



ISSN 0853-9987
E-ISSN 2338-3445

MEDIA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Vol. 29 No. 3, September 2019



Terakreditasi Nasional No. 21/E/KPT/2018
media@litbang.depkes.go.id

Pemimpin Redaksi:

Atmarita, MPH, Dr.PH (Gizi, Persatuan Ahli Gizi Indonesia)

Mitra Bestari:

Prof. Dr. M. Sudomo (Parasitologi Medik, WHO);

Prof. dr. Emiliana Tjitra, M.Sc, Ph.D (Biomedik, KE Balitbangkes)

Dr. Sandjaja, MPH, Dr.PH (Gizi dan Kesehatan Masyarakat, PERSAGI)

Dr. Dian Ayubi, S.KM., M.QIH (FKM UI)

Fitriyah Sjatha, Ph.D (Mikrobiologi dan Molekuler, UI)

Prof. Dr. Abdul Rohman, M.Si., Apt. (Kimia, UGM)

Prof. Dr. Rusmin Tumanggor, MA (Antropologi Kesehatan, UIN)

Dr. Keri Lestari Dandan, S.Si., M.Si., Apt (Farmasi, Universitas Padjadjaran)

Dr. dr. Sri Achadi Nugraheni, M.Kes (Kesehatan Masyarakat, Gizi Kesmas, Kesehatan Ibu Anak, Kesehatan Reproduksi, Komunikasi Informasi Edukasi (KIE) Kesehatan, FKM UNDIP)

Ferry Efendi, S.Kep., Ns., M.Sc., Ph.D (Keperawatan Komunitas, SDM Kesehatan, Kebijakan Kesehatan; Fakultas Keperawatan, UNAIR)

Penyunting:

Dr. Ir. Inswiasri, M.Kes (Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat, Balitbangkes)

Nuniek Kusumawardhani, SKM, M.Sc, PH (Kesehatan Masyarakat, Balitbangkes)

Dr. dr. Vivi Setiawaty, M.Biomed (Virologi Molekuler, Balitbangkes)

Redaksi Pelaksana:

Cahaya Indriaty, SKM, M.Kes

Leny Wulandari, SKM, MKM

Susi Annisa Uswatun Hasanah, S.Sos, M.Hum

Evi Suryani, SKM, M.Kes

Sekretariat:

Mohammad Safrizal, S.Kom

Emi Suparwati, SIP

Rini Sekarsih

Dini Novian Maulani, S.S

Novi Budianti, SKM, MKM

Terbit 4 kali setahun (Maret, Juni, September, dan Desember)

Terakreditasi SK No. 21/E/KPT/2018

Alamat Redaksi :

Bagian Umum, Dokumentasi, dan Jejaring

Jl. Percetakan Negara No. 29 Jakarta Pusat 10560

Tlp. (021) 4261088 Pesawat 222

Website : <https://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/MPK>

E-mail : media@litbang.depkes.go.id

medialitbangkes@gmail.com

Gambar Sampul:

Badan Litbangkes (Tim Studi Kohor FM PTR)

Pengantar Redaksi

Salam sehat,

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Volume 29 No.3 September 2019 hadir kembali dengan sembilan artikel.

Sebagai pembuka, artikel pertama yang dibawakan oleh Eris Septiana, Bustanussalam, dan Partomuan Simanjuntak berjudul "Aktivitas Penghambatan α -glukosidase dan Peredaman Radikal Bebas Ekstrak Kapang Endofit yang Diisolasi dari Rimpang Kunyit". Hasil pengujian penelitian tersebut menunjukkan bahwa kelima ekstrak etil asetat kapang endofit memiliki kemampuan dalam menghambat enzim α -glukosidase dan memiliki aktivitas antioksidan.

Artikel kedua yang berjudul "Hubungan Antara Kebiasaan Sarapan dengan Tingkat Memori pada Siswa Sekolah Dasar Negeri di Kota Denpasar" ditulis oleh Putu Hendri Aryadi, Ketut Ariawati, dan I Gusti Ngurah Made Suwarba. Penelitian analitik ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara kebiasaan sarapan dan tingkat memori pada siswa sekolah dasar negeri di Kota Denpasar, dengan pendekatan potong lintang.

Artikel ketiga berjudul "Hubungan antara Konsumsi Susu dan Produk Olahannya dengan Diabetes Melitus Tipe 2 : Review Literatur". Artikel yang dibawakan oleh Fildzah Badzlina dan Triyanti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi susu dan beberapa produk olahannya, termasuk jenis produk-produknya, bersifat protektif terhadap DMT2.

Artikel keempat yang dibawakan oleh Srianing Driyah, Ratih Oemiati, Rustika, dan Nova Sri Hartati yang berjudul "Prediktor Sindrom Metabolik : Studi Kohor Prospektif Selama Enam Tahun di Bogor, Indonesia." Artikel ini bertujuan untuk menentukan variabel prediksi responden SM dan mendapatkan hazard rate dari faktor prediktor selama follow up enam tahun di Kota Bogor.

Hasil penelitian di artikel kelima menunjukkan hubungan yang sangat signifikan antara obesitas sentral dengan gangguan mental emosional dengan besarnya risiko OR 1,13 (nilai-P 0,00; 95% CI 1,09-1,19) setelah dikendalikan variabel umur, wilayah tempat tinggal, status sosial ekonomi, status perkawinan, dan pekerjaan status. Artikel dengan judul "Hubungan Obesitas Sentral dengan Gangguan Mental Emosional pada Kelompok Usia Produktif", ditulis oleh Enung Nurkotimah dan Olwin Nainggolan.

Artikel yang keenam berjudul "Karakteristik Kasus Fatal Akibat Gigitan Hewan Penular Rabies di Indonesia 2016-2017" ditulis oleh Vivi Setiawaty, Chita Septiawati, dan Endang Burni. Artikel ini bertujuan untuk memberi informasi karakteristik kasus manusia yang fatal akibat gigitan hewan penular rabies (GHPR) di Indonesia selama kurun waktu 2016-2017.

Artikel ketujuh yang ditulis oleh Riyani Setyaningsih, Ary Oksarianti, Lasmia, dkk berjudul "Keanekaragaman Anopheles dalam Ekosistem Hutan dan Resiko Terjadinya Penularan Malaria di Beberapa Provinsi di Indonesia". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman spesies Anopheles dan resiko penularan malaria pada ekosistem hutan di Provinsi Sumatera Selatan, Jawa Tengah, Sulawesi Tengah, dan Papua.

Artikel kedelapan ditulis oleh Lusi Kristiana, Zainul Khaqiqi Nantabah, dan Herti Maryani. Artikel yang berjudul "Analisis Prioritas Tumbuhan Obat Berpotensi untuk Gangguan Mental Emosional dengan Metode Weighted Product (WP): Data Riset Tumbuhan Obat dan Jamu 2012, 2015, dan 2017", menunjukkan bahwa dari 22 tumbuhan yang dilakukan penelusuran literatur, hanya ada 9 tumbuhan yang berpotensi untuk gangguan mental emosional, serta menjadi prioritas untuk dilakukan penelitian.

Artikel terakhir berjudul "Pengembangan Indeks Mutu Pelayanan Kesehatan Puskesmas ", memiliki tujuan untuk mengembangkan alat ukur mutu yang reliabel dalam bentuk Indeks Mutu Pelayanan Kesehatan (IMPK). Artikel yang dibawakan oleh Hadjar Siswanto, Hadi Siswoyo, Nurhayati, Delima Tie, dkk menjadi artikel penutup untuk edisi kali ini.

Akhir kata, Redaksi Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan mengucapkan selamat menikmati sajian kali ini.

Jakarta, September 2019

Redaksi

MEDIA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

DAFTAR ISI

ARTIKEL

1. Aktivitas Penghambatan α -glukosidase dan Peredaman Radikal Bebas Ekstrak Kapang Endofit yang Diisolasi dari Rimpang Kunyit 189-196
(Eris Septiana, Bustanussalam, dan Partomuan Simanjuntak)
2. Hubungan Antara Kebiasaan Sarapan dengan Tingkat Memori pada Siswa Sekolah Dasar Negeri di Kota Denpasar 197-204
(I Putu Hendri Aryadi, Ketut Ariawati, dan I Gusti Ngurah Made Suwarba)
3. Hubungan antara Konsumsi Susu dan Produk Olahannya dengan Diabetes Melitus Tipe 2 : Review Literatur 205-214
(Fildzah Badzlina dan Triyanti)
4. Prediktor Sindrom Metabolik : Studi Kohor Prospektif Selama Enam Tahun di Bogor, Indonesia 215-224
(Srilaning Driyah, Ratih Oemiati, Rustika, dan Nova Sri Hartati)
5. Hubungan Obesitas Sentral dengan Gangguan Mental Emosional pada Kelompok Usia Produktif 225-234
(Enung Nurkotimah dan Olwin Nainggolan)
6. Karakteristik Kasus Fatal Akibat Gigitan Hewan Penular Rabies di Indonesia 2016 – 2017 235-242
(Vivi Setiawaty, Chita Septiawati, dan Endang Burni)
7. Keanekaragaman *Anopheles* dalam Ekosistem Hutan dan Resiko Terjadinya Penularan Malaria di Beberapa Provinsi di Indonesia 243-254
(Riyani Setyaningsih, Ary Oksarianti, Lasmiati, Mujiyono, Mega Tyas Prihatin, Widiarti, dan Tri Wibowo Ambar Garjito)
8. Analisis Prioritas Tumbuhan Obat Berpotensi untuk Gangguan Mental Emosional dengan Metode *Weighted Product* (WP): Data Riset Tumbuhan Obat dan Jamu 2012, 2015, dan 2017 255-268
(Lusi Kristiana, Zainul Khaqiqi Nantabah, dan Herti Maryani)
9. Pengembangan Indeks Mutu Pelayanan Kesehatan Puskesmas 269-284
(Hadjar Siswanto, Hadi Siswoyo, Nurhayati, Delima Tie, Annisa Rizky Afrilia, Agus Dwi Harso, dan Armaji Kamaludi Syarif)

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan

Volume 29 No. 3, September 2019

ISSN 0853-9987

Lembar Abstrak

Lembar abstrak ini boleh digandakan/dicopi tanpa ijin dan biaya

NLM: QV 766

Eris Septiana^{1*}, Bustanussalam¹, dan Partomuan Simanjuntak^{1,2}

¹Pusat Penelitian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Jl. Raya Bogor KM 46, Cibinong, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

²Fakultas Farmasi, Universitas Pancasila, Srengsengsawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia

*Korespondensi Penulis : septiana.eris@gmail.com

Aktivitas Penghambatan α -glukosidase dan Peredaman Radikal Bebas Ekstrak Kapang Endofit yang Diisolasi dari Rimpang Kunyit

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Vol. 29 No. 3, September 2019; Hal. 189-196

Diabetes melitus merupakan salah satu kerusakan metabolisme tubuh yang menyebabkan naiknya kadar gula dalam darah di atas ambang batas normal. Kasus diabetes biasanya diiringi oleh meningkatnya radikal bebas dalam tubuh penderita. Di Indonesia, salah satu tanaman yang secara tradisional digunakan untuk mengobati kadar gula darah yang tinggi dan mengandung senyawa antioksidan ialah tanaman kunyit. Pemanfaatan kapang endofit asal tanaman berkhasiat obat sebagai sumber senyawa aktif banyak dilakukan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antidiabetes dan antioksidan dari ekstrak kapang endofit rimpang kunyit asal Bogor secara in vitro. Uji antidiabetes menggunakan metode penghambatan aktivitas enzim α -glukosidase, sedangkan uji antioksidan menggunakan metode peredaman radikal bebas *2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH). Hasil pengujian menunjukkan bahwa kelima ekstrak etil asetat kapang endofit memiliki kemampuan dalam menghambat enzim α -glukosidase dan memiliki aktivitas antioksidan. Ekstrak etil asetat isolat *Bo.Ci. Cl.R5* merupakan yang paling aktif pada uji aktivitas penghambatan aktivitas enzim α -glukosidase dan peredaman radikal bebas dengan nilai IC_{50} masing-masing uji sebesar 336,22 μ g/mL dan 91,70 μ g/mL. Oleh karena itu ekstrak isolat kapang endofit *Bo.Ci. Cl.R5* berpotensi dikembangkan sebagai alternatif bahan baku obat antidiabetes.

Kata kunci : kapang endofit; α -glukosidase; DPPH; kunyit

NLM: WS 105.5

I Putu Hendri Aryadi^{1*}, Ketut Ariawati², dan I Gusti Ngurah Made Suwarba²

¹Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Jalan PB Sudirman, Kampus Sudirman Denpasar, Bali, Indonesia

²Departemen Ilmu Kesehatan Anak, RSUP Sanglah/ Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Jalan

PB Sudirman, Kampus Sudirman Denpasar, Bali, Indonesia

*Korespondensi Penulis : putuaryadi@gmail.com

Hubungan Antara Kebiasaan Sarapan dengan Tingkat Memori pada Siswa Sekolah Dasar Negeri di Kota Denpasar

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Vol. 29 No. 3, September 2019; Hal. 197-204

Sarapan dipercaya memberikan banyak manfaat pada tumbuh kembang anak, termasuk memorinya, akan tetapi kesediaan data yang dapat meyakinkan masyarakat terkait hal tersebut masih relatif kurang. Penelitian analitik ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara kebiasaan sarapan dan tingkat memori pada siswa sekolah dasar negeri di Kota Denpasar, dengan pendekatan potong lintang. Data penelitian adalah data primer yang diperoleh dari hasil wawancara dengan kuesioner demografik, *Breakfast Consumption Habit Questionnaire (BCHQ)* untuk penilaian kebiasaan sarapan anak serta *Children's Memory Questionnaire-Revised (CMQ-R)* untuk penilaian tingkat memori anak. Pelaksanaan penelitian yaitu dari bulan Mei-Desember 2018 di 16 Sekolah Dasar Negeri (SDN) di Kota Denpasar. Teknik pengumpulan sampel dengan metode sampling acak klaster dengan jumlah sampel 399 orang siswa. Sampel pada penelitian ini didominasi oleh laki-laki (55,1%), dengan sebagian besar berusia 10 tahun ke atas (57,4%). Sebanyak 40,8% siswa tergolong malnutrisi (*underweight*, *overweight*, dan obesitas). Status ekonomi keluarga responden didominasi oleh golongan menengah. Ayah dan ibu dari masing-masing responden sebagian besar adalah lulusan SMA (59,1% dan 53,4%), dengan pekerjaan terbanyak yaitu sebagai pegawai swasta (39,1%) dan tidak bekerja (30,6%) berturut-turut. Lebih dari sepertiga responden (37,3%) tidak terbiasa sarapan. Anak yang terbiasa sarapan cenderung memiliki tingkat memori lebih tinggi 1,737 kali lebih banyak daripada yang tidak terbiasa. Kebiasaan sarapan memiliki hubungan yang bermakna dengan tingkat memori anak, dengan nilai $p=0,008$ (95% CI=1,153–2,618). Kebiasaan sarapan terbukti mampu menjadi faktor yang mempengaruhi tingkat memori anak. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui aspek memori spesifik yang dipengaruhi dan jenis sarapan yang paling ideal bagi tumbuh kembang anak.

Kata kunci: kebiasaan sarapan; tingkat memori; siswa; sekolah dasar negeri; Denpasar

NLM: WK 810

Fildzah Badzlina^{1*} dan Triyanti²

¹Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Jl. Prof. Dr. Sujudi, Pondok Cina, Kota Depok, Jawa Barat, Indonesia

²Dosen Pengajar Departemen Gizi Fakultas

Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Jl. Prof. Dr. Sujudi, Pondok Cina, Kota Depok, Jawa Barat, Indonesia

*Korespondensi Penulis : fildzah.badzlina71@ui.ac.id

Hubungan antara Konsumsi Susu dan Produk Olahannya dengan Diabetes Melitus Tipe 2 : Review Literatur

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Vol. 29 No. 3, September 2019; Hal. 205-214

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia kronis akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. DMT2 dapat menyebabkan komplikasi di berbagai organ tubuh dan dapat meningkatkan risiko kematian. Komplikasi yang mungkin dialami oleh penderita DMT2 ialah serangan jantung, stroke, gagal ginjal, amputasi kaki, kebutaan, dan kerusakan saraf. Manajemen gaya hidup yang baik sangat penting dalam penanganan DMT2, termasuk edukasi serta terapi gizi medis. Panduan pola makan untuk penderita DMT2 bersifat individual berdasarkan prinsip 3J, yaitu jumlah asupan, jenis makanan serta jadwal makan. Tujuan dari kajian literatur ini adalah untuk menganalisa hubungan konsumsi susu dan produk olahannya dengan risiko DMT2. Desain penelitian ini adalah literatur review. Jenis artikel yang digunakan ialah artikel penelitian yang dipublikasikan dari tahun 2013 sampai 2018. Artikel yang terkumpul dari *database* kemudian diseleksi dengan menggunakan kriteria inklusi: 1) tujuan artikel menganalisis hubungan asupan susu atau produk olahannya terhadap kejadian DMT2; 2) merupakan penelitian *cross-sectional*; 3) responden berusia ≥ 18 tahun, dan diperoleh empat artikel sebagai hasil akhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi susu dan beberapa produk olahannya, termasuk jenis produk-produknya, bersifat protektif terhadap DMT2. Orang yang mengonsumsi susu dan produk olahannya memiliki kadar HbA1c lebih rendah 0,6 kali dibandingkan dengan yang tidak. Namun, konsumsi susu ≤ 14 kali dalam seminggu dapat meningkatkan risiko DMT2. Kesimpulan penelitian ini adalah susu dan beberapa produk olahannya bersifat protektif terhadap DMT2.

Kata kunci : diabetes melitus tipe 2; konsumsi susu; konsumsi produk olahan susu; dewasa

NLM: WK 880

Srilaning Driyah^{1*}, Ratih Oemiati², Rustika³, dan Nova Sri Hartati¹

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya dan Pelayanan Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Percetakan Negara No.29 Jakarta, Indonesia

²Stikes Persada Husada Indonesia (PHI), Jln. Jatiwaringin Raya No. 24 Kav. 4-7 Cipinang Melayu, Jakarta Timur, Indonesia

³Pusat Penelitian dan Pengembangan Humaniora dan Manajemen Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Percetakan Negara No.29 Jakarta, Indonesia

*Korespondensi Penulis: laninglitbang@gmail.com

Prediktor Sindrom Metabolik : Studi Kohor Prospektif Selama Enam Tahun di Bogor, Indonesia

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Vol. 29 No. 3, September 2019; Hal. 215-224

Prevalensi sindrom metabolik (SM) di dunia antara 20-25%, sedangkan di Indonesia 23,34%, lebih tinggi pada laki-laki (26,2%) dibandingkan pada perempuan (21,4%). SM diprediksi menyebabkan kenaikan dua kali lipat risiko terjadinya penyakit jantung dan lima kali lipat pada penyakit diabetes melitus tipe 2. Belum ada data insiden SM di Indonesia. Tujuan penelitian untuk menentukan variabel prediksi responden SM dan mendapatkan *hazard rate* dari faktor prediktor selama *follow up* enam tahun di Kota Bogor. Penelitian ini merupakan sub sampel data "Studi Kohor Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular" di Kota Bogor yang dilakukan pada tahun 2017. Sampel yang diambil adalah responden yang memenuhi kriteria SM sesuai NCEP/ATP III. Sebanyak 4.215 sampel yang bebas SM saat *baseline*, dianalisis. Data dikumpulkan dengan metode wawancara, pengukuran fisik dan pemeriksaan laboratorium setiap dua tahun selama *follow up* enam 6 tahun (2011-2017). Analisis bivariat dilakukan untuk mendapatkan nilai p yang bermakna, dilanjutkan dengan analisis multivariat dengan regresi *cox* untuk melihat *hazard rate* (HR). Hasil penelitian menunjukkan insiden SM sebesar 56 per 10.000 penduduk selama enam tahun pengamatan. Setelah di disesuaikan dengan umur maka HR atau prediktor SM adalah perempuan 4,78 (95% CI 1,11 – 20,56) dengan $p = 0,03$ dan asupan karbohidrat 2,99 (95% CI 1,28 – 6,98) dengan $p = 0,01$. Wanita dan asupan karbohidrat adalah prediktor untuk SM pada responden berusia 25 tahun ke atas. Kontrol asupan karbohidrat pada wanita merupakan prioritas program pengendalian sindrom metabolik di masyarakat. Prediktor untuk kejadian SM wanita berisiko sebesar 4,78 kali dibanding dengan laki laki dan konsumsi karbohidrat 2,99 kali.

Kata kunci : sindrom metabolik; prediktor; studi kohor; penyakit tidak menular

NLM: WM 140

Enung Nurkotimah¹ dan Olwin Nainggolan

Pusat Penelitian dan Pengembangan Upaya Kesehatan Masyarakat, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Percetakan Negara No.29 Jakarta, Indonesia
*Korespondensi Penulis: enungnurkhotimah2@gmail.com

Hubungan Obesitas Sentral dengan Gangguan Mental Emosional pada Kelompok Usia Produktif

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Vol. 29 No. 3, September 2019; Hal. 225-234

Obesitas adalah penumpukan lemak dalam tubuh yang menyebabkan berat badan di luar batas ideal dan dikaitkan dengan beberapa risiko morbiditas dan mortalitas. Obesitas sentral dianggap lebih baik untuk menilai tingkat obesitas dibandingkan dengan obesitas menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT). Banyak penelitian menunjukkan kadar lemak yang tinggi dalam tubuh diketahui terkait dengan fungsi kesehatan mental yang buruk. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat hubungan antara obesitas sentral dengan gangguan mental emosional pada

kelompok usia produktif 15-65 tahun menggunakan data Riskesdas 2013. Dalam penelitian ini, gangguan mental emosional (GME) diperoleh dengan instrumen *Self Reporting Questionnaire* (SRQ). Hasil penelitian menunjukkan hubungan yang sangat signifikan antara obesitas sentral dengan gangguan mental emosional dengan besarnya risiko OR 1,13 (nilai-P 0,00; 95% CI 1,09-1,19) setelah dikendalikan variabel umur, wilayah tempat tinggal, status sosial ekonomi, status perkawinan, dan pekerjaan status. Status sosial ekonomi adalah yang paling efektif pada gangguan mental emosional dengan OR 1,56 (P-value 0,00; 95% CI 1,49-1,65). Rentang risiko gangguan mental emosional dipengaruhi tidak hanya oleh faktor individu tetapi juga oleh faktor lain terutama faktor penentu sosial di mana individu berada.

Kata kunci: gangguan mental emosional; obesitas sentral; SRQ; usia produktif; Riskesdas

NLM: WC 550

Vivi Setiawaty¹, Chita Septiawati², dan Endang Burni²

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Percetakan Negara No. 23, Jakarta, Indonesia

²Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonosis, Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, Kementerian Kesehatan RI, Jln. H.R. Rasuna Said Blok X 5 Kav. 4-9, Jakarta, Indonesia

*Korespondensi Penulis: vivisetiawaty@hotmail.com

Karakteristik Kasus Fatal Akibat Gigitan Hewan Penular Rabies di Indonesia 2016–2017

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Vol. 29 No. 3, September 2019; Hal. 235-242

Rabies merupakan salah satu penyakit zoonosis yang ditularkan ke manusia melalui gigitan atau goresan atau jilatan (pada kulit yang rusak atau selaput lendir) dari hewan yang terinfeksi, paling sering anjing. Rabies endemis di beberapa daerah di Indonesia. Jika tidak ditangani, gigitan hewan rabies dapat menyebabkan kematian. Tujuan dari penulisan ini untuk memberi informasi karakteristik kasus manusia yang fatal akibat gigitan hewan penular rabies (GHPR) di Indonesia selama kurun waktu 2016-2017. Pengumpulan data kasus manusia dengan gigitan hewan penular rabies dari seluruh provinsi Indonesia pada tahun 2016 dan 2017 dilakukan oleh Subdirektorat Zoonosis, Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonosis (P2PTVZ), Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2P). Analisis karakteristik kasus GHPR fatal meliputi aspek provinsi yang melaporkan kasus GHPR, masa inkubasi, lokasi gigitan, gejala klinis, riwayat pemberian vaksinasi dari kasus fatal dan demografi. Definisi kasus GHPR secara klinis berdasarkan Organisasi Kesehatan Dunia. Hasil menunjukkan bahwa kasus GHPR dilaporkan di 25 dari 34 provinsi. Masa inkubasi yang paling sering dilaporkan yaitu 1-2 bulan (40,7%). Lokasi gigitan terbanyak pada kaki (37,3%). Gejala klinis terbanyak yang dilaporkan hidrofobia (76,6%), diikuti dengan hipersalivasi (64,5%), kejang (35,5%), fotofobia dan hiperhidrosis masing-masing (31,2%). Demam bukan gejala utama, hanya 19,9%. Sebagian

besar kasus GHPR fatal tidak mendapatkan vaksinasi pascapajanan (VAR) yang sesuai. Kasus GHPR fatal pada laki-laki lebih banyak daripada perempuan dengan perbandingan 1,8 : 1 dan jumlah orang dewasa lebih banyak dibandingkan dengan anak-anak. Disimpulkan bahwa pengobatan segera dengan pemberian vaksinasi pascapajanan secara lengkap belum dilaksanakan dengan baik pada kasus-kasus GHPR fatal yang dilaporkan.

Kata kunci : gigitan hewan pembawa rabies; fatal; gejala klinis; karakteristik

NLM: QX 515

Riyani Setyaningsih*, Ary Oksari Yanti S., Lasmiati, Mujiyono, Mega Tyas Prihatin, Widiarti, dan Triwibowo Ambar Garjito

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Salatiga, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Hasanudin No.123 Salatiga, Jawa Tengah, Indonesia

*Korespondensi Penulis : riyanisetia@gmail.com

Keanekaragaman *Anopheles* dalam Ekosistem Hutan dan Resiko Terjadinya Penularan Malaria di Beberapa Provinsi di Indonesia

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Vol. 29 No. 3, September 2019; Hal. 243-254

Hutan merupakan ekosistem yang dapat mendukung keberadaan vektor malaria. Ditemukannya spesies vektor di lingkungan hutan akan meningkatkan penularan malaria di hutan dan sekitarnya. Provinsi Sumatera Selatan, Jawa Tengah, Sulawesi Tengah, dan Papua merupakan beberapa Provinsi di Indonesia yang masih memiliki ekosistem hutan. Tujuan penelitian adalah mengetahui keanekaragaman spesies *Anopheles* dan resiko penularan malaria pada ekosistem hutan di Provinsi Sumatera Selatan, Jawa Tengah, Sulawesi Tengah, dan Papua. Pengambilan sampel nyamuk dilakukan dengan menggunakan metode *human landing collection*, *animal bited trap*, *around cattle collection*, *resting morning* dan *light trap*. Deteksi plasmodium dilakukan dengan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) sedangkan analisa pakan darah dilakukan dengan uji pakan darah metode *Enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA). Survei jentik dilakukan di tempat-tempat perkembangbiakan nyamuk. Spesies vektor malaria yang ditemukan di ekosistem hutan di Jawa Tengah adalah *Anopheles maculatus*, *Anopheles aconitus*, *Anopheles vagus*, *Anopheles balabacensis*, dan *Anopheles subpictus*. Spesies vektor malaria di ekosistem hutan di Sumatera Selatan adalah *Anopheles nigerimus* dan *An. maculatus*. *Anopheles* vektor malaria di lingkungan hutan di Sulawesi Tengah adalah *Anopheles flavirostris*, *Anopheles barbirostris*, *Anopheles ludlowae* dan *An. vagus*. *Anopheles* vektor malaria pada ekosistem hutan di Papua adalah *Anopheles farauti*, *Anopheles koliensis*, *Anopheles punctulatus*, dan *Anopheles brancofti*. Keberadaan hutan berisiko terjadinya penularan malaria di Provinsi Jawa Tengah, Sumatera Selatan, Sulawesi Selatan, dan Papua.

Kata kunci : hutan; vektor; ekosistem, malaria; *anopheles*

NLM: WM 140

Lusi Kristiana¹, Zainul Khaqiqi Nantabah², dan Herti Maryani¹

¹UPF Inovasi dan Teknologi Kesehatan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Humaniora dan Manajemen Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Indrapura No. 17 Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

²Pusat Penelitian dan Pengembangan Humaniora dan Manajemen Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Indrapura No. 17 Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi Penulis : lusilikristiana@gmail.com

Analisis Prioritas Tumbuhan Obat Berpotensi untuk Gangguan Mental Emosional dengan Metode Weighted Product (WP): Data Riset Tumbuhan Obat dan Jamu 2012, 2015, dan 2017

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Vol. 29 No. 3, September 2019; Hal. 255-268

Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan proporsi gangguan mental emosional mengalami peningkatan dibanding Riskesdas 2013 (9,8% dari 6%), sehingga berpotensi menjadi gangguan jiwa yang perlu penanganan kompleks. Penggunaan obat dasar gangguan mental di pelayanan kesehatan primer dibatasi karena kurangnya petugas kesehatan yang kompeten dan berwenang, selain itu ketersediaan obat sangat rendah. Riset Tanaman Obat dan Jamu (Ristoja) dilakukan sejak tahun 2012 dan telah berhasil mengidentifikasi lebih dari 4.000 spesies tumbuhan obat, salah satunya adalah tumbuhan untuk mengatasi gangguan mental emosional. Ristoja merupakan studi etnomedisin yang perlu diteliti lebih lanjut. Penelitian bertujuan untuk melakukan prioritas/peringkat tumbuhan obat berpotensi untuk gangguan mental emosional. Penelitian menganalisis data sekunder Ristoja tahun 2012, 2015, dan 2017. Data diseleksi menggunakan metode *Weighted Product* (WP) untuk menilai prioritas tumbuhan obat yang akan dilakukan penelitian pada tahap berikutnya. Analisis selanjutnya metode WP digunakan untuk menentukan peringkat tumbuhan obat. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari 22 tumbuhan yang dilakukan penelusuran literatur, hanya ada 9 tumbuhan yang berpotensi untuk gangguan mental emosional, serta menjadi prioritas untuk dilakukan penelitian. Tumbuhan tersebut adalah: 1) *Moringa oleifera* (Kelor); 2) *Sesbania grandiflora* (Turi); 3) *Spondias mombin* (Yellow mombin); 4) *Mimosa pudica* (Putri malu); 5) *Ocimum tenuiflorum* (Lampes); 6) *Basilicum polystachyon* (Sangket); 7) *Cocos nucifera* (Kelapa); 8) *Citrus aurantiifolia* (Jeruk limau); 9) *Caesalpinia sappan* (Secang). Tumbuhan tersebut sebagian besar bekerja menekan sistem saraf pusat. Tumbuhan yang sudah masuk prioritas untuk gangguan mental, dapat dilakukan uji farmakologi dan toksisitas akut, sesuai dengan tahapan pengembangan obat tradisional di Indonesia.

Kata kunci: gangguan mental; Ristoja; tumbuhan obat; obat tradisional

NLM: WA 546

Hadjar Siswanto*, Hadi Siswoyo, Nurhayati, Delima Tie, Annisa Rizky Afrilia, Agus Dwi Harso, dan Armaji Kamaludi Syarif

Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, Jln. Percetakan Negara No.29 Jakarta, Indonesia
*Korespondensi Penulis: hadjar.tmk@gmail.com

Pengembangan Indeks Mutu Pelayanan Kesehatan Puskesmas

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Vol. 29 No. 3, September 2019; Hal. 269-283

Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) sebagai barisan terdepan dalam pelayanan kesehatan harus meningkatkan mutunya terus menerus. Oleh karena itu, puskesmas membutuhkan alat yang kuat untuk mengukur kualitasnya. Alat tersebut harus dapat digunakan baik oleh puskesmas sendiri maupun oleh Dinas Kesehatan. Studi ini bertujuan untuk mengembangkan alat ukur mutu yang reliabel dalam bentuk Indeks Mutu Pelayanan Kesehatan (IMPK). Penelitian ini merupakan penelitian observasional secara potong lintang. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Juni–Oktober 2017 pada 200 puskesmas penelitian yang dipilih secara *convenience sampling*, dengan cara menilai kelengkapan regulasi, kelengkapan dokumen, pengamatan, simulasi, dan wawancara. Kuesioner terdiri atas 344 elemen penilaian (EP) yang berasal dari hasil uji validitas isi dan visibilitas jawaban dari pertanyaan 776 EP instrumen akreditasi. Analisis data penelitian ini menggunakan *Structural Equation Modeling* (SEM) dan analisis regresi secara multinomial logistik. Hasil dari uji validitas dan reliabilitas terhadap variabel konstruk berdasarkan konsep *Malcolm Baldrige* terhadap 344 EP, menunjukkan 179 EP yang valid dengan *alpha cronbach* > 0,8 dan *r* > 0,75. Selanjutnya terhadap 179 EP ini dilakukan analisis SEM sehingga didapatkan IMPK alternatif pertama terdiri dari 88 EP. Terhadap 88 EP ini dilakukan uji validitas isi dan kesesuaiannya dengan referensi sehingga didapatkan IMPK alternatif kedua terdiri dari 18 EP. Akhirnya, dilakukan analisis regresi multinomial logistik yang menghasilkan kesesuaian 85,4% untuk alternatif pertama (88 EP) dan 76,7% untuk alternatif kedua (18 EP) terhadap hasil penilaian akreditasi (dasar, madya, utama, dan paripurna). IMPK ini dapat menggambarkan mutu layanan dengan kekuatan prediksi di atas 76% terhadap hasil akreditasi puskesmas, sehingga indeks tersebut bisa digunakan oleh puskesmas untuk menilai mutu layanannya dengan lebih cepat dan lebih mudah.

Kata Kunci: puskesmas; Indeks Mutu Pelayanan Kesehatan; mutu

Abstract Sheet

This abstract sheet may reproduced/copied without permission or charge

NLM: QV 766

Eris Septiana^{1*}, Bustanussalam¹, dan Partomuan Simanjuntak^{1,2}

¹Pusat Penelitian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Jl. Raya Bogor KM 46, Cibinong, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

²Fakultas Farmasi, Universitas Pancasila, Srengsengsawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia

*Korespondensi Penulis : septiana.eris@gmail.com

Hypertension Determinant Factors in Pasar Cibinong Traders, West Java (Orig Ind)

Media of Health Research and Development Vol. 29 No. 3, September 2019; p. 189-196

Diabetes mellitus is one of the metabolic disorders that causes an increase in blood sugar levels above normal the normal threshold. The case of diabetes is usually accompanied by an increase in free radicals in the patient's body. In Indonesia, one of the plants traditionally used to treat high blood sugar levels and contains antioxidant compounds is turmeric. The use of endophytic fungi from medicinal plants as a source of active compounds is widely carried out. Therefore this research aims to determine the antidiabetic and antioxidant activity of the extract of turmeric endophytic fungi from Bogor in vitro. The antidiabetic test used the method of inhibiting of α -glucosidase enzymes, while the antioxidant test used the method of reducing free radicals 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). The test results show that the five endophytic mold ethyl acetate extracts have the ability to inhibit the α -glucosidase enzyme and antioxidant activity. Ethyl acetate extract isolate Bo.Ci.Ci.R5 was the most active in α -the the inhibitory activity of a glucosidase enzyme activity and free radical reduction with IC₅₀ values of 336.22 μ g/mL and 91.70 μ g/mL respectively. Therefore extract of endophytic fungi isolates Bo.Ci.Ci.R5 isolate has the potential to be developed as an alternative raw material for antidiabetic drugs.

Keywords : Endophytic fungi; α -glucosidase; DPPH; Turmeric

NLM: WS 105.5

I Putu Hendri Aryadi^{1*}, Ketut Ariawati², dan I Gusti Ngurah Made Suwarba²

¹Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Jalan PB Sudirman, Kampus Sudirman Denpasar, Bali, Indonesia

²Departemen Ilmu Kesehatan Anak, RSUP Sanglah/ Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Jalan PB Sudirman, Kampus Sudirman Denpasar, Bali, Indonesia

*Korespondensi Penulis : putuaryadi@gmail.com

Literature Review: Hypertension Risk Factors Among Adolescents in Indonesia (Orig Ind)

Media of Health Research and Development Vol. 29 No. 3, September 2019; p. 197-204

Breakfast is believed to provide many benefits to the growth and development of children, including its memory, but the availability of data that can convince the public regarding this matter is still relatively lacking. This analytic study was conducted to determine the relationship between breakfast habits and memory levels in public elementary school students in the city of Denpasar, with a cross-sectional approach. The research data were primary data obtained from interviews with demographic questionnaire, Breakfast Consumption Habit Questionnaire (BCHQ) for the assessment of children's habits and Children's Memory Questionnaire-Revised (CMQ-R) for assessing children's memory levels. The implementation of study is from May-December 2018 to 16 public elementary schools in Denpasar City. The sample collection technique using cluster random sampling method with a sample size of 399 students. The sample in this study was dominated by male (55.1%) with the majority aged 10 years and above (57.4%). As many as 40.8% of students are classified as malnourished (underweight, overweight, and obese). The economic status of the respondents' family is dominated by middle class. The majority of the father and mother of each respondents were high school graduates (59.1% and 53.4%), with the most jobs being private employee (39.1%) and not working (30.6%) respectively. More than a third of respondents (37.3%) were not used to have breakfast. Children who are accustomed to breakfast tend to have higher memory levels of 1.737 times more than those are not used to it. Breakfast habits have a significant relationship with the level of memory of children, with a value of $p=0.008$ (95% CI= 1,153-2,618). Breakfast habits are proven to be a factor that affects the level of memory of children. Further research is needed to find out the specific memory aspect that are affected and the type of breakfast that is most ideal for children development.

Keywords: breakfast habit; memory level; student; public elementary school; Denpasar

NLM: WK 810

Fildzah Badzlina^{1*} dan Triyanti²

¹Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Jl. Prof. Dr. Sujudi, Pondok Cina, Kota Depok, Jawa Barat, Indonesia

²Dosen Pengajar Departemen Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Jl. Prof. Dr. Sujudi, Pondok Cina, Kota Depok, Jawa Barat, Indonesia

*Korespondensi Penulis : fildzah.badzlina71@ui.ac.id

Analysis of Prevention Policy and Program for Smoking Behavior in Muhammadiyah School in

Depok City (Orig Ind)

Media of Health Research and Development
Vol. 29 No. 3, September 2019; p. 205-214

Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a metabolic disease characterized by chronic hyperglycemia due to impaired insulin secretion, insulin action, or both. T2DM can cause complications in various organs of the body and can increase the risk of death. Complications that may be experienced by people with T2DM are heart attack, stroke, kidney failure, leg amputation, blindness, and nerve damage. Good lifestyle management is very important in handling T2DM, including education and medical nutrition therapy. The dietary guidelines for people with T2DM are the amount of intake, type of food and schedule of meals. The purpose of this literature review is to analyze the association between consumption of dairy products with the risk of T2DM. The design of this study was Literature review. The type of articles used were research articles published from 2013 to 2018. Articles collected from the database were then selected using inclusion criteria: 1) the purpose of the article was to analyze the association between the intake of milk or its processed products to the incidence of diabetes; 2) was a cross-sectional study; 3) respondents aged ≥ 18 years, and obtained 4 articles as the final results. The results showed that consumption of dairy product, including the type of products, were protective against T2DM. People who consume dairy products have lower HbA1c levels 0,6 times than those who didn't consume. However, milk consumption ≤ 14 times a week can increase the risk of T2DM. The conclusion of this study is that consumption of dairy products are protective against T2DM.

Keywords :type 2 diabetes mellitus; milk consumption; dairy product consumption; adult

NLM: WK 880

Srilaning Driyah^{1*}, Ratih Oemiati², Rustika³, dan Nova Sri Hartati¹

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya dan Pelayanan Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Percetakan Negara No.29 Jakarta, Indonesia

²Stikes Persada Husada Indonesia (PHI), Jln. Jatiwaringin Raya No. 24 Kav. 4-7 Cipinang Melayu, Jakarta Timur, Indonesia

³Pusat Penelitian dan Pengembangan Humaniora dan Manajemen Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Percetakan Negara No.29 Jakarta, Indonesia
*Korespondensi Penulis: laninglitbang@gmail.com

Propolis Extract Improves the Body Weight Profile of Breast Cancer Female Rat Model Induced by 7,12-Dymethylbenz(A)Antracene (DMBA) (Orig Ind)

Media of Health Research and Development
Vol. 29 No. 3, September 2019; p. 215-224

The prevalence of metabolic syndrome (MS) in the world is between 20-25%, whereas in Indonesia 23.34%, is higher in men (26.2%) than in women (21.4%). SM is predicted to cause a two-fold increase in the risk of heart disease and five-fold in type 2 diabetes mellitus. There are no data on MS incidents

in Indonesia. The aim of this study was to determine MS predictor and hazard rate from predictor factors during the six-years follow up in Bogor city. This study is a sub sample of data "Cohort Study of Non Communicable Disease Risk Factors" in Bogor City conducted in 2017. The sample taken is respondents who meet the criteria of MS in accordance with NCEP/ATP III. A total of 4,215 samples that were MS free at baseline were analyzed. Data were collected by interview, physical measurement and laboratory examination every two years during the six year follow-up (2011-2017). Bivariate analysis was performed to obtain a significant p value, followed by multivariate analysis with cox regression to see the hazard rate (HR). The result is the incidence of MS was 56 person years per 10.000 population, during 6 yeras observation. After adjusting for age, the MS were women with predictor or HR 4.78 (95% CI 1.11 – 20.56) and carbohydrate intake with HR 2.99 (95% CI 1.28 – 6.98). Women was main predictors of MS after controlling carbohydrate intake among people aged 25 years and above. To control of carbohydrate intake among women is a priority of MS control programs in community. Predictors for the incidence of SM women at risk were 4.78 times compared to men and carbohydrate consumption was 2.99 times.

Keywords: metabolic syndrome; predictor; study cohort; non communicable diseases

NLM: WM 140

Enung Nurkotimah¹ dan Olwin Nainggolan

Pusat Penelitian dan Pengembangan Upaya Kesehatan Masyarakat, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Percetakan Negara No.29 Jakarta, Indonesia
*Korespondensi Penulis: enungnurkhotimah2@gmail.com

Potency of Fenugreek Seed and Moringa Leaves Extract Ingredients as Laktagoga with High Nutrition Value (Orig Ind)

Media of Health Research and Development
Vol. 29 No. 3, September 2019; p. 225-234

Rabies is a zoonotic disease that is transmitted to humans by bites or scratches or licks (on damaged skin or mucous membranes) from infected animals, most often dogs. Rabies is endemic in several regions in Indonesia. If untreated, bites of rabies will cause fatal. The aim of this analysis is to explore the characteristics of fatal human cases caused by the bites of rabies transmitting animal in Indonesia in 2016–2017. The collection of human case data with bites of rabies transmitting animals (GHPR) from all provinces of Indonesia in 2016 and 2017 by the zoonotic Subdirector, Directorate Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonosis (P2PTVZ), Direktorat General of Disease Prevention and Control. We analyzed the characteristics of the provincial which was reported GHPR cases, incubation period, bite location, clinical symptoms, history of vaccination and the demography of fatal GHPR cases. The clinical case definition for GHPR based on the World Health Organization. The results show that GHPR cases were reported from 25 out of 34 provinces. The most frequently reported incubation period is 1-2 month (40.7%). The location of most bites on the legs (37.3%). Most clinical symptoms reported were hydrophobia (76.6%), followed

by hypersalivation (64.5%), convulsion (35.5%), photophobia and hyperhidrosis respectively (31.2%). Fever is not the main symptom, only 19.9%. Most fatal GHPR cases do not receive appropriate vaccination post-exposure (VAR). Male as fatal GHPR cases are more often than women with ratio 1.8 to 1 and adult cases more than children. Inconclusions immediate treatment with complete post-exposure vaccination has not been well implemented in reported fatal GHPR cases.

Keywords : rabies; fatal; clinical feature; characteristics

NLM: WC 550

Vivi Setiawaty¹, Chita Septiawati², dan Endang Burni²

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Percetakan Negara No. 23, Jakarta, Indonesia

²Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonosis, Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, Kementerian Kesehatan RI, Jln. H.R. Rasuna Said Blok X 5 Kav. 4-9, Jakarta, Indonesia

*Korespondensi Penulis: vivisetiawaty@hotmail.com

Purification of Catechin From Gambir (Uncaria gambir Roxb.) Extracts (Orig Ind)

Media of Health Research and Development
Vol. 29 No. 3, September 2019; p. 235-242

Rabies is a zoonotic disease that is transmitted to humans by bites or scratches or licks (on damaged skin or mucous membranes) from infected animals, most often dogs. Rabies is endemic in several regions in Indonesia. If untreated, bites of rabies will cause fatal. The aim of this analysis is to explore the characteristics of fatal human cases caused by the bites of rabies transmitting animal in Indonesia in 2016–2017. The collection of human case data with bites of rabies transmitting animals (GHPR) from all provinces of Indonesia in 2016 and 2017 by the zoonotic Subdirector, Directorate Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonosis (P2PTVZ), Direktorat General of Disease Prevention and Control. We analyzed the characteristics of the provincial which was reported GHPR cases, incubation period, bite location, clinical symptoms, history of vaccination and the demography of fatal GHPR cases. The clinical case definition for GHPR based on the World Health Organization. The results show that GHPR cases were reported from 25 out of 34 provinces. The most frequently reported incubation period is 1-2 month (40.7%). The location of most bites on the legs (37.3%). Most clinical symptoms reported were hydrophobia (76.6%), followed by hypersalivation (64.5%), convulsion (35.5%), photophobia and hyperhidrosis respectively (31.2%). Fever is not the main symptom, only 19.9%. Most fatal GHPR cases do not receive appropriate vaccination post-exposure (VAR). Male as fatal GHPR cases are more often than women with ratio 1.8 to 1 and adult cases more than children. Inconclusions immediate treatment with complete post-exposure vaccination has not been well implemented in reported fatal GHPR cases.

Keywords : rabies; fatal; clinical feature; characteristics

NLM: QX 515

Riyani Setiyaningsih*, Ary Oksari Yanti S., Lasmiati, Mujiyono, Mega Tyas Prihatin, Widiarti, dan Triwibowo Ambar Garjito

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Salatiga, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Hasanudin No.123 Salatiga, Jawa Tengah, Indonesia

*Korespondensi Penulis : riyanisetia@gmail.com

Policy Study of Medicine Information and Services Supporting Self Medication in The Community(Orig Ind)

Media of Health Research and Development
Vol. 29 No. 3, September 2019; p. 243-254

Forests are ecosystems that can support the existence of malaria vectors. The discovery of vector species in the forest environment will increase malaria transmission in the forest and its surroundings. The provinces of South Sumatra, Central Java, Central Sulawesi, and Papua are some of the provinces in Indonesia that still have forest ecosystems. The aim of the study was to know the diversity of Anopheles species and risk of malaria transmission in forest ecosystems in the provinces of South Sumatra, Central Java, Central Sulawesi, and Papua. The sampling of mosquitoes was carried out by using the method of human landing collection, animal bited trap, around cattle collection, resting morning and light trap. Larva surveys are carried out in mosquito breeding place. Detection of plasmodium was done by Polymerase Chain Reaction (PCR) while blood feed analysis was carried out with a blood feed test using the Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) method. Malaria vector species found in forest ecosystems in Central Java are *Anopheles maculatus*, *Anopheles aconitus*, *Anopheles vagus*, *Anopheles balabacensis*, and *Anopheles subpictus*. Malaria vector species in the forest ecosystem in South Sumatra are *Anopheles nigerimus* and *Anopheles maculatus*. *Anopheles malaria* vectors in forest environments in Central Sulawesi are *Anopheles flavirostris*, *Anopheles barbirostris*, *Anopheles ludlowae*, and *Anopheles vagus*. *Anopheles malaria* vectors in forest ecosystems in Papua are *Anopheles farauti*, *Anopheles koliensis*, *Anopheles punctulatus*, and *Anopheles bancrofti*. Forest presence is at risk of malaria transmission in the provinces of Central Java, South Sumatra, South Sulawesi and Papua

Keywords : forest; vector; ecosystem; malaria; anopheles

NLM: WM 140

Lusi Kristiana¹, Zainul Khaqiqi Nantabah², dan Herti Maryani¹

¹UPF Inovasi dan Teknologi Kesehatan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Humaniora dan Manajemen Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Indrapura No. 17 Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

²Pusat Penelitian dan Pengembangan Humaniora dan Manajemen Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Indrapura No. 17 Surabaya, Jawa Timur,

Indonesia

*Korespondensi Penulis : lusulusikristiana@gmail.com

Identification of Factors Influencing the Successful Treatment of Tuberculosis Sufferers in Bima Regency 2014-2016 (Orig Ind)

Media of Health Research and Development
Vol. 29 No. 3, September 2019; p. 255-268

The 2018 Basic Health Research (Riskesdas) shows that the proportion of mental emotional disorders has increased compared to Riskesdas 2013 (9.8% from 6%), so that it has the potential to become a mental disorder that needs complex handling. The use of basic medicines for mental disorders in primary health care is limited due to the lack of competent and authorized health worker, besides the availability of medicines is very low. Research on Medicinal Plants and Herbs/Riset Tanaman Obat dan Jamu (Ristoja) has been carried out since 2012 and has resulted in successfully identifying more than 4,000 species of medicinal plants. One of them is a medicinal plant that is empirically used to overcome mental emotional disorders. Ristoja is an ethnomedicine study that needs further investigation. The research aims to prioritize/rank potential of medicinal plants for mental emotional disorders. The study analyzed secondary data of Ristoja in 2012, 2015, and 2017. Data were selected using the Weighted Product (WP) method to assess the priority of medicinal plants to be carried out in the next stage of research. Subsequent analysis of the WP method is used to determine the peringkat of medicinal plants. The results of the analysis show that of the 22 plants that carried out a literature search, there were only 9 medicinal plants that had the potential for mental emotional disorders, and were a priority for research. These plants are 1) *Moringa oleifera* (Kelor); 2) *Sesbania grandiflora* (Turi); 3) *Spondias mombin* (Yellow mombin); 4) *Mimosa pudica* (Putri malu); 5) *Ocimum tenuiflorum* (Lampes); 6) *Basilicum polystachyon* (Sangket); 7) *Cocos nucifera* (Kelapa); 8) *Citrus aurantiifolia* (Jeruk limau); 9) *Caesalpinia sappan* (Secang). These plants mostly work to suppress the central nervous system. Plants that have entered priority for mental disorders, can be performed pharmacologically and acute toxicity tests, in accordance with the stages of the development of traditional medicine in Indonesia.

Keyword: mental emotional; Ristoja; medicinal plants; traditional medicine

NLM: WA 546

Hadjar Siswantoro*, Hadi Siswoyo, Nurhayati, Delima Tie, Annisa Rizky Afrilia, Agus Dwi Harso, dan Armaji Kamaludi Syarif

Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan

RI, Jln. Percetakan Negara No.29 Jakarta, Indonesia

*Korespondensi Penulis: hadjar.tmk@gmail.com

Determination of Anopheles spp Mosquitoes as a Vector of Filariasis in East Sumba and West Sumba Regency, East Nusa Tenggara Province (Orig Ind)

Media of Health Research and Development
Vol. 29 No. 3, September 2019; p. 269-283

Community health center (Puskesmas) as the front line in health services must improved their quality continuously. Therefore, Puskesmas need strong tools to measure their quality. The tool must be used both by the Puskesmas itself and by the health agency. This study aims to develop a reliable quality measurement tool in the form of Health Service Quality Index (HSQI). This study is a cross-sectional and observational. Data collection was conducted in June–October 2017 in 200 community centers selected by convenience sampling, by assessing the completeness of regulations and documents; observations, simulations, and interviews. The questionnaire consisted of 344 scoring elements (SE) derived from the results of the content validity test and the feasibility of answers to questions 776 of the SE accreditation instruments. Data analysis in this study used Structural Equation Modelling (SEM) and multinomial logistic regression analysis. The results of validity and reliability test for construct variables based on Malcolm Baldrige concept of 344 SE showed 179 valid SE with alpha cronbach > 0.8 and $r > 0.75$. Next to the 179 SE, an SEM is conducted to obtain the first alternative Health Services Quality Index (HSQI) consisting of 88 SE. For these 88 SE the content validity and suitability of the references tests were conducted to obtain a second alternative of HSQI consisting of 18 SE. Finally, multinomial logistic regression was carried out which resulted in 85.4% conformity for the first alternative (88 SE) and 76.7% for the second alternative (18 SE) on the results of the accreditation assessment (basic, intermediate, primary, and plenary). The HSQI can describe the quality of services with a predictive power of over 76% on the result of Puskesmas accreditation, so that the index can be used by community health center to assess the quality of their services more quickly and more easily.

Keywords: community health center; Health Service Quality Index; quality

Aktivitas Penghambatan α -glukosidase dan Peredaman Radikal Bebas Ekstrak Kapang Endofit yang Diisolasi dari Rimpang Kunyit

α -Glucosidase Inhibition and Free Radical Scavenging Activity of the Extract of Endophytic Fungi Isolated from Turmeric Root

Eris Septiana^{1*}, Bustanussalam¹, dan Partomuan Simanjuntak^{1,2}

¹Pusat Penelitian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Jl. Raya Bogor KM 46, Cibinong, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

²Fakultas Farmasi, Universitas Pancasila, Srengsengsawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia

*Korespondensi Penulis : septiana.eris@gmail.com

Submitted: 31-01-2019, Revised: 23-06-2019, Accepted: 19-08-2019

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v29i3.1293>

Abstrak

Diabetes melitus merupakan salah satu kerusakan metabolisme tubuh yang menyebabkan naiknya kadar gula dalam darah di atas ambang batas normal. Kasus diabetes biasanya diiringi oleh meningkatnya radikal bebas dalam tubuh penderita. Di Indonesia, salah satu tanaman yang secara tradisional digunakan untuk mengobati kadar gula darah yang tinggi dan mengandung senyawa antioksidan ialah tanaman kunyit. Pemanfaatan kapang endofit tanaman berkhasiat obat sebagai sumber senyawa aktif banyak dilakukan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antidiabetes dan antioksidan dari ekstrak kapang endofit rimpang kunyit asal Bogor secara in vitro. Uji antidiabetes menggunakan metode penghambatan aktivitas enzim α -glukosidase, sedangkan uji antioksidan menggunakan metode peredaman radikal bebas 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). Hasil pengujian menunjukkan bahwa kelima ekstrak etil asetat kapang endofit memiliki kemampuan dalam menghambat enzim α -glukosidase dan memiliki aktivitas antioksidan. Ekstrak etil asetat isolat Bo.Ci.Cl.R5 merupakan yang paling aktif pada uji aktivitas penghambatan aktivitas enzim α -glukosidase dan peredaman radikal bebas dengan nilai IC_{50} masing-masing uji sebesar 336,22 μ g/mL dan 91,70 μ g/mL. Oleh karena itu ekstrak isolat kapang endofit Bo.Ci.Cl.R5 berpotensi dikembangkan sebagai alternatif bahan baku obat antidiabetes.

Kata kunci : kapang endofit; α -glukosidase; DPPH; kunyit

Abstract

Diabetes mellitus is one of the metabolic disorders that causes an increase in blood sugar levels above normal the normal threshold. The case of diabetes is usually accompanied by an increase in free radicals in the patient's body. In Indonesia, one of the plants traditionally used to treat high blood sugar levels and contains antioxidant compounds is turmeric. The use of endophytic fungi from medicinal plants as a source of active compounds is widely carried out. Therefore this research aims to determine the antidiabetic and antioxidant activity of the extract of turmeric endophytic fungi from Bogor in vitro. The antidiabetic test used the method of inhibiting of α -glucosidase enzymes, while the antioxidant test used the method of reducing free radicals 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). The test results show that the five endophytic mold ethyl acetate extracts have the ability to inhibit the α -glucosidase enzyme and antioxidant activity. Ethyl acetate extract isolate Bo.Ci.Cl.R5 was the most active in α -the the inhibitory activity of a glucosidase enzyme activity and free radical reduction with IC_{50} values of 336.22 μ g/mL and 91.70 μ g/mL respectively. Therefore extract of endophytic fungi isolates Bo.Ci.Cl.R5 isolate has the potential to be developed as an alternative raw material for antidiabetic drugs.

Keywords : Endophytic fungi; α -glucosidase; DPPH; Turmeric

PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan kondisi kerusakan sistem metabolisme yang mengganggu metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Kondisi ini akan meningkatkan kadar gula dalam darah menjadi di atas normal (hiperglikemia) yang diakibatkan oleh menurunnya sekresi dan aktivitas insulin.¹ Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menunjukkan bahwa terjadi kenaikan sebesar 0,5% dibandingkan tahun 2013 dimana pada tahun 2018 sebanyak 2% penduduk Indonesia berusia di atas 15 tahun didiagnosis menderita diabetes.² Pasien diabetes pada umumnya memiliki keterkaitan dengan meningkatnya radikal bebas dalam tubuhnya yang disebabkan oleh auto-oksidasi glukosa.³

Radikal bebas memberikan dampak terhadap patogenesis dari beberapa penyakit pada manusia termasuk diabetes melitus. Dalam keadaan normal, radikal dalam tubuh akan dihilangkan oleh mekanisme pertahanan alami tubuh. Akan tetapi dalam kasus tingginya kadar glukosa darah, sel endotel akan memicu peningkatan jumlah senyawa superoksida yang dapat memperburuk penyakit diabetes.⁴ Bahan yang dapat menangkal radikal bebas disebut sebagai antioksidan. Antioksidan menjadi topik yang menarik saat ini karena kemampuannya sebagai peredam radikal bebas dan menghambat peroksidasi lipid sehingga dapat melindungi tubuh manusia dari serangan beberapa penyakit yang disebabkan oleh reaksi radikal bebas termasuk diabetes.

Pencarian senyawa kimia yang berkhasiat sebagai antioksidan dan antidiabetes dari alam terus dilakukan. Tanaman obat merupakan alternatif terapi karena relatif lebih aman dibandingkan dengan obat sintesis. Beberapa tanaman obat telah digunakan secara turun temurun sebagai obat diabetes dan mengandung senyawa antioksidan diantaranya ialah kunyit. Ekstrak etanol dan air rimpang kunyit memiliki aktivitas antioksidan yang kuat.⁵ Ekstrak etanol rimpang kunyit juga dilaporkan memiliki aktivitas antidiabetes melalui penghambatan enzim α -glukosidase yang paling tinggi diantara suku *Zingiberaceae* lainnya serta lebih kuat dari acarbose.⁶

Kemampuan suatu tumbuhan obat dalam mengobati suatu penyakit tidak terlepas dari kandungan senyawa kimia yang ada di

dalamnya. Komposisi dan kadar senyawa aktif dalam tumbuhan juga tidak lepas dari peran mikroba endofit. Kapang endofit merupakan salah satu mikroba endofit yang banyak diteliti tentang kandungan senyawa aktif termasuk untuk menghambat aktivitas enzim α -glukosidase dan mengandung antioksidan. Beberapa kapang endofit dilaporkan menghasilkan senyawa yang dapat menghambat aktivitas enzim α -glukosidase yaitu *Xylariaceae* sp. yang diisolasi dari tanaman *Quercus gilva*⁷ dan mempunyai aktivitas antioksidan yaitu *Pseudocercospora* sp. yang diisolasi dari tanaman *Elaeocarpus sylvestris*.⁸ Bahkan memiliki kedua aktivitas tersebut yaitu kapang endofit *Penicillium pimateouiense* yang diisolasi dari tanaman *Simarouba glauca*.⁹

Kemampuan kunyit dalam menghambat aktivitas enzim α -glukosidase dan juga sebagai antioksidan tidak dibarengi dengan penelitian yang melaporkan kemampuan kapang endofitnya dengan aktivitas yang sama. Sampai saat ini belum ada studi ilmiah yang melaporkan kemampuan kapang endofit asal rimpang tanaman kunyit sebagai antidiabetes dengan menghambat enzim α -glukosidase sekaligus aktivitas antioksidan secara *in vitro*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas penghambatan α -glukosidase dan peredaman radikal bebas kapang endofit dari rimpang kunyit asal Bogor.

METODE

Bahan uji berupa isolat kapang endofit Bo.Ci.Cl.R1, Bo.Ci.Cl.R2, Bo.Ci.Cl.R3, Bo.Ci.Cl.R4, dan Bo.Ci.Cl.R5 merupakan koleksi Laboratorium Kimia Bahan Alam, Pusat Penelitian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) yang merupakan hasil isolasi dari rimpang tanaman kunyit asal Bogor, Jawa Barat, Indonesia. Teknik isolasi yang digunakan ialah dengan menggunakan metode sterilisasi permukaan sampel rimpang kunyit yang selanjutnya ditanam pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA). Bahan kimia yang digunakan berupa etil asetat (Brataco), etanol (Brataco), Dimetil sulfoksida (DMSO) (Merck), PDA (Difco), *Potato Dextrose Broth* (PDB) (Difco), enzim α -glukosidase (Sigma), dapar pospat pH 7 (Sigma), *p*-nitrofenil- α -*D*-glukopiranosida (*p*NPG) (Sigma), sodium karbonat (Na_2CO_3) (Merck), 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) (Sigma), acarbose, asam

askorbat (Sigma), dan metanol (Merck).

Alat yang dipakai pada penelitian berupa neraca analitik (Precisa), mikropipet (Eppendorf), *rotary vacuum evaporator* (Stuart), sonikator (Branson), inkubator (Heraeus), *Laminar Air Flow*, *shaker incubator* (Thermolyne), spektrofotometer UV-Vis (Hitachi U-3900H), serta alat-alat gelas lainnya.

Desain penelitian eksperimental laboratorium deskriptif dengan variabel tetap yaitu ekstrak etil aetat kapang endofit. Variabel peubah yaitu lima seri konsentrasi ekstrak pada uji penghambatan enzim α -glukosidase (62,5; 125; 250; 500; 1000; dan 2000 $\mu\text{g/mL}$) begitu pula dengan penggunaan untuk uji peredaman menggunakan lima seri konsentrasi ekstrak pada uji peredaman radikal bebas (6,25; 12,5; 25; 50; dan 100 $\mu\text{g/mL}$) yang didasarkan pada uji pendahuluan yang dilakukan sebelumnya. Respon penelitian yang diamati yaitu persen hambatan aktivitas enzim α -glukosidase dan aktivitas peredaman radikal bebas.

Koloni kapang endofit Bo.Ci.Cl.R1-R5 diremajakan pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dan diinkubasi selama tujuh hari pada suhu ruang. Isolat kapang endofit yang telah berumur tujuh hari kemudian diambil dengan cara dilubangi dengan pelubang steril berdiameter 6 mm dan diambil sebanyak dua buah untuk dipindahkan ke dalam 100 mL media fermentasi *Potato Dextrose Broth* (PDB) dalam Erlenmeyer 250 mL. Fermentasi dilakukan di atas *shaker* dengan kecepatan 120 rpm selama 14 hari pada suhu ruang. Setelah 14 hari, filtrat dan biomassa

kapang endofit dipisahkan dengan penyaringan menggunakan kertas saring steril dalam corong *Buchner* hampa udara. Filtrat kemudian diekstraksi dengan etil asetat sebanyak 3 kali dalam corong pisah dan dipekatkan menggunakan *rotavapor* sampai diperoleh ekstrak kering.¹⁰

Sebanyak 1 mg enzim α -glukosidase dilarutkan dalam 1 mL dapar pospat 0,01 M (pH 7) sebagai larutan stok enzim (100 unit). Sebanyak 0,012 mL larutan stok enzim diencerkan dengan cara dilarutkan kembali sampai 30 mL dalam dapar pospat 0,01 M (pH 7) sebelum digunakan. Konsentrasi larutan uji ekstrak etil asetat kapang endofit dalam dimetil sulfoksida (DMSO) sebesar 2000 $\mu\text{g/mL}$ untuk skrining awal dan 6,25; 125; 250; 500; 1000; dan 2000 $\mu\text{g/mL}$. Akarbosa dalam HCl 2N sebagai kontrol positif dibuat seri konsentrasi sebesar 7; 9; 11; 13; dan 15 $\mu\text{g/mL}$. Sebanyak 475 μL dapar pospat 0,1 M (pH 7), 250 μL substrat p -nitrofenil- α -D-glukopiranosida (p NPG) 0,2 M serta 25 μL masing-masing ekstrak etil asetat kapang endofit dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Campuran kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama lima menit, selanjutnya ditambahkan 250 μL larutan enzim dan diinkubasi kembali pada suhu 37°C selama 30 menit. Reaksi enzim dihentikan dengan menambahkan 1000 μL larutan sodium karbonat 0,2 M (Tabel 1). Aktivitas glukosidase diketahui dengan mengukur serapan p -nitrofenol yang dilepaskan dari substrat p NPG pada panjang gelombang 400 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis yang dapat dilihat pada persamaan (1).¹¹

Tabel 1. Sistem Reaksi Enzim untuk Satu Sampel dengan Total Volume 2 mL

	Blanko (μL)	Kontrol (μL)	S0 (μL)	S1 (μL)
Sampel	-	-	25	25
DMSO	25	25	-	-
Dapar pospat	475	475	475	475
Substrat	250	250	250	250
Inkubasi pada 37 °C selama 5 menit				
Dapar pospat	250	-	250	-
Enzim	-	250	-	250
Inkubasi pada 37 °C selama 30 menit				
Na₂CO₃	1000	1000	1000	1000

Nilai IC₅₀ yang merupakan konsentrasi ekstrak yang dapat menghambat 50% aktivitas enzim α-glukosidase kemudian dihitung berdasarkan pada persamaan regresi linier.

$$\% \text{ penghambatan} = [(C - S) / C] \times 100 \dots \dots (1)$$

Keterangan:

C = absorbansi kontrol (DMSO) tanpa sampel (kontrol - blanko)

S = absorbansi sampel (S1 – S0)

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode peredaman radikal bebas dengan menggunakan senyawa DPPH¹² dengan modifikasi pada panjang gelombang dari 515 nm menjadi 517 nm. Konsentrasi larutan uji ekstrak etil asetat kapang endofit dalam metanol sebesar 100 µg/mL sebagai skrining awal dan 6,25; 12,5; 25; 50; dan 100 µg/mL. Asam askorbat (vitamin C) sebagai baku pembanding sebesar 1, 3, 5, 7 dan 9 µg/mL, serta DPPH kontrol 0,4 mM. Seluruh sampel larutan uji, kontrol dan asam askorbat (vitamin C) diinkubasi pada suhu 37 °C selama 30 menit. Serapan seluruh sampel kemudian diukur pada panjang gelombang 517 nm. Aktivitas antioksidan didapatkan dengan menggunakan persamaan (2) dan nilai IC₅₀ yang merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi sampel uji yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50% diperoleh dengan cara dibuat kurva linear antara konsentrasi larutan uji (sumbu x) dan % aktivitas antioksidan (sumbu y).

$$\% \text{ Penghambatan} = (A - B) / A \times 100 \% \dots (2)$$

Keterangan:

A = serapan blanko

B = serapan bahan uji

Analisis data nilai penghambatan enzim α-glukosidase dan peredaman radikal bebas dilakukan dengan sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda nyata Duncan (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% menggunakan program SPSS versi 11.5.

HASIL

Seluruh ekstrak etil asetat filtrat kapang endofit pada konsentrasi 2.000 µg/mL menunjukkan kemampuan dalam menghambat aktivitas enzim α-glukosidase. Persen penghambatan bervariasi antara 57,28 – 83,63% dari seperti terlihat pada Tabel 2. Isolat kapang endofit Bo.Ci.Cl.R5 memberikan penghambatan tertinggi secara statistik dibandingkan dengan isolat lainnya sehingga dilanjutkan mencari nilai IC₅₀. Nilai IC₅₀ ekstrak etil asetat kapang endofit Bo.Ci.Cl.R5 lebih besar daripada kontrol pembanding akarbosa (Tabel 4).

Pada uji aktivitas antioksidan, seluruh ekstrak pada konsentrasi 100 µg/mL menunjukkan kemampuan dalam meredam radikal bebas. Persen penghambatan bervariasi antara 2,73 – 52,12% seperti terlihat pada Tabel 3. Isolat kapang endofit Bo.Ci.Cl.R5 memberikan peredaman tertinggi secara statistik dibandingkan dengan isolat lainnya sehingga dilanjutkan mencari nilai IC₅₀. Nilai IC₅₀ ekstrak etil asetat filtrat kapang endofit Bo.Ci.Cl.R5 lebih besar daripada kontrol vitamin C (Tabel 4).

Tabel 2. Penghambatan Aktivitas Enzim α-Glukosidase Ekstrak Etil Asetat Filtrat Kapang Endofit Rimpang Kunyit

No.	Ekstrak kapang endofit	Penghambatan α-glukosidase ± SD (%)
1	Bo.Ci.Cl.R1	70,90 ± 0,75 ^c
2	Bo.Ci.Cl.R2	57,28 ± 0,19 ^a
3	Bo.Ci.Cl.R3	67,23 ± 3,41 ^b
4	Bo.Ci.Cl.R4	78,17 ± 0,56 ^d
5	Bo.Ci.Cl.R5	83,63 ± 0,42 ^e

Keterangan: Bo (Bogor), Ci (Cimanggu), Cl (*Curcuma longa*), R (Rimpang). Angka yang berada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 (uji nilai berganda Duncan).

Tabel 3. Aktivitas Peredaman Radikal Bebas Ekstrak Etil Asetat Filtrat Kapang Endofit Rimpang Kunyit

No.	Ekstrak kapang endofit	Peredaman radikal bebas \pm SD (%)
1	Bo.Ci.Cl.R1	2,73 \pm 0,07 ^a
2	Bo.Ci.Cl.R2	37,08 \pm 0,06 ^d
3	Bo.Ci.Cl.R3	34,70 \pm 0,13 ^c
4	Bo.Ci.Cl.R4	19,12 \pm 0,14 ^b
5	Bo.Ci.Cl.R5	52,12 \pm 0,13 ^e

Keterangan: Bo (Bogor), Ci (Cimanggu), Cl (Curcuma longa), R (Rimpang). Angka yang berada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05 (uji nilai berganda Duncan).

Tabel 4. Aktivitas Antidiabetes dan Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Filtrat Kapang Endofit Bo.Ci.Cl.R5

No.	Sampel	IC ₅₀ \pm SD (μ g/mL)
Aktivitas Antidiabetes		
1	Bo.Ci.Cl.R5	336,22 \pm 5,63
2	akarbose	14,64 \pm 0,30
Aktivitas Antioksidan		
3	Bo.Ci.Cl.R5	91,70 \pm 0,12
4	Vitamin C	3,88 \pm 0,14

Keterangan: Bo (Bogor), Ci (Cimanggu), Cl (Curcuma longa), R (Rimpang).

PEMBAHASAN

Secara alamiah, karbohidrat yang masuk ke dalam saluran pencernaan akan dipecah menjadi gula sederhana yang dapat diserap oleh usus halus. Penggunaan enzim α -glukosidase dalam uji antidiabetes secara in vitro dikarenakan enzim α -glukosidase merupakan enzim yang berperan dalam pemecahan disakarida menjadi monosakarida di dalam usus halus.¹³ Oleh karena itu, menghambat aktivitas enzim α -glukosidase akan menunda pemecahan karbohidrat kompleks dalam usus halus sehingga akan menurunkan kadar gula dalam darah.¹⁴ Hasil uji in vitro menunjukkan bahwa kelima ekstrak etil asetat filtrat kapang endofit mempunyai kemampuan untuk menghambat aktivitas

enzim α -glukosidase.

Pengukuran kadar gula darah dapat dilakukan secara in vitro menggunakan pengujian enzim. Penghambatan aktivitas enzim α -glukosidase merupakan salah satu metode uji secara enzimatik. Enzim α -glukosidase adalah sebuah eksokarbohidrat yang mengkatalis lepasnya α -glukosa dari karbohidrat. Saat enzim tersebut dihambat, pencernaan karbohidrat akan tertunda dan menyebabkan menurunnya penyerapan glukosa.¹⁵ Di dalam pengujian, enzim α -glukosidase menghidrolisa *p*-nitrofenil- α -D-glukopiranosida sebagai substrat menjadi *p*-nitrofenil yang berwarna kuning serta glukosa.¹⁶

Kekuatan aktivitas antioksidan dapat dikelompokkan ke dalam kategori sangat

aktif jika memiliki $IC_{50} < 10 \mu\text{g/mL}$, aktif jika memiliki $IC_{50} < 100 \mu\text{g/mL}$, dan tidak aktif jika memiliki $IC_{50} > 100 \mu\text{g/mL}$.¹⁷ Dari hasil pengujian terlihat bahwa aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat kapang endofit Bo.Ci.CI.R5 masuk dalam kategori aktif karena nilai $IC_{50} < 100 \mu\text{g/mL}$ namun masih sangat jauh dibawah kontrol positif yaitu vitamin C (asam askorbat) yang memiliki nilai IC_{50} sebesar 3,88 $\mu\text{g/mL}$ dengan kategori sangat aktif.¹⁷

Penggunaan metode peredaman DPPH merupakan metode yang umum digunakan dalam penelitian uji antioksidan. Prinsip kerja metode ini ialah adanya interaksi antioksidan dengan DPPH yang menyebabkan senyawa DPPH yang berwarna ungu akan dirombak menjadi senyawa *α, α -diphenyl- β -picrylhydrazyl* yang berwarna kuning.¹⁸ Efek antioksidan dalam metode peredaman radikal bebas DPPH terjadi karena kemampuan suatu senyawa dalam mendonorkan hidrogen.¹⁹

Hasil aktivitas antioksidan kapang endofit Bo.Ci.CI.R5 masih sedikit lebih baik dengan nilai IC_{50} sebesar 91,70 $\mu\text{g/mL}$ dibandingkan dengan kapang endofit *Penicillium pimateouiense* dengan nilai IC_{50} sebesar 100,88 $\mu\text{g/mL}$.⁹ Akan tetapi aktivitas penghambatan enzim α -glukosidase kapang endofit *Penicillium pimateouiense* lebih baik dengan nilai IC_{50} sebesar 33 $\mu\text{g/mL}$ dibandingkan dengan isolat uji yang mempunyai nilai IC_{50} sebesar 336,22 $\mu\text{g/mL}$.

Penyakit diabetes tipe 2 merupakan tipe diabetes terbanyak dengan sekitar 90% dari total kasus diabetes melitus.²⁰ Penyakit diabetes sangat erat hubungannya dengan antioksidan dan radikal bebas. Glukosa dan juga produk hasil metabolismenya diketahui dapat bereaksi dengan hidrogen peroksida menjadi radikal bebas melalui proses auto-oksidasi.²¹ Hal umum yang terjadi pada pasien penderita penyakit kerusakan metabolisme seperti halnya diabetes ialah terjadinya stres oksidatif. Stres oksidatif terjadi akibat tidak seimbangnya antara terbentuknya radikal bebas dengan mekanisme pertahanan antioksidan alami tubuh.²² Lebih jauh, stres oksidatif dapat menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah terutama pada pasien penderita diabetes akut. Selain itu, dampak selanjutnya ialah terjadinya disfungsi sel β dan timbulnya

resistensi insulin.²³ Oleh karena itu pengobatan yang komprehensif dengan mengurangi stres oksidatif dan juga kerusakan pembuluh darah dapat membantu untuk mencegah komplikasi akibat penyakit diabetes tipe 2.²¹

Pada penelitian ini masing-masing kapang endofit memiliki kemampuan yang berbeda dalam menghambat aktivitas enzim α -glukosidase maupun antioksidan melalui peredaman radikal bebas. Perbedaan ini disebabkan masing-masing endofit dapat menghasilkan senyawa yang berbeda fungsi ataupun fungsi yang sama dengan jumlah yang berbeda disesuaikan dengan peran mereka dalam interaksi dengan tanaman inangnya.²⁴ Isolat kapang endofit Bo.Ci.CI.R5 memiliki aktivitas yang linier antara penghambatan aktivitas enzim α -glukosidase dan antioksidan dengan nilai tertinggi di kedua uji dari semua isolat yang diuji. Pemurnian senyawa kimia aktif hasil bioproduksi dari isolat Bo.Ci.CI.R5 diperlukan guna meningkatkan aktivitas penghambatan enzim α -glukosidase maupun antioksidan guna dikembangkan sebagai sumber obat antidiabetes baru.

KESIMPULAN

Ekstrak etil asetat filtrat kapang endofit isolat Bo.Ci.CI.R5 dari rimpang kunyit asal Bogor memiliki aktivitas penghambatan α -glukosidase dan peredaman radikal bebas terbaik diantara lima ekstrak yang diuji.

SARAN

Pemurnian senyawa kimia dari ekstrak etil asetat filtrat kapang endofit Bo.Ci.CI.R5 dapat dilakukan untuk meningkatkan aktivitasnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) atas dukungan dana melalui kegiatan DIPA Puslit Bioteknologi LIPI tahun 2017.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hardoko, Siratantri T, Eveline, Yogabuana M, Olivia S. An in vitro study of antidiabetic activity of *Sargassum Duplicatum* and *Turbinaria Decurens* seaweed. Int J Phram Sci Invent. 2014;3:13-8.

2. Kementerian Kesehatan RI. Riset kesehatan dasar 2018. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI; 2018.
3. Khan AN, Khan RA, Ahmad M, Mushtaq N. Role of antioxidant in oxidative stress and diabetes mellitus. *J Pharm Phytochem.* 2015;3(6):217-20.
4. Shi Y, Vanhoutte M. Macro- and microvascular endothelial dysfunction in diabetes. *J Diabetes.* 2017;9:434-49.
5. Tanvir EM, Hossen MS, Hossain MF, Afroz R, Gan SH, Khalil MI, Karim N. Antioxidant properties of popular turmeric (*Curcuma longa*) varieties from Bangladesh. *J Food Qual.* 2017; doi:10.1155/2017/8471785.
6. Hasimun P, Adnyana IK, Valentina R, Lisnasari E. Potential α -glucosidase inhibitor from selected zingiberaceae family. *Asian J Pharm Clin Res.* 2016;9(1):164-7.
7. Prihantini AI, Tachibana S. Antioxidant compounds produced by *Pseudocercospora* sp. ESL 02, an endophytic fungus isolated from *Elaeocarpus sylvestris*. *Asian Pac J Trop Biomed.* 2017;7(2):110-5.
8. Indrianingsih AW, Tachibana S. α -glucosidase inhibitor produced by an endophytic fungus, *Xylariaceae* sp. QGS 01 from *Quercus gilva* Blume. *Food Sci Hum Well.* 2017;6:88-95.
9. Dinesh S, Sasikumar DSN, Girija B, Panicker LV, Kumar PV, Preetha S, Sarma SS. Pharmacological evaluation of endophytic *Penicillium pimiteouiense* SGS isolated from *Simarouba glauca* DC. *J App Pharm Sci.* 2017;7(9):142-7.
10. Salini G, Madhusoodhanan A, Joseph A, Mohan A, Navya RK, Nair VV. Antibacterial and antioxidant potential of endophytic fungi isolated from mangroves. *Der Pharm Lett.* 2015;7(12):53-7.
11. Saijiyo J, Suzuki Y, Okuno Y, Yamaki H. α -glucosidase inhibitor from *Bergenia ligulata*. *J Oleo Sci.* 2008;57:431-5.
12. Tiwari V, Shanker R, Srivastava J, Vanker PS. Change in antioxidant activity of spices-turmeric and ginger on heat treatment. *Electron J Environ Agric Food Chem.* 2006;5(2):1313-7.
13. Watcharachaisoponsiri T, Sornchan P, Charoenkiatkul S, Suttisansanee U. The α -glucosidase and α -amylase inhibitory activity from different chili pepper extracts. *Int Food Res J.* 2016;1:1-8. doi:10.1155/2018/9589472.
14. Gu C, Zhang H, Putri CY, Ng K. Evaluation of α -glucosidase inhibitory activity of flavonoids. *Int J Food Nutr Sci.* 2015;2:174-9.
15. Ouassou H, Zahidi T, Bouknana S, Bouhrim M, Mekhfi H, Ziyat A, Legssyer A, Aziz M, Bnouham M. Inhibition of α -glucosidase, intestinal glucose absorption, and antidiabetic properties by *Caralluma europaea*. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2018;53:S34-8.
16. Djamil R, Winarti W, Simanjuntak P, Syamsudin. Standardization and α -glycosidase inhibition of extracts of *Vatica pauciflora* Blume stem barks and *Smalanthus sonchifolius* leaves. *J Pharm Phytochem.* 2014;3:42-6.
17. Minami H, Kinoshita M, Fukuyama Y, Kodama M, Yoshizawa T, Sugiura M, et al.. Antioxidant xanthenes from *Garcinia subelliptica*. *Phytochemistry.* 1994;36(2):501-6.
18. Fitriana WD, Ersam T, Shimizu K, Fatmawati S. Antioxidant activity of *Moringa oleifera* extracts. *Indones J Chem.* 2016;16(3):297-301.
19. Bentz EN, Pomilio AB, Lobayan RM. Donor-acceptor interactions as descriptors of the free radical scavenging ability of flavans and catechin. *Comput Theor Chem.* 2017;1110:14-24.
20. Telagari M, Hullati K. In-vitro α -glucosidase inhibitory activity of *Adiantum caudatum* Linn. and *Celosia argentea* Linn. extracts and fractions. *Indian J Pharmacol.* 2015;47:425-9.
21. Dal S, Sigrist S. The protective effect of antioxidants consumption on diabetes and vascular complications. *Diseases.* 2016;4,24: doi:10.3390/diseases4030024.
22. Cabello-Verrugio C, Simon F, Trollet C, Santibanez JF. Oxidative stress in disease and aging: mechanisms and

- therapies 2016. *Oxid Med Cell Longev*. 2017;doi:10.1155/2017/4310469.
23. Tangvarasittichai S. Oxidative stres, insulin resistence, dyslipidemia and type 2 diabetes mellitus. *World J Diabetes*. 2015;6:456-80.
24. Selim S, El Alfy S, Al-Ruwaili M, Abdo A, Al Jaouni S. Susceptibility of imipenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa* to flavonoid glycosides of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) tamar growing in Al Madinah, Saudi Arabia. *Affr J Biotechnol*. 2012;11(2):416-22.

Hubungan antara Kebiasaan Sarapan dengan Tingkat Memori pada Siswa Sekolah Dasar Negeri di Kota Denpasar

Relationship between Breakfast Habits with Memory Levels in Public Elementary School Students in Denpasar City

I Putu Hendri Aryadi^{1*}, Ketut Ariawati², dan I Gusti Ngurah Made Suwarba²

¹Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Jalan PB Sudirman, Kampus Sudirman Denpasar, Bali, Indonesia

²Departemen Ilmu Kesehatan Anak, RSUP Sanglah/Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Jalan PB Sudirman, Kampus Sudirman Denpasar, Bali, Indonesia

*Korespondensi Penulis : putuaryadi@gmail.com

Submitted: 14-03-2019, Revised: 19-08-2019, Accepted: 29-08-2019

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v29i3.1536>

Abstrak

Sarapan dipercaya memberikan banyak manfaat pada tumbuh kembang anak, termasuk memorinya, akan tetapi kesediaan data yang dapat meyakinkan masyarakat terkait hal tersebut masih relatif kurang. Penelitian analitik ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara kebiasaan sarapan dan tingkat memori pada siswa sekolah dasar negeri di Kota Denpasar, dengan pendekatan potong lintang. Data penelitian adalah data primer yang diperoleh dari hasil wawancara dengan kuesioner demografik, *Breakfast Consumption Habit Questionnaire (BCHQ)* untuk penilaian kebiasaan sarapan anak serta *Children's Memory Questionnaire-Revised (CMQ-R)* untuk penilaian tingkat memori anak. Pelaksanaan penelitian yaitu dari bulan Mei-Desember 2018 di 16 Sekolah Dasar Negeri (SDN) di Kota Denpasar. Teknik pengumpulan sampel dengan metode sampling acak kluster dengan jumlah sampel 399 orang siswa. Sampel pada penelitian ini didominasi oleh laki-laki (55,1%), dengan sebagian besar berusia 10 tahun ke atas (57,4%). Sebanyak 40,8% siswa tergolong malnutrisi (*underweight*, *overweight*, dan obesitas). Status ekonomi keluarga responden didominasi oleh golongan menengah. Ayah dan ibu dari masing-masing responden sebagian besar adalah lulusan SMA (59,1% dan 53,4%), dengan pekerjaan terbanyak yaitu sebagai pegawai swasta (39,1%) dan tidak bekerja (30,6%) berturut-turut. Lebih dari sepertiga responden (37,3%) tidak terbiasa sarapan. Anak yang terbiasa sarapan cenderung memiliki tingkat memori lebih tinggi 1,737 kali lebih banyak daripada yang tidak terbiasa. Kebiasaan sarapan memiliki hubungan yang bermakna dengan tingkat memori anak, dengan nilai $p=0,008$ (95% CI=1,153–2,618). Kebiasaan sarapan terbukti mampu menjadi faktor yang mempengaruhi tingkat memori anak. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui aspek memori spesifik yang dipengaruhi dan jenis sarapan yang paling ideal bagi tumbuh kembang anak.

Kata kunci: kebiasaan sarapan; tingkat memori; siswa; sekolah dasar negeri; Denpasar

Abstract

Breakfast is believed to provide many benefits to the growth and development of children, including its memory, but the availability of data that can convince the public regarding this matter is still relatively lacking. This analytic study was conducted to determine the relationship between breakfast habits and memory levels in public elementary school students in the city of Denpasar, with a cross-sectional approach. The research data were primary data obtained from interviews with demographic questionnaire, Breakfast Consumption Habit Questionnaire (BCHQ) for the assessment of children's habits and Children's Memory Questionnaire-Revised (CMQ-R) for assessing children's memory levels. The implementation of study is from May-December 2018 to 16 public elementary schools in Denpasar City. The sample collection technique using cluster random sampling method with a sample size of 399 students. The sample in this study was dominated by male (55.1%) with the majority aged 10 years and above (57.4%). As many as 40.8% of students are classified as malnourished (underweight,

overweight, and obese). The economic status of the respondents' family is dominated by middle class. The majority of the father and mother of each respondents were high school graduates (59.1% and 53.4%), with the most jobs being private employee (39.1%) and not working (30.6%) respectively. More than a third of respondents (37.3%) were not used to have breakfast. Children who are accustomed to breakfast tend to have higher memory levels of 1.737 times more than those are not used to it. Breakfast habits have a significant relationship with the level of memory of children, with a value of $p=0.008$ (95% CI= 1,153–2,618). Breakfast habits are proven to be a factor that affects the level of memory of children. Further research is needed to find out the specific memory aspect that are affected and the type of breakfast that is most ideal for children development.

Keywords: breakfast habit; memory level; student; public elementary school; Denpasar

PENDAHULUAN

Anak merupakan aset yang sangat esensial dan vital dalam perkembangan kehidupan suatu bangsa pada masa yang akan datang. Anak berada dalam periode tumbuh kembang yang relatif lebih pesat dan fundamental dibandingkan periode kehidupan selanjutnya.¹ Kualitas perkembangan fisik dan psikis anak sangat ditentukan oleh berbagai faktor, baik faktor dari dalam diri anak (internal) maupun faktor dari luar diri anak (eksternal).²

Penanganan pertumbuhan dan perkembangan anak dengan pemberian asupan gizi serta perawatan yang memadai menjadi suatu hal yang wajib diperhatikan. Gizi merupakan salah satu faktor penting untuk menentukan tingkat kesehatan dan kesesuaian antara perkembangan fisik dan mental anak.³ Konsumsi pangan sangat berpengaruh pada status gizi seseorang, serta merupakan modal utama bagi kesehatan. Kebutuhan akan gizi yang seimbang diperlukan untuk dapat mengembangkan potensi anak secara maksimal.⁴

Asupan gizi yang kurang memadai akan menimbulkan berbagai masalah kesehatan, berdampak pada produktivitas dan kemampuan beraktivitas, serta memengaruhi perkembangan otak dan perilaku anak, sehingga menurunkan kapasitas anak sebagai sumber daya pembangunan masyarakat.⁵ Anak akan menjadi kurang aktif secara fisik dan cenderung memiliki daya tahan tubuh rendah.⁶ Berdasarkan laporan gizi global atau *Global Nutrition Report* tahun 2014,⁷ Indonesia termasuk ke dalam 17 negara yang memiliki 3 permasalahan gizi sekaligus, yaitu *stunting* (pendek), *wasting* (kurus), dan juga *overweight* (kelebihan berat badan), terutama pada anak-anak. Sekitar 8,8 juta anak Indonesia menderita *stunting* (tubuh pendek) karena kurang gizi. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 mencatat angka kejadian *stunting* nasional

mencapai 37,2%. Angka ini meningkat dari 2010 sebesar 35,6%.⁸ Maka dari itu, upaya peningkatan kesehatan dapat diupayakan melalui perbaikan gizi pada anak-anak usia sekolah, khususnya dalam rentang umur 6-12 tahun. Hal tersebut bisa dimulai dengan kampanye sarapan sehat.⁹

Makan pagi atau sarapan ialah kegiatan mengonsumsi makanan yang mengandung gizi seimbang, untuk memenuhi 20-25% dari kebutuhan energi total harian, yang dilakukan pada pagi hari sebelum beraktivitas, paling lambat pukul 10.00 pagi. Sarapan tergolong dalam salah satu dari 10 bagian pedoman gizi seimbang 2014. Anak yang mengonsumsi sarapan teratur akan mendapatkan asupan gizi makro dan mikro yang lebih tinggi daripada yang melewatkannya.¹⁰ Sarapan juga bertujuan untuk mencukupi kebutuhan energi selama aktivitas sekolah, serta dapat meningkatkan perhatian dan daya tangkap belajar anak pada masa sekolah.¹¹ Sarapan yang telah menjadi kebiasaan juga dapat meningkatkan performa akademik dan prestasi belajar anak.⁴

Sarapan memberikan berbagai manfaat, akan tetapi pada kenyataannya masih banyak anak-anak masa sekolah yang cenderung mengabaikan sarapan. Penelitian yang dilakukan oleh Widyanti dan Sidiartha⁴ di SD 1 Taro, Gianyar, Bali mendapatkan hasil bahwa hanya 51,7 persen dari total siswa SD tersebut yang memiliki kebiasaan sarapan. Begitu pula penelitian yang dilakukan oleh Mariza⁹ di dua SD Kecamatan Pedurungan, Kota Semarang, menunjukkan bahwa terdapat 40,62% siswa SD yang tidak terbiasa sarapan. Sarapan yang diabaikan memberikan berbagai dampak negatif bagi tumbuh kembang anak. Anak yang melewatkan sarapan cenderung memiliki kebiasaan makan yang tidak sehat, termasuk makan berlebih dalam satu waktu, sehingga menyebabkan meningkatnya risiko berat badan berlebih dan IMT (indeks massa tubuh) yang relatif lebih tinggi. Berdasarkan kajian literatur,

ternyata juga terdapat korelasi antara kebiasaan sarapan dengan tingkat konsentrasi dan fungsi kognitif (memori) pada anak. Hal tersebut dikarenakan glukosa dari sarapan berperan sebagai bahan bakar atau sumber energi otak. Pelepasan serotonin (5-HT) sebagai salah satu neurotransmitter penting di otak sangat dipengaruhi oleh kadar glukosa darah.¹² Penelitian dari Morris dan Sarll¹³ juga mendapatkan hasil yang menunjukkan bahwa kinerja memori ruang (spasial) dan verbal menjadi lebih baik setelah konsumsi sarapan. Anak yang tidak terbiasa sarapan diketahui memiliki tingkat memori yang relatif lebih rendah daripada yang mengonsumsi secara teratur.¹³

Data dan informasi yang dapat meyakinkan masyarakat terkait pengaruh kebiasaan sarapan terhadap kesehatan dan performa anak, salah satunya yaitu tingkat memori pada anak Indonesia, khususnya di daerah Bali, masih terbatas, sehingga membuat kondisi ini menarik untuk diteliti lebih lanjut. Masyarakat perlu diingatkan kembali tentang pentingnya konsumsi sarapan, terutama bagi anak-anak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kebiasaan sarapan dengan tingkat memori pada siswa sekolah dasar negeri di Kota Denpasar. Hipotesis yang diajukan menyatakan bahwa anak yang terbiasa sarapan akan memiliki tingkat memori yang lebih baik dibandingkan yang tidak.

METODE

Penelitian observasional jenis analitik yang dirancang dalam bentuk studi potong lintang (*cross-sectional*) digunakan pada penelitian ini, dengan pengumpulan data yang menyangkut variabel bebas dan variabel terikat dilakukan dalam waktu yang bersamaan dan satu kali saja. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu kebiasaan sarapan pada siswa Sekolah Dasar Negeri (SDN) di Kota Denpasar yang dinilai dengan *Breakfast Consumption Habit Questionnaire* (BCHQ),¹⁴ Variabel terikat dalam penelitian ini adalah tingkat memori siswa SDN di Kota Denpasar yang diukur menggunakan *Children's Memory Questionnaire-Revised* (CMQ-R),¹⁵ sedangkan variabel perancu meliputi usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, status ekonomi keluarga, riwayat pendidikan orang tua, pekerjaan orang tua, waktu aktivitas fisik anak, dan waktu penggunaan gawai/gadget oleh anak.

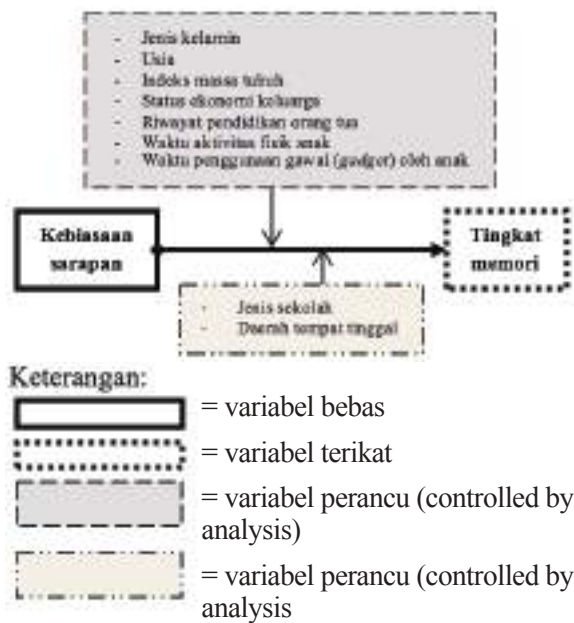
Sampel penelitian ditentukan dengan menggunakan metode *cluster random sampling*. Jumlah sampel yang ditetapkan penulis yaitu 420 orang. Jumlah sampel *drop-out* sebanyak 21 orang, oleh karena tidak menyetujui *informed consent*, atau tidak mengisi kuesioner dengan lengkap, atau tidak mengumpulkan kuesioner kembali. Sampel akhir yang dianalisis berjumlah 399 orang. Kriteria inklusi meliputi siswa SDN di Kota Denpasar kelas I sampai dengan kelas VI yang masih aktif bersekolah dan bersedia berpartisipasi sebagai subjek penelitian dan turut menyetujui *informed consent* yang ditandatangani oleh orang tua/wali siswa bersangkutan, sedangkan kriteria eksklusinya meliputi siswa SDN di Kota Denpasar yang absen/tidak bersekolah selama ≥ 1 minggu terakhir dan/atau kelompok siswa SDN di Kota Denpasar yang masuk sekolah pada jam siang (setelah pukul 09.00 WITA).

Penelitian dilaksanakan di enam belas SDN Kota Denpasar yang menjadi perwakilan dari masing-masing kecamatan, yang meliputi SDN 22 Dauh Puri, SDN 8 Peguyangan, SDN 6 Ubung, SDN 2 Tonja, SDN 3 Kesiman, SDN 1 Sumerta, SDN 29 Daging Puri, SDN 2 Penatih, SDN 9 Sesehan, SDN 10 Sanur, SDN 9 Pedungan, SDN 6 Panjer, SDN 24 Dauh Puri, SDN 5 Padang Sambian, SDN 2 Pemecutan, dan SDN 8 Dauh Puri, selama 9 (sembilan) bulan, yaitu pada bulan Maret 2018 sampai dengan bulan Desember 2018.

Instrumen penelitian meliputi kuesioner kebiasaan sarapan BCHQ sebagai sarana untuk menentukan intensitas, kebiasaan, serta jenis sarapan siswa; kuesioner CMQ-R sebagai sarana untuk menentukan tingkat memori pada siswa, yang diisi oleh orang tua/wali siswa bersangkutan; timbangan berat badan dalam satuan kilogram (kg), digunakan untuk mengukur berat badan responden; dan meteran dalam satuan sentimeter (cm), digunakan untuk mengukur tinggi badan responden.

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah yang dibuktikan dengan *ethical clearance* Nomor 1414/UN14.2.2/PD/KEP/2018 tertanggal 6 Juni 2018. Prosedur, lokasi, dan waktu penelitian juga telah disetujui oleh Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Bali yang dibuktikan dengan Surat Rekomendasi Nomor 070/03125/DPMPTSP-B/2018 tertanggal 20 Juni 2018.

Data kuesioner yang telah terkumpul selanjutnya diolah dengan menggunakan program komputer, meliputi tahap pengkodean data (*coding*), pengeditan data (*editing*), pemasukan/entri data, dan koreksi data (*cleaning*). Analisis data dilakukan menggunakan program statistik komputer secara bertahap, meliputi analisis univariat untuk memperoleh data tentang distribusi dari masing-masing karakteristik sampel dan variabel penelitian, kemudian analisis bivariat untuk menghubungkan variabel independen dan variabel dependen, menggunakan Uji *Chi-Square* dengan melihat nilai IK (Interval Kepercayaan), *p-value*, dan RP (Rasio Prevalensi), serta yang terakhir adalah analisis multivariat untuk melihat hubungan variabel bebas serta seluruh variabel perancu terhadap variabel terikat, menggunakan Uji Regresi Logistik (*Logistic Regression*) dengan melihat nilai IK (Interval Kepercayaan), *p-value*, dan RP (Rasio Prevalensi).



Gambar 1. Konsep Penelitian

HASIL

Distribusi frekuensi berdasarkan karakteristik yang diteliti pada 399 sampel siswa SDN Kota Denpasar disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan tabel tersebut diperoleh informasi bahwa sampel siswa SDN pada penelitian ini lebih banyak yang berusia 10 tahun ke atas (57,4%). Sebagian besar sampel adalah laki-laki (55,1%). Hampir sebagian dari sampel (40,9%) tergolong malnutrisi (*underweight*, *overweight*, dan obesitas) apabila dilihat dari indeks massa tubuhnya. Status ekonomi keluarga responden

didominasi oleh golongan menengah ke bawah. Ayah dan ibu dari masing-masing responden sebagian besar telah tamat SMA (87,2% dan 81,7% berturut-turut). Rata-rata waktu anak bermain gawai/*gadget* dalam sehari yaitu 1,4±1,1 jam, dan hanya 1,7±1,2 jam yang dihabiskan untuk beraktivitas fisik di luar kegiatan sekolah (ekstrakurikuler).

Tabel 1. Gambaran Karakteristik Sampel Siswa SDN di Kota Denpasar

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	220	55,1
Perempuan	179	44,9
Usia (tahun)		
<10	170	42,6
≥10	229	57,4
Indeks Massa Tubuh (IMT)		
Normal		
Malnutrisi	236	59,1
	163	40,9
Status ekonomi keluarga		
Menengah ke bawah	291	72,9
Menengah ke atas	108	27,1
Riwayat Pendidikan Terakhir Ayah		
Tamat SMA	348	87,2
Tidak Tamat SMA	51	12,8
Riwayat Pendidikan Terakhir Ibu		
Tamat SMA	326	81,7
Tidak Tamat SMA	73	18,3

Tabel 2. Gambaran Kebiasaan Sarapan Siswa SDN di Kota Denpasar

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kebiasaan Sarapan		
Terbiasa Sarapan	250	62,7
Tidak Terbiasa Sarapan	149	37,3

Gambaran kebiasaan sarapan siswa SDN Kota Denpasar dapat diamati pada Tabel 2, yang mengungkapkan bahwa lebih dari sepertiga anak (37,3%) masih tidak terbiasa sarapan.

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh informasi bahwa siswa yang memiliki tingkat memori lebih tinggi cenderung lebih banyak daripada yang memiliki tingkat memori lebih rendah, dengan rasio 1,03 berbanding 1. Proporsi kelompok anak yang terbiasa sarapan dan memiliki tingkat memori lebih tinggi, juga lebih banyak dibandingkan dengan proporsi yang tidak terbiasa sarapan. Hasil

Tabel 3. Hubungan Kebiasaan Sarapan dengan Tingkat Memori Anak

Kategori Kebiasaan sarapan	Tingkat Memori				Total		p	RP	95% IK
	Lebih tinggi		Lebih rendah		n	(%)			
	n	(%)	n	%					
Terbiasa sarapan	140	35,1	110	27,6	250	62,7	0,008**	1,737	1,153 – 2,618
Tidak terbiasa sarapan	63	15,7	86	21,6	149	37,3			
Total	203	50,8	196	49,2	399	100,0			

n = frekuensi; p = *p-value* (tingkat kemaknaan); RP = rasio prevalens; 95% IK = interval kepercayaan;

** = bermakna secara statistik ($p < 0,05$)

uji statistik diperoleh $p\text{-value} = 0,008$ ($\alpha < 0,05$) yang menunjukkan terdapat hubungan bermakna antara kebiasaan sarapan dan tingkat memori anak. Nilai RP (Rasio Prevalensi) = 1,737 (> 1) dan nilai IK nilai 95% IK (1,153 – 2,618), yang tidak melewati angka 1, berarti bahwa anak yang terbiasa sarapan mempunyai kecenderungan untuk memiliki tingkat memori yang lebih tinggi 1,737 kali lebih besar dibandingkan dengan anak yang tidak terbiasa sarapan.

Laki-laki cenderung lebih banyak yang tergolong memiliki tingkat memori lebih rendah, sedangkan perempuan sebaliknya. Anak yang memiliki ayah tidak tamat SMA dan/atau ibu yang tidak tamat SMA, juga relatif lebih banyak yang memiliki tingkat memori lebih rendah. Anak yang berasal dari golongan keluarga menengah ke atas memiliki proporsi yang sama antara kelompok memori lebih tinggi dan memori lebih rendah. Kebiasaan sarapan (RP 1,748; $p\text{-value} < 0,01$; 95%IK=1,148-2,664) dan waktu aktivitas fisik anak ($p\text{-value} = 0,015$; 95%IK=1,048-1,532) memiliki hubungan bermakna terhadap

tingkat memori anak setelah dilakukan analisis multivariat.

PEMBAHASAN

Sarapan merupakan sebuah hal yang masih sulit dijadikan kebiasaan bagi anak-anak. Penelitian ini mengungkapkan bahwa masih terdapat lebih dari sepertiga dari keseluruhan anak yang menjadi sampel (37,3%) tidak terbiasa sarapan. Hasil serupa juga diperoleh pada penelitian yang dilakukan di daerah sub-urban, yaitu SD 1 Taro, Gianyar, Bali, yang memperoleh hasil bahwa hampir separuh (48,3%) siswa SD tersebut tidak terbiasa sarapan.⁴ Penelitian Harianti di SD Negeri Plalan 1 Surakarta pada tahun 2013 juga mendapatkan data bahwa sebanyak 22,6% dari 52 orang siswa yang menjadi responden, tidak memiliki kebiasaan sarapan.

Sejumlah penelitian menyatakan bahwa sarapan adalah konsumsi pangan harian terpenting bagi tumbuh kembang anak. Sarapan menyediakan kalori yang cukup bagi anak-anak untuk tetap berkonsentrasi dalam pelajaran dan

Tabel 4. Analisis Multivariat Variabel-Variabel Penelitian terhadap Tingkat Memori Anak

Karakteristik	Tingkat Memori		p	RP (95% IK)
	Lebih Tinggi n (%)	Lebih Rendah n (%)		
Kebiasaan Sarapan				
Terbiasa sarapan	140	110	0,009**	1,748 (1,148-2,664)
Tidak terbiasa sarapan	63	86		
Jenis Kelamin				
Laki-laki	105	115	0,230	0,775 (0,511-1,175)
Perempuan	98	81		
Usia (tahun)				
<10	89	81	0,720	1,079 (0,711-1,638)
≥10	114	115		
Indeks Massa Tubuh (IMT)				
Normal	121	115	0,850	1,039 (0,697-1,549)
Malnutrisi	82	81		
Status ekonomi keluarga				
Menengah kebawah	149	142	0,795	1,065 (0,663-1,710)
Menengah ke atas	54	54		

Karakteristik	Tingkat Memori		p	RP (95% IK)
	Lebih Tinggi n (%)	Lebih Rendah n (%)		
Riwayat Pendidikan Terakhir Ayah				
Tamat SMA			0,805	1,094 (0,535-2,240)
Tidak Tamat SMA	180 23	168 28		
Riwayat Pendidikan Terakhir Ibu				
Tamat SMA			0,713	1,124 (0,602-2,099)
Tidak Tamat SMA	169 34	157 39		
Waktu aktivitas fisik anak (<i>mean</i> = 1,7±1,2 jam)			0,015*	(1,048-1,532)
Waktu penggunaan <i>gadget</i> oleh anak (<i>mean</i> = 1,4±1,1 jam)			0,164	(0,714-1,059)

n = frekuensi; p = *p-value* (tingkat kemaknaan); RP = rasio prevalens; 95% IK = interval kepercayaan;

* = bermakna secara statistik ($p < 0,05$)

** = bermakna secara statistik ($p < 0,01$)

menyimak arahan yang diberikan. Fungsi kognitif mampu dipengaruhi oleh konsumsi sarapan, salah satunya melalui mekanisme penekanan terhadap rasa lapar, sehingga anak dapat lebih fokus kepada materi pelajaran di kelas. Secara jangka pendek, sarapan memodulasi respon metabolik melalui peningkatan konsentrasi glukosa, yang mampu mendukung kinerja sistem transmisi saraf menjadi lebih optimal, sedangkan dalam jangka panjang, kebiasaan mengonsumsi glukosa dalam batas wajar sebelum memulai aktivitas mampu mendukung tumbuh kembang sistem saraf pusat anak, sehingga berefek juga pada meningkatnya fungsi kognitif yang dimiliki.¹³

Penelitian ini telah membuktikan hubungan yang bermakna antara kebiasaan sarapan siswa SD terhadap tingkat memori mereka. Penelitian ini cukup menarik, mengingat meskipun dilakukan di sekolah-sekolah yang terletak di area perkotaan (urban) dan berkebalikan dengan sebuah penelitian dari Widyanti dan Sidhiarta⁴ yang dilakukan di sebuah sekolah daerah pedesaan, hasil penelitian yang didapatkan tetap sejalan. Studi yang dilakukan di SD 1 Taro, Gianyar, Bali pada tahun 2010 tersebut menyatakan bahwa kebiasaan sarapan mampu meningkatkan fungsi kognitif anak, salah satunya yaitu terkait performa akademik. Anak yang terbiasa sarapan memiliki kecenderungan 2,22 kali untuk mendapatkan performa akademik yang lebih tinggi daripada yang tidak terbiasa sarapan ($p=0,022$; 95% CI=1,11-4,45).

Sebuah hasil penelitian dari Morris dan Sarll juga mendapatkan hasil yang menunjukkan bahwa kinerja memori terkait ruang (spasial)

dan daftar kata-kata menjadi lebih baik setelah konsumsi sarapan. Melalui penelitian tersebut disimpulkan bahwa pekerjaan yang membutuhkan usaha untuk mengingat informasi baru menjadi sensitif terhadap konsumsi sarapan.¹³ Berdasarkan kajian literatur, korelasi tersebut diyakini terjadi karena kadar gula darah yang meningkat secara otomatis akan membuat kinerja otak lebih maksimal, karena glukosa tersebut berperan sebagai bahan bakar atau sumber energi otak.¹³

Uji klinis yang dilakukan Iovino dkk¹⁶ pada 128 orang anak usia 8-10 tahun di Texas, Amerika Serikat, menunjukkan perbedaan hasil dengan penelitian ini. Tidak ditemukan perbedaan signifikan ($p \geq 0,004$) pada efek jangka pendek antara konsumsi sarapan dan puasa terhadap fungsi neurofisiologis yang diukur. Faktor yang dapat mempengaruhi salah satunya yaitu akibat perbedaan kondisi demografis antara sampel penelitian ini dan sampel dari uji klinis Iovino dkk. tersebut. Persepsi masyarakat Indonesia dibandingkan Amerika Serikat terkait definisi sarapan, komponen sarapan hingga kebiasaan sarapan tentunya berbeda. Aspek memori yang diamati juga berbeda, karena uji klinis tersebut hanya menilai fungsi memori jangka pendek. Kelemahan yang diungkapkan juga berupa adanya efek *carry-over*, yaitu efek yang terjadi karena adanya pengaruh perlakuan sebelumnya yang mampu membiaskan respon maupun jawaban sampel pada perlakuan selanjutnya, seperti anak yang semakin tidak nyaman ketika menjawab pertanyaan serta periode menjawab pertanyaan yang terlalu lama, sehingga anak menjadi bosan dan kecemasannya meningkat.

Penelitian ini juga berlawanan dengan penelitian dari Emilien dkk¹⁷ yang menyatakan tidak terdapat hubungan antara konsumsi sarapan dengan memori jangka pendek dan atensi. Hal tersebut dapat diakibatkan karena perbedaan dalam teknik pengukuran variabel, serta spesifisitas dari komponen memori yang diukur, meskipun demikian, penelitian tersebut juga konsisten mengungkapkan bahwa administrasi glukosa memiliki efek yang lebih kuat pada *delayed memory* daripada memori kerja (*working memory*), sedangkan kelancaran berbicara (*verbal fluency*) tidak sensitif terhadap pemberian sarapan.

Penelitian ini juga memperlihatkan adanya hubungan statistik yang bermakna antara waktu aktivitas fisik anak dengan tingkat memori anak. Sejumlah penelitian telah membuktikan hubungan positif antara aktivitas fisik dan fungsi kognitif pada anak, terutama fungsi eksekutifnya.^{18,19} Aktivitas fisik mampu meningkatkan performa memori kerja melalui berbagai mekanisme, dari tingkat sel hingga interaksi sosial sebagai organisme. Aktivitas fisik yang teratur dan berkelanjutan berkaitan dengan volume otak yang lebih besar dalam daerah fungsi eksekutif serta memori,²⁰ peningkatan konektivitas jaringan otak, bertambahnya faktor neurotropik otak (*brain-derived neurotropic factor*)²¹ dan fungsi serebrovaskuler yang lebih baik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lopez-Vicente¹⁸ yang memperoleh asosiasi positif antara tingkat aktivitas fisik ekstrakurikuler pada anak usia 4 tahun dengan performa memori kerjanya pada usia 7 tahun. Aktivitas fisik tersebut meliputi bermain, berjalan, bersepeda maupun olahraga. Studi sebelumnya yang melakukan pengukuran pada aktivitas fisik menggunakan *accelerometer* juga mendukung pernyataan bahwa berbagai macam aktivitas fisik berhubungan dengan kapasitas kognitif yang lebih baik.¹⁹

Hubungan antara IMT, status ekonomi keluarga, riwayat pendidikan orang tua, serta intensitas penggunaan gawai/*gadget* oleh anak terhadap tingkat memori anak tidak ditemukan pengaruhnya dalam penelitian ini. Hal tersebut dapat disebabkan oleh karena nilai tingkat memori anak yang hanya dikumpulkan pada satu waktu, sehingga tidak mampu melihat efek jangka panjang yang dapat diakibatkan oleh faktor-faktor tersebut.

Kelemahan penelitian ini terletak pada metode penelitian yang digunakan berupa metode potong lintang (*cross-sectional*), sehingga tidak mampu menilai perkembangan dan kontinuitas hubungan kebiasaan sarapan dan tingkat memori anak dari waktu ke waktu. Penelitian jenis ini juga memiliki risiko terjadinya bias informasi dari responden yang tergantung pada situasi dan kondisi saat dilakukannya wawancara. Kelemahan lainnya terletak pada metode pengukuran tingkat memori anak menggunakan kuisioner CMQ-R yang hanya mengukur fungsi kognitif dan tingkat memori secara umum, sehingga tidak mampu menentukan tingkat komponen memori secara spesifik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara kebiasaan sarapan dan tingkat memori siswa SDN di Kota Denpasar, dengan *p-value* = 0,008 (95% IK=1,153 – 2,618) dan RP = 1,737.

SARAN

Penelitian lebih lanjut terkait hubungan antara kebiasaan sarapan dan tingkat memori anak hendaknya dilakukan dengan menggunakan jumlah sampel yang lebih banyak dan cakupan daerah yang lebih luas, misalkan dalam satu provinsi, sehingga mendapatkan data yang semakin akurat dan representatif terhadap populasi. Penilaian tingkat memori juga dapat dibuat lebih spesifik, sehingga dapat diketahui bagian-bagian memori yang terlibat dan berkaitan dengan intervensi sarapan yang diberikan. Metode dan instrumen penelitian yang berbeda juga dapat dikembangkan dan dilaksanakan untuk membuktikan konsistensi hasil penelitian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Udayana yang telah mendukung pelaksanaan penelitian, Unit Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (UPPM) Fakultas Kedokteran Universitas Udayana yang telah mendanai penelitian ini sepenuhnya, serta seluruh responden dari keenam belas SDN di Kota Denpasar yang menjadi sampel penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gani SA. Parenting digital natives: Cognitive, emotional, and social developmental challenges. *Int Conf Educ.* 2017;870–80.
2. Meyer ML, Lieberman MD. Social working memory training improves perspective-taking accuracy. *Soc Psychol Personal Sci.* 2015 May 11;7(4):381–9.
3. Ahadi Z, Qorbani M, Kelishadi R, Ardalan G, Motlagh ME, Asayesh H, et al. Association between breakfast intake with anthropometric measurements, blood pressure and food consumption behaviors among Iranian children and adolescents: The CASPIAN-IV study. *Public Health.* 2015;129(6):740–7.
4. Widyanti PA, Sidiartha IGL. Breakfast habit and academic performance among suburban elementary school children. *J Ilm Kedokt.* 2013;56:3–7.
5. Turner L, Chaloupka FJ. Continued promise of school breakfast programs for improving academic outcomes: Breakfast is still the most important meal of the day. *JAMA Pediatrics.* 2015 Jan 1;169(1):13–4.
6. Vissers PAJ, Jones AP, Corder K, Jennings A, Van Sluijs EMF, Welch A, et al. Breakfast consumption and daily physical activity in 9-10-year-old British children. *Public Health Nutr.* 2013 Jul 7;16(7):1281–90.
7. International Food Policy Research Institute. *Global Nutrition Report* [Internet]. 2014 [cited 2019 Jan 15]. Available from: <https://globalnutritionreport.org/reports/2014-global-nutrition-report/>
8. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Riset Kesehatan Dasar.* Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2014.
9. Mariza YY, Kusumastuti AC. Hubungan antara kebiasaan sarapan dan kebiasaan jajan dengan status gizi anak sekolah dasar di kecamatan pedurungan kota semarang. *J Nutr Coll.* 2013;2(1):207–13.
10. Barr SI, DiFrancesco L, Fulgoni VL. Breakfast consumption is positively associated with nutrient adequacy in Canadian children and adolescents. *Br J Nutr.* 2014 Oct 8;112(8):1373–83.
11. Leos-Urbel J, Schwartz AE, Weinstein M, Corcoran S. Not just for poor kids: The impact of universal free school breakfast on meal participation and student outcomes. *Econ Educ Rev.* 2013 Oct 1;36:88–107.
12. Dauncey MJ. Nutrition, the brain and cognitive decline: insights from epigenetics. *Eur J Clin Nutr.* 2014 Nov 3;68(11):1179–85.
13. Morris N, Sarll P. Drinking glucose improves listening span in students who miss breakfast. *Educ Res.* 2010 Jan 2;43(2):201–7.
14. Dialektakou KD, Vranas PBM. Breakfast skipping and body mass index among adolescents in greece: Whether an association exists depends on how breakfast skipping is defined. *J Am Diet Assoc.* 2008;108(9):1517–25.
15. Hedges R, Drysdale K, Levick WR. The children's memory questionnaire-revised. *Appl Neuropsychol Child.* 2015 Oct 2;4(4):285–96.
16. Iovino I, Stuff J, Liu Y, Brewton C, Dovi A, Kleinman R, et al. Breakfast consumption has no effect on neuropsychological functioning in children: A repeated-measures clinical trial. *Am J Clin Nutr.* 2016;104(3):715–21.
17. Emilien CH, West R, Hollis JH. The effect of the macronutrient composition of breakfast on satiety and cognitive function in undergraduate students. *Eur J Nutr.* 2017 Sep 5;56(6):2139–50.
18. López-Vicente M, Garcia-Aymerich J, Torrent-Pallicer J, Forns J, Ibarluzea J, Lertxundi N, et al. Are early physical activity and sedentary behaviors related to working memory at 7 and 14 years of age? *J Pediatr.* 2017 Sep;188:35–41.e1.
19. Syväoja HJ, Tammelin TH, Ahonen T, Kankaanpää A, Kantomaa MT. The associations of objectively measured physical activity and sedentary time with cognitive functions in school-aged children. *PLoS One.* 2014 Jul 25;9(7):e103559.
20. Schaeffer DJ, Krafft CE, Schwarz NF, Chi L, Rodrigue AL, Pierce JE, et al. An 8-month exercise intervention alters frontotemporal white matter integrity in overweight children. *Psychophysiology.* 2014 Aug;51(8):728–33.
21. Leckie RL, Oberlin LE, Voss MW, Prakash RS, Szabo-Reed A, Chaddock-Heyman L, et al. BDNF mediates improvements in executive function following a 1-year exercise intervention. *Front Hum Neurosci.* 2014 Dec 11;8:985.

Hubungan antara Konsumsi Susu dan Produk Olahannya dengan Diabetes Melitus Tipe 2 : Review Literatur

Association between Consumption of Dairy Product and Type 2 Diabetes Mellitus : Literature Review

Fildzah Badzlina^{1*} dan Triyanti²

¹Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Jl. Prof. Dr. Sujudi, Pondok Cina, Kota Depok, Jawa Barat, Indonesia

²Dosen Pengajar Departemen Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Jl. Prof. Dr. Sujudi, Pondok Cina, Kota Depok, Jawa Barat, Indonesia

*Korespondensi Penulis : fildzah.badzlina71@ui.ac.id

Submitted: 07-02-2019, *Revised:* 21-05-2019, *Accepted:* 24-09-2019

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v29i3.1328>

Abstrak

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia kronis akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. DMT2 dapat menyebabkan komplikasi di berbagai organ tubuh dan dapat meningkatkan risiko kematian. Komplikasi yang mungkin dialami oleh penderita DMT2 ialah serangan jantung, stroke, gagal ginjal, amputasi kaki, kebutaan, dan kerusakan saraf. Manajemen gaya hidup yang baik sangat penting dalam penanganan DMT2, termasuk edukasi serta terapi gizi medis. Panduan pola makan untuk penderita DMT2 bersifat individual berdasarkan prinsip 3J, yaitu jumlah asupan, jenis makanan serta jadwal makan. Tujuan dari kajian literatur ini adalah untuk menganalisa hubungan konsumsi susu dan produk olahannya dengan risiko DMT2. Desain penelitian ini adalah literatur review. Jenis artikel yang digunakan ialah artikel penelitian yang dipublikasikan dari tahun 2013 sampai 2018. Artikel yang terkumpul dari *database* kemudian diseleksi dengan menggunakan kriteria inklusi: 1) tujuan artikel menganalisis hubungan asupan susu atau produk olahannya terhadap kejadian DMT2; 2) merupakan penelitian *cross-sectional*; 3) responden berusia ≥ 18 tahun, dan diperoleh empat artikel sebagai hasil akhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi susu dan beberapa produk olahannya, termasuk jenis produk-produknya, bersifat protektif terhadap DMT2. Orang yang mengonsumsi susu dan produk olahannya memiliki kadar HbA1c lebih rendah 0,6 kali dibandingkan dengan yang tidak. Namun, konsumsi susu ≤ 14 kali dalam seminggu dapat meningkatkan risiko DMT2. Kesimpulan penelitian ini adalah susu dan beberapa produk olahannya bersifat protektif terhadap DMT2.

Kata kunci : diabetes melitus tipe 2; konsumsi susu; konsumsi produk olahan susu; dewasa

Abstract

Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a metabolic disease characterized by chronic hyperglycemia due to impaired insulin secretion, insulin action, or both. T2DM can cause complications in various organs of the body and can increase the risk of death. Complications that may be experienced by people with T2DM are heart attack, stroke, kidney failure, leg amputation, blindness, and nerve damage. Good lifestyle management is very important in handling T2DM, including education and medical nutrition therapy. The dietary guidelines for people with T2DM are the amount of intake, type of food and schedule of meals. The purpose of this literature review is to analyze the association between consumption of dairy products with the risk of T2DM. The design of this study was Literature review. The type of articles used were research articles published from 2013 to 2018. Articles collected from the database were then selected using inclusion criteria: 1) the purpose of the article was to analyze the association between the intake of milk or its processed products to the incidence of diabetes; 2) was a cross-sectional study; 3) respondents aged ≥ 18 years, and obtained 4 articles as the final results. The results showed that consumption of dairy product, including the type of products, were protective against T2DM. People who consume dairy products have lower HbA1c levels 0,6 times than those who didn't consume. However, milk consumption ≤ 14 times a week can increase the risk of T2DM. The conclusion of this study is that consumption of dairy products are protective against T2DM.

Keywords : type 2 diabetes mellitus; milk consumption; dairy product consumption; adult

PENDAHULUAN

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia kronis akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya.¹ DMT2 terjadi karena kehilangan sel β pankreas secara progresif yang dilatarbelakangi oleh resistensi insulin. DMT2 didiagnosis berdasarkan kadar glukosa darah, dimana glukosa darah puasa (GDP) sebesar ≥ 126 mg/dL atau glukosa darah 2 jam post-prandial (GD2PP) sebesar ≥ 200 mg/dL selama tes toleransi glukosa oral (TTGO) 75 g. DMT2 juga dapat didiagnosa dengan menggunakan HbA1c dengan nilai sebesar $\geq 6.5\%$ (48 mmol/mol).²

Secara global, prevalensi DMT2 meningkat dari 4,7% tahun 1980 menjadi 8,5% tahun 2014 dengan peningkatan tercepat terjadi di negara yang memiliki pendapatan menengah ke bawah.³ Di wilayah Pasifik Barat, Indonesia menempati peringkat kedua sebagai negara dengan jumlah penderita diabetes terbanyak dengan jumlah penderita 10.578.401 jiwa.⁴ Di Indonesia, terjadi peningkatan prevalensi penderita DMT2 menurut konsensus Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (Perkeni) dari 6,9 pada tahun 2013 menjadi 10,9% pada tahun 2018.⁵ International Diabetes Federation memperkirakan, pada tahun 2045 jumlah penderita DMT2 di Indonesia meningkat menjadi sekitar 16.650.500 (14.596.000-18.241.500) jiwa.⁶

Semua jenis DMT2 dapat menyebabkan komplikasi di berbagai organ tubuh dan dapat meningkatkan risiko kematian. Komplikasi yang mungkin dialami oleh penderita DMT2 ialah serangan jantung, stroke, gagal ginjal, amputasi kaki, kebutaan, dan kerusakan saraf.³ Hal tersebut dikarenakan hiperglikemia kronis dapat menyebabkan kerusakan jangka panjang, disfungsi dan kegagalan berbagai kelenjar, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah.² Pada tahun 2012, DMT2 menyebabkan 1,5 juta orang meninggal dan 2,2 juta meninggal akibat komplikasi.³ Kematian akibat DMT2 di Indonesia pada tahun 2012 sebesar 6%.⁷

Diabetes melitus juga meningkatkan beban ekonomi negara. Pada tahun 2010, diabetes melitus menyumbang 12% (\$ 376 miliar) dari pengeluaran kesehatan negara dan diperkirakan

meningkat menjadi \$ 490 miliar pada tahun 2030.⁸ Beban ekonomi yang dialami oleh Amerika pada tahun 2017 sebesar US\$327 milyar, dengan US\$237 milyar akibat biaya medis dan US\$90 milyar akibat kehilangan produktivitas.⁹ Indonesia diperkirakan akan mengalami kerugian akibat DMT2 sebesar US\$ 0,2 triliun dari tahun 2012-2030.¹⁰

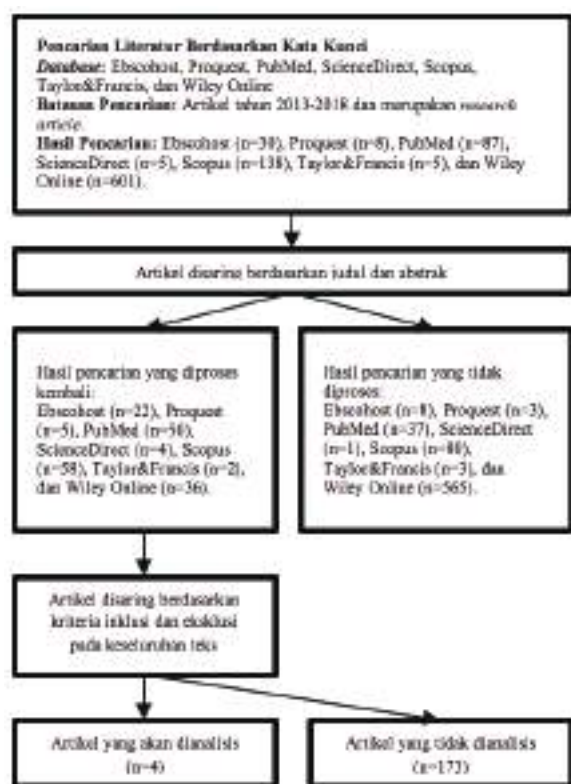
Penanganan DMT2 membutuhkan strategi perawatan khusus secara berkelanjutan. Manajemen gaya hidup yang baik sangat penting dalam penanganan DMT2, termasuk edukasi serta terapi gizi medis. Panduan pola makan untuk penderita DMT2 bersifat individual berdasarkan prinsip 3J, yaitu jumlah asupan, jenis makanan dan jawa makan.⁽¹¹⁾ Beberapa penelitian menyebutkan bahwa konsumsi susu dan produk olahannya protektif terhadap kejadian DMT2.¹²⁻¹⁴ Hasil meta-analisis tiga penelitian kohort di Inggris dengan jumlah sampel lebih dari 50.000 orang dewasa menyebutkan banyak mengonsumsi *yogurt* dapat menurunkan risiko DMT2.¹⁵ Kandungan protein, lemak, vitamin D, dan mineral lainnya berkontribusi terhadap penurunan risiko DMT2 dan regulasi glukosa darah.¹⁶ Di Indonesia, proporsi penduduk yang mengonsumsi susu dan olahannya masih tergolong rendah, yaitu 3,2% untuk susu bubuk, 2,6% untuk susu cair dan 1,8% untuk olahan susu.¹⁷

Studi ini merupakan studi literatur yang membahas mengenai hubungan konsumsi susu dan produk olahannya dengan risiko DMT2. Tujuan dari kajian ini adalah untuk menganalisis apakah konsumsi susu dan produk olahannya berhubungan dengan kejadian DMT2. Kajian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat Indonesia untuk mengonsumsi susu dan produk olahannya agar dapat menurunkan risiko DMT2.

METODE

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah review literatur. Pencarian artikel yang dibahas dalam penelitian ini menggunakan beberapa *database*, yaitu Ebscohost, Proquest, PubMed, ScienceDirect, Scopus, Taylor&Francis, dan Wiley Online. Kata kunci yang digunakan untuk mencari artikel tersebut ialah *diabetes type 2, dairy, dairy consumption, dairy intake, milk,*

milk intake, *milk consumption* dan *fermented milk*. Artikel yang muncul di halaman pencarian kemudian disaring kembali dengan menggunakan filter rentang waktu serta jenis artikel. Rentang waktu yang digunakan ialah antara tahun 2013 sampai tahun 2018. Jenis artikel yang digunakan ialah artikel penelitian (*research article*). Artikel yang terkumpul kemudian diseleksi kembali dengan menggunakan kriteria inklusi, yaitu: 1) tujuan artikel menganalisis hubungan asupan susu atau produk olahannya terhadap kejadian diabetes melitus; 2) merupakan penelitian *cross-sectional*; 3) responden berusia ≥ 18 tahun. Setelah proses pencarian berdasarkan kata kunci, didapatkan sebanyak 874 artikel dari seluruh *database* yang digunakan. Kemudian dilakukan penyeleksian artikel, seperti yang terlihat pada Gambar 1, dan terpilih 4 artikel yang memenuhi kriteria.



Gambar 1. Bagan Pencarian Artikel

Sampel penelitian diambil dari masyarakat dan pasien rawat jalan. Variabel independen yang akan dibahas merupakan total konsumsi susu dan produk olahannya atau konsumsi produk olahan susu yang diukur dengan menggunakan *Food Frequency Questionnaire* (FFQ). Variabel dependen yang dibahas merupakan DMT2 dengan menggunakan

indikator sesuai dengan standar WHO (2006), yaitu responden yangmemilikinilai $GDP \geq 7$ mmol/L (126 mg/dL) atau $GD2PP \geq 11,1$ mmol/L (200 mg/dL) atau $HbA1c \geq 6,5\%$.

HASIL

Karakteristik Responden

Penelitian ini telah dilakukan di Belanda (Bagian Utara dan Bagian Selatan), Spanyol, dan Malaysia. Berdasarkan hasil penelitian, rata – rata usia responden terendah ialah Belanda Bagian Utara dengan usia 45 ± 13 ¹⁸ sementara rata-rata usia tertinggi berada di Belanda Bagian Selatan yaitu sebesar $63,3 \pm 7,44$ ¹⁹. Rata-rata Indeks Massa Tubuh (IMT) terendah terdapat di Belanda Bagian Utara dengan IMT $25,6 \pm 4$ ¹⁸ sedangkan tertinggi di Malaysia dengan IMT $29,38 \pm 6,18$ ²⁰. Mayoritas responden berada pada tingkat pendidikan *secondary* dengan persentase 56%¹⁸ di Belanda Bagian Utara dan 48,4%²⁰ di Malaysia. Namun, sebanyak 2,6% responden di Malaysia tidak pernah mendapatkan pendidikan formal.²⁰ Responden di Belanda mayoritas pernah merokok dengan persentase sebesar 56,9%¹⁹ di Belanda Bagian Selatan dan 47%¹⁸ di Belanda Bagian Utara. Rata-rata durasi aktifitas fisik di Belanda Bagian Selatan adalah $13,1 \pm 7,34$ jam per minggu¹⁹ sedangkan di Belanda Bagian Utara memiliki median aktifitas fisik 5 (IQR 6)¹⁸ hari per minggu.

Jumlah Penderita Diabetes

Berdasarkan hasil penelitian, jumlah orang dengan DMT2 di Belanda Bagian Utara adalah 1.305 dari 112.086 responden¹⁸ dan 125 dari 3.451 responden¹⁹ di Belanda Bagian Selatan. Di Malaysia, sebanyak 155 responden merupakan penderita DMT2 dengan rata-rata lamanya penderita DMT2 $10,4 \pm 10,7$ tahun²⁰ dan sebanyak 478 dari 5.076 responden di Spanyol mengalami diabetes melitus.²¹

Konsumsi Susu dan Produk Olahannya

Di Belanda Bagian Selatan, rata-rata asupan susu dan produk olahannya ialah sebesar 119 ± 93 gram per hari. Keju dikonsumsi oleh semua responden dan *yogurt* sekitar 80% responden. Lebih dari 50% responden mengonsumsi susu. *Buttermilk* dan minuman yogurt dikonsumsi oleh <35% responden. Namun, apabila dibandingkan

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Eussen <i>et al.</i> , 2016 (Belanda Selatan) ¹⁹	Brouwer-brolsma <i>et al.</i> , 2018 (Belanda Utara) ¹⁸	Shu, Chan and Huang, 2017 (Malaysia) ²⁰	Ortega <i>et al.</i> , 2013 (Spanyol) ²¹
Jumlah responden	3.451	112.086	155	5.076
Usia	63,3±7,44	45±13	53±9,4	55,5±15,5
IMT	28,6±4,59	25,6±4	29,38±6,18	28,1±4,8
Tingkat Pendidikan				
- Tidak pernah				
- <i>Primary</i>		-	2,6%	-
- <i>Secondary</i>			20%	-
- <i>Tertiary</i>	-	2%		-
- Lainnya		56%	48,4%	
		40%	29%	19%
		2%		-
Merokok				
- Tidak Pernah	33,3%	32%		-
- Pernah dan sudah berhenti			-	-
- Perokok	56,9%	47%		-
	9,76%	21%		19%
Durasi Aktifitas Fisik	13,1±7,34 (jam/ minggu)	5 (IQR 6) hari/ minggu	-	1 kali/minggu

Tabel 2. Hubungan Asupan Susu dan Produk Olahannya dengan DMT2

Produk	Diabetes Melitus			
	Eussen <i>et al.</i> (Belanda Selatan) ¹⁹	Brouwer-brolsma <i>et al.</i> (Belanda Utara) ¹⁸	Shu, Chan and Huang (Malaysia) ²⁰	Ortega <i>et al.</i> (Spanyol) ²¹
	DMT2 <i>p-value</i>	DMT2 <i>p-value</i>	HbA1c <i>p-value</i>	DMT2 <i>p-value</i>
<i>Total dairy (all dairy product)</i>	<0,01	0,002	0,008	
<i>Dairy product (≤14 kali dalam seminggu)</i>				0,04
<i>Full-fat</i>	0,07	< 0,0001		
<i>Semi skim</i>	0,03	0,18		
<i>Skim</i>	0,42	0,44		
<i>Fermentasi</i>	< 0,01	0,98		
<i>Non Fermentasi</i>	0,89	0,001		
<i>Susu</i>	0,74	0,003		
<i>Keju</i>	0,61	< 0,0001		
<i>Yogurt</i>	< 0,01	0,03		
<i>Buttermilk</i>		0,02		
<i>Minuman Yogurt</i>		< 0,0001		

dengan responden yang tidak mengalami DMT2, responden diabetes melitus tipe 2 masih rendah dalam mengonsumsi produk *yogurt*, skim, dan semi skim.¹⁹ Di Belanda Bagian Utara, responden lebih sering mengonsumsi produk semi skim dibandingkan dengan produk skim dan *full-fat*. Produk non fermentasi dikonsumsi lebih banyak dibandingkan dengan produk fermentasi.¹⁸ Di Malaysia, konsumsi susu, dan produk olahannya masih rendah dibandingkan dengan asupan sayur, buah, daging, unggas, dan ikan dengan skor *Healthy Eating Index* (HEI) sebesar 3,95 dari total maksimal skor 10.²⁰

Hubungan Konsumsi Susu dan Produk Olahannya dengan Kejadian Diabetes

Terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi *total dairy* dengan diabetes melitus tipe 2 di Belanda Bagian Utara dan Belanda Bagian Selatan ($p < 0,05$).^{18,19} Di Malaysia, diabetes melitus tipe 2 berhubungan dengan skor HbA1c ($p < 0,05$).²⁰ Di Spanyol, konsumsi susu ≤ 14 kali dalam seminggu berhubungan dengan diabetes melitus ($p < 0,05$).²¹

Di Belanda, jenis produk olahan susu yang dikonsumsi lebih bervariasi dibandingkan dengan Malaysia dan Spanyol. Berdasarkan hasil penelitian di Belanda, konsumsi produk skim tidak berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2, baik di Belanda Bagian Utara maupun Bagian Selatan ($p > 0,05$).^{18,19} Hasil ini berbanding terbalik dengan produk *yogurt* dimana konsumsi *yogurt* berhubungan secara signifikan dengan kejadian DMT2 di kedua bagian Negara Belanda tersebut ($p < 0,05$; $OR < 1$).^{18,19} Kemudian pada penelitian di Belanda Bagian Utara, produk *buttermilk* ($OR > 1$) dan minuman *yogurt* ($OR < 1$) berhubungan secara signifikan dengan DMT2 di Belanda Bagian Utara ($p < 0,05$).¹⁸ Selain keempat produk tersebut, hasil penelitian yang didapatkan untuk susu dan produk olahannya masih kontra antara Belanda Bagian Utara dan Belanda Bagian Selatan. Data lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

PEMBAHASAN

Konsumsi susu dan produk olahannya lebih tinggi di wilayah Eropa dibandingkan dengan wilayah Asia dan produk olahan susu yang dikonsumsi oleh masyarakat Eropa lebih bervariasi. Secara global, rata-rata konsumsi susu pada orang dewasa sebesar 0,57 porsi per hari sedangkan di Indonesia memiliki tingkat konsumsi susu terendah yaitu kurang dari 0,05 porsi per hari.²² Rendahnya kesadaran untuk konsumsi susu di wilayah Asia dapat disebabkan karena perbedaan kebiasaan dan budaya masyarakat. Kebiasaan minum susu untuk budaya timur masih kurang dibandingkan dengan budaya barat.²⁰ Selain itu, faktor lain yang dapat menjadi penyebab rendahnya konsumsi susu ialah rendahnya tingkat produksi susu dan produk olahannya. Hal ini disebabkan karena produksi susu olahan segar cair, baik *Ultra High Temperature* (UHT) ataupun pasteurisasi masih sedikit diproduksi dibandingkan dengan susu olahan bubuk. Bahan baku susu olahan dalam negeri diimpor dalam bentuk susu bubuk bukan susu cair sehingga industri pengolahan susu dalam negeri lebih suka memproduksi susu bubuk.²³ Rendahnya tingkat produksi susu menyebabkan harga jual susu tinggi sehingga susu menjadi barang mewah bagi masyarakat.

Susu dan produk olahannya merupakan sumber makanan yang mengandung tinggi kalsium, protein, magnesium, potasium, seng,

dan fosfor per kalorinya.²⁴ Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi *total dairy* berhubungan dengan DMT2. Hasil penelitian di Malaysia menyebutkan bahwa semakin tinggi konsumsi produk *dairy*, maka risiko DMT2 menurun sebesar 0,6 kali.²⁰ Sementara hasil penelitian di Spanyol menyebutkan apabila konsumsi produk *dairy* ≤ 14 kali/minggu dapat meningkatkan risiko DMT2 1,27 kali.²¹ Di Belanda Bagian Selatan, mengonsumsi total *dairy* $\geq 187,6$ gram/hari (atau setara dengan segelas susu) bersifat protektif terhadap DMT2 dibandingkan dengan mengonsumsi $\leq 87,5$ gram/hari.¹⁹ Namun, penelitian yang dilakukan di Belanda Bagian Utara menyebutkan konsumsi total *dairy* meningkatkan risiko diabetes melitus ($OR > 1$).¹⁸ Perbedaan hasil tersebut mungkin terkait dengan rata-rata IMT responden. Responden di Belanda Bagian Utara memiliki rata-rata IMT yang lebih rendah ($25,6 \pm 4,0$) dibandingkan dengan responden di Belanda Bagian Selatan ($28,6 \pm 4,59$), Spanyol ($28,1 \pm 4,8$) dan Malaysia ($29,38 \pm 6,18$). Berdasarkan klasifikasi WHO, rata-rata IMT di Belanda dan Spanyol masuk ke dalam kategori gizi lebih sedangkan di Malaysia sudah masuk ke dalam kategori obesitas.²⁵ IMT yang tinggi merupakan faktor utama penyebab terjadinya diabetes melitus tipe 2.²⁶ Selain itu, kandungan zat gizi spesifik tertentu pada produk susu serta sumber jenis produk olahan susu yang biasa dikonsumsi juga mungkin mempengaruhi perbedaan hasil penelitian. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis spesifik ditingkat produk agar dapat melihat lebih dalam mengenai hubungan antara konsumsi susu dan produk olahannya dengan DMT2.

Keanekaragaman pengolahan produk susu merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan daya tarik produk susu. Beberapa produk susu berdasarkan proses pengolahan yang sering dijumpai ialah susu fermentasi, berupa keju, *yogurt* dan minuman *yogurt*, atau non fermentasi, berupa UHT dan pasteurisasi. Pemilihan konsumsi jenis susu dan produk olahannya di masyarakat sangat bervariasi, tergantung dari kecenderungan dan keterjangkauan masing-masing individu.²⁷ Konsumsi susu bersifat protektif terhadap kejadian DMT2 melalui peran protektif vitamin D, kalsium, dan magnesium yang ada dalam produk susu.²⁸ Hal ini didukung dengan studi

kohort yang dilakukan selama lima tahun di Australia yang menyebutkan konsumsi tinggi susu protektif terhadap risiko diabetes (OR 0,71).²⁹ Begitu juga dengan penelitian *case-control* yang dilakukan kepada etnis Asia menyebutkan risiko DMT2 pada orang yang banyak mengonsumsi susu dibandingkan sedikit mengonsumsi susu ialah 0,79.³⁰ Penelitian lain juga menyebutkan mengonsumsi susu setiap hari memiliki pengurangan risiko DMT2 yang cukup signifikan (12%).¹² Namun, penelitian yang dilakukan di Belanda menyebutkan bahwa tingginya konsumsi susu berisiko terhadap kejadian DMT2 (OR>1).^{18,19}

Perbedaan hasil konsumsi susu bisa diakibatkan karena perbedaan kebiasaan jenis susu yang dikonsumsi. Jenis susu dapat mempengaruhi manfaat potensial susu terhadap DMT2.³¹ Penelitian yang dilakukan di Belanda menyebutkan bahwa produk jenis *full-fat* berisiko terhadap kejadian diabetes (OR>1) dan konsumsi susu skim protektif terhadap diabetes mellitus.^{18,19} Sebuah penelitian menyebutkan konsumsi susu yang protektif terhadap DMT2 adalah susu jenis *low-fat* (risiko 4% lebih rendah per 200g/hari).³² Studi kohor yang dilakukan selama lima tahun di Amerika menyebutkan bahwa asupan *high-fat dairy* dan keju menunjukkan bukti hubungan dosis-respon dengan insiden DMT2 ($p<0,05$).³³ Namun, terdapat penelitian yang tidak menemukan hubungan yang signifikan antara konsumsi *full-fat dairy product* dengan DMT 2.^{14,30,34} Perbedaan hasil konsumsi susu berdasarkan jenisnya juga dapat dipengaruhi oleh faktor risiko DMT2 lainnya, yaitu rendahnya aktivitas fisik, usia responden, jenis kelamin, dan status gizi responden.³⁵ Selain itu, perbedaan hasil penelitian mengenai konsumsi susu bisa disebabkan karena faktor asupan makanan dan zat gizi lain yang dikonsumsi oleh responden, seperti tingginya asupan lemak, minuman manis dan karbohidrat serta rendahnya konsumsi sayur-sayuran berwarna hijau.^{36,37}

Mekanisme susu dan produk olahannya bersifat protektif terhadap diabetes melitus ialah karena adanya vitamin D, kalsium, magnesium, dan protein susu. Vitamin D berkorelasi positif dengan sensitivitas insulin

karena adanya reseptor vitamin D di pankreas sehingga kekurangan vitamin D dapat merusak sintesis dan sekresi insulin.³⁸ Vitamin D berpartisipasi dalam aktivitas endopeptidase sel- β yang bergantung pada kalsium dan dapat bertindak melalui dua jalur utama, secara langsung menginduksi sel-B untuk mengeluarkan insulin melalui peningkatan konsentrasi kalsium intraseluler melalui saluran Ca atau dengan memediasi aktivasi sel β kalsium-dependen untuk memfasilitasi konversi pro-insulin menjadi insulin.³⁹ Magnesium intraseluler berperan penting dalam mengatur aksi insulin, penyerapan insulin-mediated-glukosa-dan nada vaskular sehingga berkurangnya konsentrasi magnesium intraseluler menyebabkan kerusakan aktivitas tirosin-kinase, penurunan post-reseptorial dalam aksi insulin dan memburuknya resistensi insulin pada pasien diabetes.⁴⁰ Selain itu, menurut Liljeberg Elmstahl and Bjorck,¹⁶ protein susu dapat memicu peningkatan respon insulin postprandial dengan penurunan kadar glukosa darah postprandial.

Yogurt dan minuman *yogurt* merupakan salah satu hasil fermentasi produk susu. Hasil penelitian yang dilakukan di Belanda menyebutkan bahwa konsumsi *yogurt* dan minuman *yogurt* berhubungan secara signifikan dengan DMT2. Selain itu, *yogurt* dan minuman *yogurt* bersifat protektif terhadap kejadian DMT2 (OR<1).^{18,19} Hasil ini sesuai dengan studi kohort yang dilakukan selama 5 tahun di Belanda yang menunjukkan bahwa konsumsi *yogurt* dapat menurunkan risiko DMT2 (HR<1).⁴¹ Penelitian lain juga menyebutkan orang yang mengonsumsi *yogurt* memiliki nilai glukosa puasa lebih rendah dan cenderung melakukan pola diet sehat seperti mengonsumsi susu rendah lemak, buah-buahan dan sayuran, tahu dan kacang-kacangan, unggas, ikan dan makanan laut lainnya dibandingkan dengan yang tidak mengonsumsi *yogurt*.⁴²

Fermentasi merupakan metode biologis dalam pengawetan makanan. Makanan yang difermentasi mengurangi risiko kontaminasi ketika diperkaya antimikroba. Keuntungan makanan yang difermentasi berupa rasa dan tekstur baru yang diinginkan, tidak seperti bahan awal.⁴³ Studi intervensi menunjukkan

tingkat homosistein menurun secara signifikan pada responden yang mengonsumsi susu fermentasi probiotik dan konvensional.⁴⁴ Konsumsi produk olahan susu fermentasi yang dianjurkan ialah yang mengandung probiotik karena membantu menurunkan GDP, kadar HbA1c dan nilai HOMA-IR.^{44,45} Hal ini dikarenakan probiotik memengaruhi bakteri usus untuk memproduksi polipeptida insulinotropik dan peptida-I seperti glukagon sehingga menginduksi penyerapan glukosa oleh otot.⁴⁵ Selain kandungan probiotik, *yogurt* juga mengandung kalsium dan vitamin D yang juga membantu dalam memproteksi DMT2 (seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya).

Penelitian ini memiliki keterbatasan hanya membahas empat penelitian terdahulu karena masih sedikitnya penelitian yang membahas mengenai hubungan konsumsi produk susu terhadap diabetes melitus. Akibatnya, masih ada perbedaan hasil dari jenis produk susu terutama produk fermentasi dan non fermentasi. Selain itu, penelitian yang dibahas dalam kajian ini menggunakan desain studi *cross-sectional* sehingga belum bisa mengetahui mekanisme hubungan sebab-akibat. Selain karena konsumsi susu, masih ada faktor konsumsi zat gizi lain yang juga berperan dalam terjadinya DMT2 yang tidak dikontrol dalam analisis.

KESIMPULAN

Terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi *total dairy*, semi skim, *full-fat*, non fermentasi, susu, keju, mentega, fermentasi, dan *yogurt* serta minuman *yogurt* dengan DMT2. Susu dan produk olahannya bersifat protektif terhadap kenaikan kadar HbA1c. Konsumsi susu ≤ 14 kali dalam seminggu dapat meningkatkan risiko DMT2. Produk susu yang bersifat protektif terhadap DMT2 adalah produk fermentasi, yaitu *yogurt* dan minuman *yogurt*.

SARAN

Berdasarkan hasil pengkajian diatas, susu dan produk olahannya bersifat protektif terhadap DMT2. Namun, sangat disayangkan karena konsumsi susu dan produk olahannya

di Indonesia masih tergolong rendah sementara jumlah penderita DMT2 semakin meningkat. Penelitian mengenai hubungan DMT2 dan konsumsi produk susu masih sangat jarang dilakukan di wilayah Asia sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut di Asia. Selain itu, perlu dilakukan penyebarluasan informasi yang bertujuan untuk menurunkan prevalensi DMT2.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing akademik, dosen-dosen pengajar mata kuliah khususnya mata kuliah penulisan ilmiah dan publikasi, serta teman-teman yang telah memberikan masukan dan dukungan dalam menyelesaikan tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Canivell S, Gomis R. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* [Internet]. 2011 Jan 1;34(Supplement_1):S62–9. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/cgi/doi/10.2337/dc11-S062>
2. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. 2018;41(January).
3. World Health Organization. Global report on diabetes [Internet]. 2016. Available from: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9?sequence=1>
4. International Diabetes Federation. western pacific diabetes prevalence. 2017;
5. Kementerian Kesehatan RI. Riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2018. Jakarta: Badan Litbang Kesehatan; 2018.
6. International Diabetes Federation. The IDF Diabetes Atlas , 8th Edition Country report 2017 & 2045 prevalence of diabetes compared to other countries , 2017 Brazil At a Glance. 2017; Available from: <http://diabetesatlas.org/resources/2017-atlas.html>
7. World Health Organization. Diabetes country profiles. World Health Organ [Internet]. 2016;1. Available from: https://www.who.int/diabetes/country-profiles/idn_en.pdf?ua=1

8. Barik A, Mazumdar S, Chowdhury A, Rai RK. Physiological and behavioral risk factors of type 2 diabetes mellitus in rural India. *BMJ Open Diabetes Res Care* [Internet]. 2016 Aug 2;4(1):e000255. Available from: <http://drc.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjdr-2016-000255>
9. Yang W, Dall TM, Beronjia K, Lin J, Semilla AP, Chakrabarti R, et al. Economic costs of diabetes in the U.S. in 2017. *Diabetes Care*. 2018;41(5):917–28.
10. Bloom DE, Chen S, McGovern M, Prettner K, Candeias V, Bernaert A, et al. Economics of diseases in Indonesia. 2015.
11. American Diabetes Association. 4. Lifestyle management: standards of medical care in diabetes 2018. *Diabetes Care*. 2018;41(January):S38–50.
12. Talaei M, Pan A, Yuan JM, Koh WP. Dairy intake and risk of type 2 diabetes. *Clin Nutr* [Internet]. 2018;37(2):712–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2017.02.022>
13. Zong G, Sun Q, Yu D, Zhu J, Sun L, Ye X, et al. Dairy consumption, type 2 diabetes, and changes in cardiometabolic traits: A prospective cohort study of middle-aged and older chinese in Beijing and Shanghai. *Diabetes Care*. 2014;37(1):56–63.
14. Soedamah-Muthu SS, Masset G, Verberne L, Geleijnse JM, Brunner EJ. Consumption of dairy products and associations with incident diabetes, CHD and mortality in the Whitehall II study. *Br J Nutr*. 2013;109(4):718–26.
15. Chen M, Sun Q, Giovannucci E, Mozaffarian D, Manson JE, Willett WC, et al. Dairy consumption and risk of type 2 diabetes: 3 cohorts of US adults and an updated meta-analysis. *BMC Med* [Internet]. 2014;12(1):215. Available from: <http://www.epistemonikos.org/documents/cba7b33e297ef521b3d2dbf6af4be259911c1330>
16. Lacroix IME, Li-Chan ECY. Investigation of the putative associations between dairy consumption and incidence of type 1 and type 2 diabetes. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2014;54(4):411–32.
17. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Buku survei konsumsi makanan individu dalam studi diet total. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. 2014.
18. Brouwer-brolsma EM, Sluik D, Singh-povel CM, Feskens EJM. Dairy product consumption is associated with pre-diabetes and newly diagnosed type 2 diabetes in the Lifelines Cohort Study. 2018;442–55.
19. Eussen SJPM, Dongen MCJM Van, Wijckmans N, Biggelaar L Den, Elferink SJWHO, Singh-povel CM, et al. Consumption of dairy foods in relation to impaired glucose metabolism and type 2 diabetes mellitus : the Maastricht Study. 2016;1453–61.
20. Shu PS, Chan YM, Huang SL. Higher body mass index and lower intake of dairy products predict poor glycaemic control among Type 2 Diabetes patients in Malaysia. 2017;1–16. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0172231>
21. Ortega E, Franch J, Castell C, Goday A, Ribas-Barba L, Soriguer F, et al. Mediterranean diet adherence in individuals with prediabetes and unknown diabetes : the diabetes study. 2013;339–46.
22. Singh GM, Micha R, Khatibzadeh S, Shi P, Lim S, Andrews KG, et al. Global, regional, and national consumption of sugar-sweetened beverages, fruit juices, and milk: A systematic assessment of beverage intake in 187 countries. *PLoS One*. 2015;10(8):1–20.
23. Agustina T. Outlook susu komoditas pertanian subsektor peternakan. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Pertanian Sekretariat Jendral Kementerian Pertanian; 2016. 70 p.
24. Rozenberg S, Body J-JJ, Bruyère O, Bergmann P, Brandi ML, Cooper C, et al. Effects of dairy products consumption on health: benefits and beliefs---a commentary from the belgian bone club and the european society for clinical and economic aspects of osteoporosis, osteoarthritis and musculoskeletal diseases. *calcif tissue int*

- [Internet]. 2016 Jan;98(1):1–17. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00223-015-0062-x>
25. Lim JU, Lee JH, Kim JS, Hwang Y II, Kim TH, Lim SY, et al. Comparison of world health organization and Asia-Pacific body mass index classifications in COPD patients. *Int J COPD*. 2017;12:2465–75.
 26. Gray N, Picone G, Sloan F, Yashkin A. The relationship between BMI and onset of diabetes mellitus and its complications. *South Med J*. 2015;108(1):29–36.
 27. Prentice AM. Dairy products in global public health. *Am J Clin Nutr*. 2014;99(5):1212–6.
 28. Weaver CM. How sound is the science behind the dietary recommendations for dairy? *Am J Clin Nutr*. 2014;99(5).
 29. Grantham NM, Magliano DJ, Hodge A, Jowett J, Meikle P, Shaw JE. The association between dairy food intake and the incidence of diabetes in Australia: the Australian Diabetes Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Public Health Nutr*. 2013;16(2):339–45.
 30. Moslehi N, Shab-Bidar S, Mirmiran P, Sadeghi M, Azizi F. Associations between dairy products consumption and risk of type 2 diabetes: Tehran lipid and glucose study. *Int J Food Sci Nutr*. 2015;66(6):692–9.
 31. Díaz-López A, Bulló M, Martínez-González MA, Corella D, Estruch R, Fitó M, et al. Dairy product consumption and risk of type 2 diabetes in an elderly Spanish Mediterranean population at high cardiovascular risk. *Eur J Nutr*. 2016;55(1):349–60.
 32. Gijsbers L, Ding EL, Malik VS, Goede J de, Geleijnse JM, Soedamah-Muthu SS. Consumption of dairy foods and diabetes incidence: a dose-response meta-analysis of observational studies. *Am J Clin Nutr*. 2017;:1111–1124.
 33. Hruby A, Ma J, Rogers G, Meigs JB, Jacques PF. Associations of dairy intake with incident prediabetes or diabetes in middle-aged adults vary by both dairy type and glycemic status. *J Nutr [Internet]*. 2017;jn253401. Available from: <http://jn.nutrition.org/lookup/doi/10.3945/jn.117.253401>
 34. O'Connor LM, Lentjes MAH, Luben RN, Khaw KT, Wareham NJ, Forouhi NG. Dietary dairy product intake and incident type 2 diabetes: A prospective study using dietary data from a 7-day food diary. *Diabetologia*. 2014;57(5):909–17.
 35. Kautzky-Willer A, Harreiter J, Pacini G. Sex and gender differences in risk, pathophysiology and complications of type 2 diabetes mellitus. *Endocr Rev*. 2016;37(3):278–316.
 36. Ley SH, Hamdy O, Mohan V, Hu FB. Prevention and management of type 2 diabetes: dietary components and nutritional strategies. *Lancet [Internet]*. 2014;383(9933):1999–2007. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60613-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60613-9)
 37. Li M, Fan Y, Zhang X, Hou W, Tang Z. Fruit and vegetable intake and risk of type 2 diabetes mellitus: Meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ Open*. 2014;4(11).
 38. Al-Shoumer KA. Is there a relationship between vitamin D with insulin resistance and diabetes mellitus? *World J Diabetes [Internet]*. 2015;6(8):1057. Available from: <http://www.wjgnet.com/1948-9358/full/v6/i8/1057.htm>
 39. Valdes-Ramos R, Laura G-L, Elna M-C, Donaji B-A. Vitamins and Type 2 diabetes mellitus. *endocrine, metab immune disord targets [Internet]*. 2015;15(1):54–63. Available from: <http://www.eurekaselect.com/openurl/content.php?genre=article&issn=1871-5303&volume=15&issue=1&spage=54>
 40. Barbagallo M, Dominguez LJ. Magnesium and type 2 diabetes. *World J Diabetes [Internet]*. 2015;6(10):1152. Available from: <http://www.wjgnet.com/1948-9358/full/v6/i10/1152.htm>
 41. Brouwer-Brolsma EM, van Woudenberg GJ, Oude Elferink SJWH, Singh-Povel CM, Hofman A, Dehghan A, et al. Intake of different types of dairy and its prospective

- association with risk of type 2 diabetes: The Rotterdam Study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* [Internet]. 2016;26(11):987–95. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.numecd.2016.08.003>
42. Wang H, Livingston KA, Fox CS, Meigs JB, Jacques PF. Yogurt consumption is associated with better diet quality and metabolic profile in American men and women. *Nutr Res* [Internet]. 2013;33(1):18–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nutres.2012.11.009>
 43. Marco ML, Heeney D, Binda S, Cifelli CJ, Cotter PD, Foligne B, et al. ScienceDirect health benefits of fermented foods : microbiota and beyond. 2017;94–102.
 44. Alihosseini N, Moahboob SA, Farrin N, Mobasseri M, Taghizadeh A, Ostadrahimi AR. Effect of probiotic fermented milk (KEFIR) on serum level of insulin and homocysteine in type 2 diabetes patients. *Acta Endocrinol (Copenh)*. 2017;13(4):431–6.
 45. Ostadrahimi A, Taghizadeh A, Mobasseri M, Farrin N, Payahoo L, Gheshlaghi ZB, et al. Effect of probiotic fermented milk (Kefir) on glycemic control and lipid profile in type 2 diabetic patients : a randomized. 2015;44(2):228–37.

Prediktor Sindrom Metabolik : Studi Kohor Prospektif Selama Enam Tahun di Bogor, Indonesia.

Predictor of Metabolic Syndrome: A Prospective Cohort Study During Six Years in Bogor, Indonesia.

Srilaning Driyah^{1*}, Ratih Oemiati², Rustika³, dan Nova Sri Hartati¹

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya dan Pelayanan Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Percetakan Negara No.29 Jakarta, Indonesia

²Stikes Persada Husada Indonesia (PHI), Jln. Jatiwaringin Raya No. 24 Kav. 4-7 Cipinang Melayu, Jakarta Timur, Indonesia

³Pusat Penelitian dan Pengembangan Humaniora dan Manajemen Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Percetakan Negara No.29 Jakarta, Indonesia

*Korespondensi Penulis: laninglitbang@gmail.com

Submitted: 26-10-2018, *Revised:* 13-05-2019, *Accepted:* 22-10-2019

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v29i3.654>

Abstrak

Prevalensi sindrom metabolik (SM) di dunia antara 20-25%, sedangkan di Indonesia 23,34%, lebih tinggi pada laki-laki (26,2%) dibandingkan pada perempuan (21,4%). SM diprediksi menyebabkan kenaikan dua kali lipat risiko terjadinya penyakit jantung dan lima kali lipat pada penyakit diabetes melitus tipe 2. Belum ada data insiden SM di Indonesia. Tujuan penelitian untuk menentukan variabel prediksi responden SM dan mendapatkan *hazard rate* dari faktor prediktor selama *follow up* enam tahun di Kota Bogor. Penelitian ini merupakan sub sampel data "Studi Kohor Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular" di Kota Bogor yang dilakukan pada tahun 2017. Sampel yang diambil adalah responden yang memenuhi kriteria SM sesuai NCEP/ATP III. Sebanyak 4.215 sampel yang bebas SM saat *baseline*, dianalisis. Data dikumpulkan dengan metode wawancara, pengukuran fisik dan pemeriksaan laboratorium setiap dua tahun selama *follow up* enam 6 tahun (2011-2017). Analisis bivariat dilakukan untuk mendapatkan nilai *p* yang bermakna, dilanjutkan dengan analisis multivariat dengan regresi *cox* untuk melihat *hazard rate* (HR). Hasil penelitian menunjukkan insiden SM sebesar 56 per 10.000 penduduk selama enam tahun pengamatan. Setelah di disesuaikan dengan umur maka HR atau prediktor SM adalah perempuan 4,78 (95% CI 1,11 – 20,56) dengan *p* = 0,03 dan asupan karbohidrat 2,99 (95% CI 1,28 – 6,98) dengan *p* = 0,01. Wanita dan asupan karbohidrat adalah prediktor untuk SM pada responden berusia 25 tahun ke atas. Kontrol asupan karbohidrat pada wanita merupakan prioritas program pengendalian sindrom metabolik di masyarakat. Prediktor untuk kejadian SM wanita berisiko sebesar 4,78 kali dibanding dengan laki laki dan konsumsi karbohidrat 2,99 kali.

Kata kunci : sindrom metabolik; prediktor; studi kohor; penyakit tidak menular

Abstract

The prevalence of metabolic syndrome (MS) in the world is between 20-25%, whereas in Indonesia 23.34%, is higher in men (26.2%) than in women (21.4%). MS is predicted to cause a two-fold increase in the risk of heart disease and five-fold in type 2 diabetes mellitus. There are no data on MS incidents in Indonesia. The aim of this study was to determine MS predictor and hazard rate from predictor factors during the six-years follow up in Bogor city. This study is a sub sample of data "Cohort Study of Non Communicable Disease Risk Factors" in Bogor City conducted in 2017. The sample taken is respondents who meet the criteria of MS in accordance with NCEP/ATP III. A total of 4,215 samples that were MS free at baseline were analyzed. Data were collected by interview, physical measurement and laboratory examination every two years during the six year follow-up (2011-2017). Bivariate analysis was performed to obtain a significant *p* value, followed by multivariate analysis with *cox* regression to see the hazard rate (HR). The result is the incidence of MS was 56 person years per 10.000 population, during 6

yperas observation. After adjusting for age, the MS were women with predictor or HR 4.78 (95% CI 1.11 – 20.56) and carbohydrate intake with HR 2.99 (95% CI 1.28 – 6.98). Women was main predictors of MS after controlling carbohydrate intake among people aged 25 years and above. To control of carbohydrate intake among women is a priority of MS control programs in community. Predictors for the incidence of SM women at risk were 4.78 times compared to men and carbohydrate consumption was 2.99 times.

Keywords: metabolic syndrome; predictor; study cohort; non communicable diseases

PENDAHULUAN

Prevalensi sindrom metabolik (SM) berdasarkan data epidemiologi adalah 20–25%.¹ *Framingham Offspring Study* mendapatkan hasil prevalensi responden berusia 26–82 tahun 29,4% pada pria dan 23,1% pada wanita.² Prevalensi SM pada populasi dewasa yang terjadi di Eropa saat ini dilaporkan sekitar 15%³, di Korea Selatan 14,2 %,⁴ dan di Amerika 24%.⁵ Sementara di Indonesia sebanyak 23,34% dari total populasi mengalami SM, 26,2% pada laki-laki dan 21,4% perempuan.⁶ Penelitian di Iran mendapatkan *insidens rate* sebesar 550,9/10.000 *person years* (95% CI: 519,5-584,2). Pada perempuan *insidens rate* sebesar 433,5/10.000 *person years* (95% CI: 398,8-471,2) dan pada laki-laki sebesar 749,2/10.000 *person years* (95% CI: 689,9-813,5).⁶ Secara global insiden SM cenderung meningkat dengan cepat.

Kriteria diagnosis SM saat ini mengacu pada kriteria diagnosis WHO, *National Cholesterol Education Program* (NCEP), *Adult Treatment Panel* (ATP) III, dan IDF yang meliputi obesitas sentral, hipertrigliseridemia, hipertensi, hiperglikemia, dan mikroalbuminuria.⁸ Meskipun SM bukanlah suatu penyakit tapi merupakan kumpulan gejala (ICD 10 tidak ada definisi), namun deteksi dini pada seseorang akan memberikan arti yang sangat besar untuk segera diatasi. Hal ini disebabkan kumpulan gejala klinis yang terjadi bersamaan berperan menimbulkan penyakit kardiovaskular.⁹

Saat ini, SM telah menjadi masalah kesehatan masyarakat dan tantangan klinis di seluruh dunia berkaitan dengan urbanisasi (perubahan gaya hidup dan pola makan), asupan energi yang berlebihan, peningkatan kejadian obesitas dan gaya hidup *sedentary* serta terkait dengan dampak yang ditimbulkannya. Diperkirakan lima hingga sepuluh tahun mendatang akan terjadi peningkatan risiko diabetes melitus (DM) tipe 2 sebanyak lima kali lipat dan penyakit kardiovaskular sebanyak dua kali lipat. Pasien dengan SM memiliki risiko strok

sebesar dua sampai dengan empat kali dan risiko infark miokard tiga sampai empat kali.^{9,10} Ada dua penyebab utama SM yang saling berinteraksi, yaitu obesitas dan kerentanan metabolisme *endogenous*. SM diprediksi menyebabkan kenaikan dua kali lipat risiko terjadinya penyakit jantung dan lima kali lipat pada penyakit DM tipe 2.¹¹ Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin mengetahui prediksi responden dengan SM

METODE

Penelitian ini merupakan sub sampel data “Studi Kohor Faktor Risiko Pentakit Tidak Menular (PTM)” yang dilakukan di lima kelurahan di Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor yang dilakukan pada tahun 2017.¹² Sampel yang diambil adalah responden yang memenuhi kriteria SM (tiga dari lima kriteria) sesuai NCEP/ATP III¹³ pada Tabel 1. Kriteria ini sudah ditetapkan dan merupakan cikal bakal dari penyakit yang lebih serius.

Tabel 1. Kriteria SM menurut NCEP’s ATP III¹⁴

Kriteria	Dewasa	Remaja
Trigliserida mg/dl	150	110
HDL mg/dl		
- Laki-laki	< 40	≤ 40
- Perempuan	< 50	≤ 40
Lingkar pinggang		
- Laki-laki	>102	> 90
- Perempuan	> 88	> 90
Glukosa darah mg/dl	≥ 110	≥ 110
Tekanan darah mmHg	≥ 130/85	≥ 90

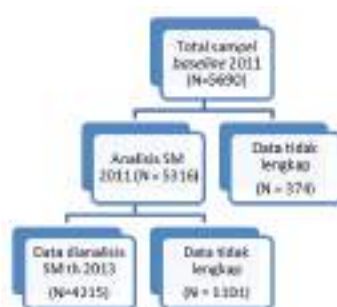
Responden yang diambil adalah responden yang tidak SM (respon yang sehat dan tidak ada kelaian pada trigliserida, HDL, lingkar pinggang, glukosa darah, dan tekanan darah) saat *baseline* pada tahun 2011, 2012, dan 2015. Kelompok umur responden 25-65 tahun. Data makanan berdasarkan Angka Kecukupan Gizi¹⁵ dan Daftar Komposisi Bahan Makanan.¹⁶ Analisis data untuk bivariat menggunakan tabulasi *cross* dengan 95% CI, pada variabel yang tidak bisa muncul 95% CI, menggunakan nilai

p. Sedangkan untuk analisis multivariat yang dilakukan berdasarkan waktu *follow up* lengkap (2, 4, dan 6 tahun), dan status penyakit yang menderita SM dan tidak SM. Variabel prediktor yang dianalisis antara lain status demografi (data sosiodemografi, riwayat penyakit keluarga dan individu, riwayat pengobatan, dan gejala penyakit), indeks Brinkman, Indeks Massa Tubuh (IMT) yang ditetapkan berdasarkan pengukuran berat badan (kg) dibagi dengan tinggi badan (meter), profil lipid (pemeriksaan kolesterol, dan LDL), asupan makanan (gula = frekuensi makan/minuman manis, natrium = frekuensi makan asin asin yang dikonsumsi, lemak = frekuensi makanan berlemak yang biasa dikonsumsi, dan karbohidrat = frekuensi makanan yang mengandung karbohidrat yang dikumpulkan dengan menggunakan metode *Food Frequency Questionnaire/FFQ*), dan status gangguan mental emosional (gangguan mental emosional yang dilakukan menggunakan *Self Reporting Questionnaire/SRQ*). Analisis dilakukan dengan *survival* dan regresi *cox* untuk melihat *hazard rate*.

Total sampel studi kohor faktor risiko PTM tahap *baseline* tahun 2011 dan 2012 sebesar 5.690 responden, dengan data yang tidak lengkap sebesar 374 maka jumlah sampel yang bisa dianalisis sebesar 5.316. Dari jumlah tersebut dilakukan skrining untuk responden yang bisa dianalisis pada penyakit sindrom metabolik sebesar 4.215 responden dan yang datanya tidak bisa dianalisis sebesar 1.101 responden. Sampel 4.215 inilah yang akan dianalisis bivariat untuk tabulasi *cross* dan *survival* dengan regresi *cox* untuk multivariat. Dari 4.215 hanya 24 responden yang konsisten SM sejak dilakukan *follow up* lengkap tahun 2013, 2015, dan 2017.

HASIL

Insiden SM sebesar (24/4.215) atau 57 per 10.000 penduduk. Berdasarkan analisis bivariabel akan ditampilkan pada Tabel 2 dan Tabel 3. Tabel 4 memperlihatkan hasil analisis multivariabel. Berdasarkan data sosiodemografi, maka dihasilkan data sebagaimana Tabel 2 berikut :



Gambar 1. Gambaran Data Responden Studi Kohor dimulai Baseline Sampai Data yang Bisa Dianalisis (Lengkap)

Tabel 2 memperlihatkan dari keempat variabel sosiodemografi hanya variabel jenis kelamin yang bermakna. Secara umum perempuan lebih berisiko terkena SM dibandingkan laki-laki. Makin tua usia makin berisiko terkena SM, dan mencapai puncaknya pada kelompok umur 45- 54 tahun. Berdasarkan tingkat pendidikan, makin tinggi pendidikan makin berisiko terkena SM. Kelompok masyarakat miskin lebih berisiko terkena SM dibandingkan tidak miskin. Tingkat pendidikan dan sosial ekonomi tidak bermakna.

Tabel 3 menggambarkan dari sembilan variabel faktor risiko, hanya lima variabel yang bermakna yaitu Indeks Masa Tubuh (IMT), kadar LDL, kadar kolesterol, natrium, dan konsumsi karbohidrat. Responden yang mengalami SM mayoritas tidak merokok menurut indeks Brinkman. Persentase SM yang tinggi pada responden dengan obesitas, kadar kolesterol tinggi, gula darah yang tinggi, dan asupan lemak yang tinggi. Hal yang berbeda pada asupan makanan natrium dan karbohidrat yang normal,

Tabel 2. Distribusi SM menurut Karakteristik, Studi Kohor Faktor Risiko PTM, 2017

Karakteristik	Sindrom Metabolik (SM)				Total	P
	Ya		Tidak			
	N	%	N	%		
Jenis Kelamin						
Laki-laki	3	0,2	1.539	99,8	1.542	0,009
Perempuan	21	0,8	2.673	99,2	2.673	
Kelompok Umur						
25 - 34 tahun	3	0,3	1.016	99,7	1.019	0,147
35 - 44 tahun	6	0,5	1.315	99,5	1.321	
45 - 54 tahun	11	0,9	1.167	99,1	1.178	
≥ 55 tahun	4	0,6	685	99,4	689	
Pendidikan						
Rendah	9	0,6	1.437	99,4	1.446	0,909
Menengah	13	0,5	2.451	99,5	2.461	
Tinggi	2	0,7	301	99,3	303	
Penghasilan						
Miskin	2	1,1	184	98,9	186	0,348
Tidak Miskin	22	0,5	4.007	99,5	4.029	

Tabel 3. Distribusi SM menurut Faktor Risiko, Studi Kohor Faktor Risiko PTM, 2017

Faktor Risiko	Sindrom Metabolik (SM)				Total	p
	Ya		Tidak			
	N	%	N	%		
Indeks Brinkman						
Tidak merokok	20	0,7	2.697	99,3	2.717	0,144
Perokok ringan	4	0,3	1.407	99,7	1.411	
Perokok berat	0	0,0	87	100	87	
Indeks Massa Tubuh						
Kurus	0	0,0	346	100	346	0,000
Normal	4	0,3	1.517	99,7	1.521	
Berat berlebih	1	0,1	788	99,9	789	
Obesitas	19	1,2	1.540	98,9	1.559	
Tingkat Stress						
Normal	18	0,6	3065	99,9	3.083	0,244
Tidak normal	6	0,5	1.126	99,5	1.132	
Kadar LDL						
Normal	0	0	666	100	666	0,005
Tinggi	24	1	2.434	99	2.458	
Kadar Kolesterol						
Normal	9	0,3	2.118	99,6	2.127	0,001
Tinggi	15	1,6	982	98,4	997	
Kadar Gula Darah						
Normal	22	0,7	2.965	99,3	2.987	0,281
Tinggi	2	1,5	134	98,5	136	
Asupan Natrium						
Normal	19	0,8	2.471	99,2	2.490	0,045

Faktor Risiko	Sindrom Metabolik (SM)				Total	p
	Ya		Tidak			
	N	%	N	%		
Tinggi	5	0,3	1720	98,7	1.725	
Asupan Karbohidrat						
Normal	12	0,6	2.123	99,4	2.135	0,016
Tinggi	12	0,6	2.068	99,4	2.080	
Asupan Lemak						
Normal	14	0,5	2891	99,3	2.905	0,261
Tinggi	10	0,8	1300	98,2	1.310	

justru mempunyai persentase SM yang tinggi. Persentase SM hampir tidak berbeda antara yang mengalami stres dan tidak stres.

Tabel 4. Hazard Rate (HR) dan Survival Rate SM, Studi Kohor Faktor Risiko PTM, 2017

Interval Dua Tahunan	n	Jumlah Insiden	Survival dalam Dua Tahunan	Hazard rate
2 tahun ke- 1	4215	459	86	0,0774
2 tahun ke- 2	4215	414	87	0,0696
2 tahun ke-3	4215	165	95	0,0278

Tabel 4 diambil dari laporan “ Studi Kohor Faktor Risiko dan Tumbuh Kembang Anak tahun 2017”. Kecepatan munculnya insiden SM ditunjukkan dengan nilai *Hazard Rate (Incidence Rate)* dalam satuan orang-tahun (*person years*) selama *follow up* pada pengamatan tahun pertama, 1 tahun dan periode pengamatan 2 tahun. Pada dua tahun *follow up* pertama insiden SM muncul sebanyak 459 HR dalam 2 tahun adalah 8 per 100 penduduk per tahun dan *survival rate* 86%. Demikian juga seterusnya seperti pada Tabel 4. Pada pengamatan selama *follow up* yang ke-3, *survival rate* kecenderungan meningkat.

Tabel 5 menggambarkan prediktor SM. Hasil akhir analisis *survival* dengan regresi *cox* untuk multivariat. Hanya dua variabel yaitu jenis kelamin dan konsumsi karbohidrat, namun kelompok umur dimasukkan dalam analisis multivariat meskipun tidak bermakna, karena penyakit SM adalah penyakit degeneratif, sehingga akan diperlihatkan bahwa kelompok

umur ada pengaruhnya terhadap SM atau tidak. Meskipun tidak signifikan makin tua kelompok umur makin berisiko dengan puncaknya pada kelompok umur 35–44 tahun berisiko sebesar hampir tiga kali lipat dibandingkan kelompok umur manula (55-65 tahun). Perempuan berisiko sebesar 4,78 kali (95 % CI 1,11 – 20,56) p =0,03 dibandingkan laki-laki. Konsumsi karbohidrat berlebih berisiko 2,99 kali (95 % CI 1,28 -6,98) p = 0,01.

PEMBAHASAN

Insiden SM diduga berhubungan dengan pergeseran gaya hidup akibat pengaruh globalisasi. Gaya hidup masyarakat berubah menuju masyarakat modern dengan pola konsumsi makanan tradisional beralih ke makanan instan dan kebarat-baratan. Hasil penelitian ini menunjukkan perempuan lebih berisiko empat kali dibandingkan laki-laki. Suhaema dan Masthalina¹⁷ mendapatkan hasil sampel perempuan yang mengalami SM, yaitu 26,6%, sedangkan laki-laki sebanyak 18,3%, atau perempuan hampir 1,5 kali dibandingkan laki-laki. Variabel lain yaitu kelompok umur makin tua usia makin berisiko terkena SM, dan mencapai puncaknya pada kelompok umur 45-54 tahun. Berdasarkan tingkat pendidikan, makin tinggi pendidikan makin berisiko terkena SM. Kelompok masyarakat miskin lebih berisiko terkena SM dibandingkan tidak miskin. Penelitian di Iran mendapatkan hasil insiden SM meningkat secara bermakna berdasarkan peningkatan umur, status sosial ekonomi yang tinggi, dan menurun pada tingkat pendidikan yang tinggi.¹⁸ Jika dibandingkan dengan hasil penelitian di Iran hanya tingkat pendidikan yang tidak sesuai dengan hasil penelitian ini.

Tabel 5. Prediktor SM, Studi Kohor Faktor Risiko PTM, 2017

Variabel	B	SE	df	Signifikan	Exp (Beta)	95 % C I	
						Lower	Upper
Kelompok Umur							
25-34	0,43	0,82	1	0,59	1,54	0,31	7,66
35-44	1,05	0,78	1	0,17	2,87	0,62	13,19
45-54	0,77	0,87	1	0,37	2,15	0,39	11,96
55-65	ref						
Jenis Kelamin							
Laki-laki	ref						
Perempuan	1,56	0,74	1	0,03	4,78	1,11	20,56
Konsumsi Karbohidrat							
Normal	ref						
Tinggi	1,09	0,43	1	0,01	2,99	1,28	6,98

Pada penelitian ini, berdasarkan indeks Brinkman perokok berat (1,4%) lebih berisiko terkena SM. Mahardini¹⁹ juga mendapatkan hasil SM pada perokok aktif sebesar 1,3%. Penelitian lain di Makassar mendapatkan hasil bahwa penderita SM terbanyak adalah perokok berat (> 20 batang/hari).²⁰ Sedangkan Wulandari *et al*²¹ juga mendapatkan hampir separuh responden dengan SM adalah perokok berat (> 15 batang/hari). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perokok berat lebih berisiko terkena SM.

Berdasarkan IMT, responden dengan obesitas lebih berisiko terkena SM. Rachmah dan Utari²² mendapatkan proporsi SM dengan IMT ≥ 25 kg/m² (obesitas) sebesar 37,1%. Hal ini sesuai hasil penelitian Entika²³ yang mendapatkan responden dengan SM adalah kelompok dengan IMT > 23 kg/m² (hampir 50 %). Obesitas merupakan faktor risiko terjadinya SM. Sedangkan Kamso dkk²⁴ menyatakan bahwa IMT pada kelompok *overweight* memberikan risiko (OR = 5,54) dan kelompok obesitas OR = 7,44.

Ternyata pada variabel stress tidak berpengaruh terhadap responden SM karena hasilnya tidak ada perbedaan yang bermakna antara yang kasus SM dan yang bukan kasus. Studi kohor di Inggris mendapatkan hasil pekerja yang mempunyai tekanan kerja yang tinggi mempunyai risiko 2,25 lipat memunculkan terjadinya SM dibandingkan pekerja yang tidak stres.²⁵ Penelitian lain menyebutkan bahwa stres meningkatkan risiko 1,07 (95% CI 1.03–1.13; p = 0.03) terjadinya SM dan berisiko menyebabkan terjadinya plak pada jantung sebesar 1,05 (95% CI 1.001–1.10; p = 0.04).²⁶ Meskipun hasil

penelitian kohor PTM belum sesuai dengan kedua hasil penelitian ini (karena hasilnya tidak bermakna), namun masalah stres perlu mendapat perhatian pada penelitian ini.

Jika dilihat dari kadar lipid kadar LDL tinggi yang berisiko terhadap SM, maka hasil penelitian ini serupa dengan hasil di Padang yang mendapatkan hasil bahwa kadar LDL merupakan faktor risiko terjadinya hipertensi sebesar 1,8 kali (pada kadar LDL yang tidak normal). Hasil uji statistik *chi-square* diperoleh nilai p = 0,01. Dengan nilai OR = 1,8 dan 95%CI (0,94-3,43). Dimana kadar LDL tidak normal merupakan faktor risiko terjadinya hipertensi sebesar 1,8 kali dari pada yang memiliki kadar LDL normal.²⁷

Pada variabel kolesterol total ternyata hasilnya juga sejalan dengan temuan Feryadi,²⁷ yang mendapatkan hasil kadar kolesterol total tidak normal merupakan faktor risiko terjadinya hipertensi sebesar 2,09 kali. Pada penelitian kohor PTM responden SM adalah yang kadar kolesterol total, dan juga gula darah yang tinggi yang berisiko SM. Sedangkan penelitian lain menyebutkan bahwa pasien dengan SM akan muncul penyakit DM dari satu sampai lima tahun.²⁸ Penelitian Pandit *et al*²⁹ mendapatkan hasil penelitian pada komunitas India yang bermukim di India Selatan sebagai berikut: 31,4% obesitas abdominalis, 45,6% *hypertriglyceridemia*, 65,5% HDL-nya rendah, 55,4% hipertensi, dan 26,7% mengalami peningkatan kadar gula darah puasa.

Untuk asupan makanan natrium, responden SM mayoritas asupan natriumnya normal. Destrini³⁰ mendapatkan hasil penelitian didapatkan asupan natrium memiliki hubungan bermakna dengan tekanan darah sistolik. Hasil

analisis multivariat dengan menggunakan regresi logistik biner menunjukkan bahwa konsumsi makanan asin merupakan prediktor kejadian sindrom metabolik dengan OR sebesar 1,799.¹⁷ Konsumsi natrium yang tinggi akan dapat menyebabkan natrium memasuki sel endotel pembuluh darah arteri. Keberadaan natrium tersebut atrium dapat menarik ion klorida (Cl) dengan kekuatan listrik sehingga terbentuk senyawa NaCl. Senyawa yang baru terbentuk ini akan menarik air dengan kekuatan osmotik sehingga air akan ikut memasuki sel endotel dan sel akan membengkak sehingga mengakibatkan tekanan darah akan naik dan terjadilah hipertensi.^{31,32}

Asupan karbohidrat pada penelitian kohor PTM berimbang antara yang asupannya tinggi dan normal. Beberapa penelitian epidemiologi KNHANES dari Korea Selatan melaporkan terdapat hubungan antara asupan makro nutrien dan prevalensi SM. Hasil analisis data dari dua penelitian menyebutkan ada dua temuan positif adanya hubungan asupan karbohidrat, dan satu diantaranya juga memperlihatkan adanya hubungan asupan lemak.³³

Asupan lemak yang tinggi yang berisiko terkena SM. Hasil penelitian Hardinsyah *et al*,³⁴ menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara pola konsumsi lemak pada kasus dan kontrol (p25% total energi), sedangkan 12 orang (18,5%) konsumsi lemak total kurang dari atau sama dengan 25% total energi. Hasil penelitian juga menunjukkan konsumsi lemak yang tidak baik yang melebihi anjuran dalam sehari memiliki risiko 2,58 kali lebih besar terhadap kejadian SM, dibandingkan dengan konsumsi lemak yang baik (OR 2,58; 95% CI=1,2-5,8).

Pada hasil multivariat menunjukkan bahwa perempuan berisiko sebesar 4,78 kali (95 % CI 1,11 – 20,56) $p = 0,03$ dibandingkan laki-laki. Sejalan dengan hasil tersebut, Tamariz *et al*³⁵ mendapatkan risiko metabolik sindrom ditemukan pada laki-laki 36,9% (95% CI 26,6,-48,1) dan perempuan 38,8% (95% CI 27,1-51,4). Hal ini diperkuat dengan temuan Bantas, yang menunjukkan bahwa di daerah perkotaan Indonesia wanita lebih berpeluang mempunyai SM dibanding pria, sementara pria lebih berpeluang untuk mempunyai hipertensi.³⁸ Konsumsi karbohidrat berlebih berisiko 2,99 kali (95 % CI 1,28 -6,98) $p = 0,01$. Hardinsyah *et al*³⁶ mendapatkan hasil sebagian besar responden SM

mengonsumsi karbohidrat dalam jumlah berlebih yaitu sebanyak 26 orang (78,79 %). Rata-rata asupan karbohidrat responden adalah 71% dari kebutuhan energi total. Padahal kebutuhan karbohidrat sehari yang dianjurkan adalah 40-60% dari kebutuhan energi total. Tingginya asupan karbohidrat akan mengakibatkan hiperglikemia yang dapat meningkatkan stress oksidatif yang memicu terjadinya kerusakan endotel berdampak pada penyakit vaskuler. Kelebihan asupan karbohidrat juga akan disimpan dalam bentuk jaringan adiposa yang mengakibatkan obesitas.³⁷ Hasil penelitian Wedani dan Triyani³⁸ diketahui bahwa asupan karbohidrat memiliki hubungan bermakna dengan kadar gula darah puasa (nilai $p = 0,001$). Studi lain tentang metabolisme menemukan bahwa diet tinggi karbohidrat (>55% dari total kebutuhan kalori) meningkatkan kadar trigliserida dan kadar glukosa *post prandial* akan diubah menjadi glukosa. Proporsi dan kecepatan perubahan menjadi glukosa berbeda antar karbohidrat, lemak, dan protein. Karbohidrat akan diubah menjadi glukosa 100% dengan tingkat kecepatan 1-1,5 jam.³⁹

Hazard rate SM dalam dua tahun pertama adalah 8 per 100 penduduk per tahun, 2 tahun kedua sebesar 7 per 100 penduduk per tahun, dan 2 tahun ketiga sebesar 3 per 100 penduduk per tahun. Penelitian ini sejalan dengan penelitian di Iran, yang mendapatkan hasil *hazard rate* sebesar 7 per 100 penduduk per tahun.¹⁸ Responden pada penelitian ini bila diamati sampai *follow up* ke-3 HR kecenderungan menurun dan *survival rate* meningkat. Hal ini berarti perilaku responden sudah berubah dari kebiasaan yang buruk kearah yang baik.¹³

KESIMPULAN

Resiko terjadinya SM 2,99 kali lebih tinggi pada konsumsi karbohidrat setelah dikontrol jenis kelamin dan umur. Konsumsi karbohidrat yang tinggi dapat digunakan hati untuk memproduksi trigliserida. Trigliserida merupakan bahan dasar pembentukan lemak, akibatnya terjadi kegemukan dan menyebabkan gangguan fungsi tubuh yang berisiko terjadinya penyakit seperti DM, penyakit jantung koroner, hipertensi, dan lainnya. Jenis kelamin perempuan berkaitan fisiologis perempuan cenderung obesitas dan memiliki lemak lebih banyak. Bertambahnya umur meningkatkan risiko SM, dikarenakan perubahan komposisi tubuh pada

usia tua mengalami penurunan massa otot dan menyebabkan penurunan basal *metabolic rate*, penurunan aktivitas dibanding usia muda.⁹

SARAN

Kontrol asupan karbohidrat khususnya pada wanita merupakan prioritas program pengendalian SM di masyarakat. Mengurangi asupan karbohidrat yang berlebihan dan membatasi konsumsi gorengan (umumnya mengandung karbohidrat) merupakan cara yang jitu untuk menurunkan prevalensi SM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (sebagai pemilik data), Puslitbang Upaya Kesehatan Masyarakat, dr. Iwan Ariawan, MScPH, dan Dr. Dra. Woro Riyadina M.Kes untuk mendukung analisis di dalam grup kerja tim studi kohor kelompok PTM.

DAFTAR PUSTAKA

1. International Diabetes Federation (IDF). Information on the IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. 2014 [internet]. Available from: http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Meta_def_final.pdf
2. Ford ES. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the U.S. *Diabetes Care* 2005;28:2745-49.
3. Elabbasi WN, Hadad HA. The epidemic of the metabolic syndrom. *Study Med J*. 2005;26(3):373-5.
4. Park HS. The metabolic syndrom and associated lifestyle factors among south Korean adults. *Ins J Epidemiol* 2004;33(2):328-36.
5. Zhu S, Onge MP, Heshka S, Heymsfield SB. Lifestyle behaviors associated with lower risk of having the metabolic syndrome. *Metabolism* 2004;53(11):1503-11.
6. Hadaegh F, Hasheminia M, Lotfaliany M, Mohebi R, Azizi F, Tohidi M. Incidence of metabolic syndrome over 9 years follow-up: the importance of sex differences in the role of insulin resistance and other risk factors, Published 2013 September 27. Available from: URL:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0076304>.
7. Soewondo P, Saksono D. Sindrom metabolic dalam endrokrinologi klinik V. Bandung: Perkumpulan Endrokrinologi Indonesia Cabang Bandung; 2004
8. International Diabetes Federation 2005. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. Available from: URL:<http://www.idf.org>.
9. Magdalena, Mahpolah, Yusuf A. Faktor-faktor yang berhubungan dengan sindrom metabolik pada penderita rawat jalan di RSUD Ulin Banjarmasin. *Jurnal Skala Kesehatan*; 2016;(2). Available from: URL:<https://doi.org/10.31964/jsk.v5i2.16>.
10. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome-a new worldwide definition: A consensus statement from the International Diabetes Federation. *Diabetic Medicine* [serial on Internet]. 23(5): 469-80.
11. Andarini S. Pengaruh komposisi asupan makan terhadap komponen sindrom metabolik pada remaja. *J Kardiologi Indones*. 2011;32:4-23.
12. Kementerian Kesehatan RI. Laporan studi kohor faktor risiko PTM dan tumbuh kembang anak tahun 2017. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Puslitbang Upaya Kesehatan Masyarakat ; 2017.
13. National Cholesterol Education Program/ Adult Treatment Panel III (NCEP/ATP III). Adult Treatment Panel III, 2001. Expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *Journal American Medical Association*. 2002;285(16):2486-96.
14. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third national health and nutrition examination survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003;157(8):821-7.
15. Kementerian Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 75 tahun 2013 tentang angka

- kecukupan gizi yang dianjurkan bagi bangsa Indonesia. Jakarta: Kemenkes; 2013.
16. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman gizi seimbang. Jakarta: DKBM Kemenkes; 2014.
 17. Suhaema, Masthalina H. Pola konsumsi dengan terjadinya sindrom metabolik di Indonesia. *Kesmas Nasional*. 2015;9(4):340-7.
 18. Sarebanhassanabadi M, Mirhosseini SJ, Mirzaei M, Namayandeh S, Soltani MH, Pedarzadeh A, Baramesipour Z. Incidence of metabolic syndrome and the most powerful components as predictors of metabolic syndrome in Central Iran, a ten year follow up in cohort study. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2017;19(7):1-10.
 19. Mahardini MD. Analisis risiko sindrom metabolik dengan pendekatan stepwise step 1 WHO: studi pada pasien rawat jalan poli Penyakit Dalam di RSUD Kabupaten Jombang Available from: URL: [Http://Repository.Unej.Ac.Id/Handle/123456789/65889](http://Repository.Unej.Ac.Id/Handle/123456789/65889).
 20. Ohorella AI, Jafar N, Virani D. Hubungan kesehatan mental kebiasaan merokok dan aktifitas sedentari dengan komponen sindrom metabolik pada pasien rawat jalan di RSP Universitas Hasanuddin dan RS Ibnu Sina Makassar. *Jurnal MKMI* 2013, 26 Agustus. Available from: URL:<http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handl>.
 21. Wulandari MY, Atoillah M, Isfandiari. Sindrom metabolik dan gaya hidup dengan gejala komplikasi mikrovaskuler. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2013;1(2):224-33
 22. Rachmah Q, Utari DM. IMT sebagai faktor dominan terhadap sindrom metabolik pada guru SD di kecamatan Cilandak, Jakarta Selatan. 2013, [skripsi] Depok : FKM UI. Available from: lib.ui.ac.id/naskahringkas/2015-09/S52673
 23. Entika RH. Hubungan status gizi dan sindrom metabolik dengan kejadian komplikasi pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan di RSUD Dr. Moewardi. 2017. Available from: <http://eprints.ums.ac.id/49758/>
 24. Kamso S, Purwastyastuti P, Lubis DU, Juwita R, Robbi YK, Besral. Prevalensi dan determinan sindrom metabolik pada kelompok eksekutif di Jakarta dan sekitarnya. *Kesmas*. 2011;6(2):1-6.
 25. Fan AZ, Russell M, Naimi T, Li Y, Liao Y, Jiles R et al. Patterns of alcohol consumption and the metabolic syndrome. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93(10):3833-45.
 26. Janczura M, Bochenek G, Nowobilski R, Dropinski J, Horowitz KK, Laskowicz B et al. The relationship of metabolic syndrome with stress, coronary heart disease and pulmonary function-an occupational cohort based study. Published; 2015 August 14. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133750>.
 27. Feryadi R, Sulastri D, Kadri H. Hubungan kadar profil lipid dengan kejadian hipertensi pada masyarakat etnik Minangkabau di Kota Padang Tahun 2012. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2014;3(2):206-12.
 28. Subash V, Kumar A, Nagesh M, Leena G, Shrivani, Chandrasekar V. Incidence of metabolic syndrome and its characteristics of patients attending a diabetic outpatient clinic in a tertiary care hospital. *J nat Sc I Biol Med*. 2013;4(1):57-62.
 29. Pandit K, Goswami S, Ghosh S, Mukhopadhyay P, Chowdhury S. Metabolic syndrome in South Asians. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2012;16(1): 44-55.
 30. Desrini EN. Asupan natrium dan tekanan darah sebagai faktor risiko peningkatan kadar C-reactive protein (crp) pada remaja obesitas dengan sindrom metabolik. 2014. Available from: http://eprints.undip.ac.id/45153/1/620_EVI_NURHAYATI_DESRINI.pdf
 31. Drapeau V, Després JP, Bouchard C, Allard L, Fournier G, Leblanc C et al. Modifications in food-group consumption are related to long-term body-weight changes. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2004;80(1):29-37.
 32. Selmer RM, Kristiansen IS, Haglerod, Iversen SG, Larsen HK, Meyer HE, et al. Cost and health consequences of reducing the population intake of salt. *Journal of Epidemiology and Community Health* 2000;54(9):697-702
 33. Cho NH, Cho AK, Kim HK, Kim JB, Lee KE, Kim SS. Carbohydrate composition associated with the 2-Year incidence of metabolic syndrome in korean adults. *Clin*

- Nutr Res 2017;6(2):122-9. Published online 2017 Apr 24. doi: 10.7762/cnr.2017.6.2.122
34. Hardinsyah, Riyadi H, Napitupulu V. Kecukupan energi, protein, lemak dan karbohidrat. Jakarta: Widya Nasional Pangan dan Gizi; 2012.
 35. Tamariz L, Hassan B, Palacio A, Arcement L, Horswell R, Hebert H. Metabolic syndrome increases mortality in heart failure. *Clin Cardiol.* 2009;32;(6):327–331. Published online in Wiley InterScience. (www.interscience.wiley.com).
 36. Bantas K. Hubungan antara jenis kelamin dengan sindrom metabolik serta komponennya (analisis data Riskesdas Indonesia tahun 2007). 2014. Available from: <http://etd.repository.ugm.ac.id/index.php>
 37. Jafar N. Sindrom metabolik dan epidemiologi. *Media Gizi Masyarakat Indonesia.* 2012;1(2):71-78.
 38. Werdani AR, Triyanti. Asupan karbohidrat sebagai faktor dominan yang berhubungan dengan kadar gula darah puasa. *Kesmas, Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional.* 2014;9 (1):71-7.
 39. Halton T, Liu S, Manson J, Hu S, Low carbohydrate diet score and risk of type 2 of diabetes in women. *AmJ Clin Nutr.* 2008 February: 87 (2). Available from: <http://ajcn.nutrition.org/content/87/2/339.full.pdf+html?sid=bfd390ff-a55c-4c51-b3e4-406734b39055.25>.

Hubungan Obesitas Sentral dengan Gangguan Mental Emosional pada Kelompok Usia Produktif

Relationship between Central Obesity with Emotional Mental Disorder in the Productive Age

Enung Nurkotimah* dan Olwin Nainggolan

Pusat Penelitian dan Pengembangan Upaya Kesehatan Masyarakat, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Percetakan Negara No.29 Jakarta, Indonesia

*Korespondensi Penulis: enungnurkhotimah2@gmail.com

Submitted: 27-10-2018, Revised: 03-08-2019, Accepted: 27-10-2019

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v29i3.501>

Abstrak

Obesitas adalah penumpukan lemak dalam tubuh yang menyebabkan berat badan di luar batas ideal dan dikaitkan dengan beberapa risiko morbiditas dan mortalitas. Obesitas sentral dianggap lebih baik untuk menilai tingkat obesitas dibandingkan dengan obesitas menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT). Banyak penelitian menunjukkan kadar lemak yang tinggi dalam tubuh diketahui terkait dengan fungsi kesehatan mental yang buruk. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat hubungan antara obesitas sentral dengan gangguan mental emosional pada kelompok usia produktif 15-65 tahun menggunakan data Riskesdas 2013. Dalam penelitian ini, gangguan mental emosional (GME) diperoleh dengan instrumen *Self Reporting Questionnaire* (SRQ). Hasil penelitian menunjukkan hubungan yang sangat signifikan antara obesitas sentral dengan gangguan mental emosional dengan besarnya risiko OR 1,13 (nilai-P 0,00; 95% CI 1,09-1,19) setelah dikendalikan variabel umur, wilayah tempat tinggal, status sosial ekonomi, status perkawinan, dan pekerjaan status. Status sosial ekonomi adalah yang paling efektif pada gangguan mental emosional dengan OR 1,56 (P-value 0,00; 95% CI 1,49-1,65). Rentang risiko gangguan mental emosional dipengaruhi tidak hanya oleh faktor individu tetapi juga oleh faktor lain terutama faktor penentu sosial di mana individu berada.

Kata kunci: gangguan mental emosional; obesitas sentral; SRQ; usia produktif; Riskesdas

Abstract

Obesity is the buildup of fats in the body that makes body weight outside the ideal limit and is associated with several risks of morbidity and mortality. Central obesity is considered better for assessing the level of obesity compared to obesity using the Body Mass Index (BMI). Many studies show high levels of fat in the body are known to be related to poor mental health functions. The purpose of the study was to look at the relationship between central obesity with an emotional mental disorder in the 15–65-year productive age group using Riskesdas's 2013 data. In this study, emotional mental disorder (GME) was obtained with the Self Reporting Questionnaire (SRQ) instrument. The results show a very significant relationship between central obesity with emotional mental disorder with risk magnitude OR 1.13 (P-value 0.00; 95%CI 1.09-1.19) after being controlled age variable, the region of residence, socioeconomic status, marital status, job status. Socioeconomic status is the most effective it has on the emotional mental disorder with OR 1.56 (P-value 0.00; 95%CI 1.49-1.65). The risk range of emotional mental disorders is affected not only by individual factors but also by other factors especially the social determinants in which individuals reside

Keywords: mental emotional disorder ; central obesity; SRQ; productive age; Riskesdas

PENDAHULUAN

Salah satu masalah kesehatan adalah gangguan mental yang sering disembunyikan karena stigma dan sudah saatnya memberi informasi yang tepat kepada masyarakat. Besarnya penderitaan dan beban dalam hal kecacatan dan biaya yang harus ditanggung baik keluarga maupun masyarakat sangat mengejutkan. Dalam beberapa tahun terakhir, dunia menjadi semakin sadar akan beban dan potensi yang sangat besar ini untuk kesehatan mental.¹

Gangguan mental emosional merupakan suatu keadaan yang mengindikasikan individu mengalami perubahan emosional yang dapat berkembang menjadi keadaan patologis apabila terjadi terus menerus.² Stres merupakan akumulasi dari berbagai gejala gangguan emosional. Pada saat ini kesehatan mental adalah salah satu masalah penyumbang yang penting untuk beban penyakit dan kecacatan di seluruh dunia. Lima dari 10 penyebab utama kecacatan di seluruh dunia adalah masalah kesehatan mental. Beban gangguan kesehatan mental pada kesehatan dan produktivitas telah lama terjadi diabaikan. Departemen Kesehatan dan konfederasi industri Inggris memperkirakan bahwa sekitar 15-30% pekerja mengalami beberapa bentuk masalah kesehatan mental selama masa kerja mereka. Bahkan, masalah kesehatan mental adalah penyebab utama penyakit dan kecacatan.³ Diperkirakan bahwa 20% dari populasi pekerja dewasa telah mengalami masalah kesehatan mental pada waktu tertentu.⁴ Di Amerika Serikat, diperkirakan bahwa lebih dari 40 juta orang memiliki beberapa jenis gangguan kesehatan mental dan dari jumlah itu, 4-5 juta orang dewasa dianggap sakit mental serius.⁵

Masalah yang dapat berdampak tidak langsung terhadap gangguan mental emosional adalah obesitas yang telah mencapai proporsi epidemi secara global, lebih dari 1 miliar orang dewasa kelebihan berat badan, setidaknya 300 juta di antaranya mengalami obesitas secara klinis dan merupakan penyumbang utama terhadap beban global penyakit kronis dan kecacatan.⁶ Obesitas adalah masalah yang kompleks, dimana banyak faktor berkontribusi dan memberikan berbagai risiko kesehatan.⁶ Peningkatan konsumsi makanan yang lebih padat energi, gizi buruk dengan kadar gula tinggi dan lemak jenuh, dikombinasikan dengan aktivitas fisik yang berkurang, telah menyebabkan tingkat

obesitas yang meningkat tiga kali lipat atau lebih sejak tahun 1980 di beberapa daerah di Amerika Utara, Inggris, Eropa Timur, Timur Tengah, Kepulauan Pasifik, Australasia, dan China. Epidemi obesitas tidak terbatas pada masyarakat industri; peningkatan ini sering lebih cepat di negara-negara berkembang daripada di negara maju. Obesitas dan kelebihan berat badan menimbulkan risiko besar untuk penyakit kronis seperti diabetes tipe 2, penyakit kardiovaskular, hipertensi dan stroke, serta beberapa jenis kanker.⁷ Obesitas merupakan masalah kesehatan yang dapat mengakibatkan masalah emosional dan sosial. Seorang dikatakan *overweight* bila berat badannya 10% sampai dengan 20% berat badan normal, sedangkan seseorang disebut obesitas apabila kelebihan berat badan mencapai lebih 20% dari berat normal. Ukuran standar obesitas umumnya adalah Indeks Massa Tubuh (IMT), dihitung dengan menghitung berat seseorang dalam kilogram dan membaginya dengan kuadrat tinggi badannya dalam satuan meter. IMT itu sederhana, murah dan bisa diandalkan mengukur untuk menunjukkan korelasi positif antara massa tubuh dan risiko terkait obesitas penyakit.⁸

IMT memiliki keterbatasan untuk digunakan sebagai ukuran klasifikasi obesitas yakni tidak bisa membedakan massa lemak dan massa bebas lemak (tulang dan otot) dan tidak mengukur distribusi lemak tubuh yang sering dikaitkan dengan risiko kesehatan tertentu. Nyanseor⁸ pada tahun 2016 menyatakan bahwa penilaian tingkat obesitas di daerah perut lebih baik digunakan dibandingkan dengan IMT, karena IMT tidak dapat menjelaskan perbedaan tipe tubuh dan adanya variasi etnis-etnis. Dengan kata lain, ukuran IMT tidak dapat digeneralisasikan lintas etnis, jenis kelamin, serta usia. Lingkar perut adalah ukuran yang umum digunakan untuk mengevaluasi distribusi lemak perut karena kesederhanaannya.⁹ IMT tidak dapat membedakan antara hubungan berat badan dengan otot atau lemak tubuh dan indikasi distribusi lemak tubuh. Diperlukan indikator lingkar pinggang yang sederhana dan berhubungan kuat dengan lemak intra-abdomen. Lingkar pinggang dapat digunakan untuk mengidentifikasi kelebihan berat badan dan obesitas karena mempunyai nilai sensitivitas dan spesifisitas yang baik.¹⁰

Prevalensi nasional obesitas pada penduduk berusia 15 tahun pada laki-laki sebesar 13,9%, pada perempuan sebesar 23,8%,

dan sekitar 6,0% mengalami apa yang disebut dengan gangguan mental emosional.¹¹ Banyak penelitian telah menunjukkan bahwa obesitas dikaitkan dengan banyak komplikasi medis dan peningkatan terhadap morbiditas serta mortalitas. Observasi klinis telah mempostulatkan adanya asosiasi antara obesitas dan depresi. Observasi ini menunjukkan hubungan antara berat badan berlebih dengan peningkatan gejala psikiatrik.¹² Namun sebagian besar penelitian yang telah dilakukan hanya menghubungkan obesitas dalam hal ini IMT dengan gangguan mental emosional. Masih sangat sedikit penelitian yang mengkaitkan obesitas sentral terhadap gangguan mental emosional. Berdasarkan pertimbangan yang telah dipaparkan di atas, peneliti ingin lebih jauh untuk melihat hubungan antara obesitas sentral terhadap gangguan mental emosional pada kelompok usia produktif dengan menggunakan data hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas).¹¹

METODE

Sumber data yang digunakan dalam analisis ini adalah data Riskesdas tahun 2013 yang dikelola oleh Laboratorium Manajemen Data Badan Litbang Kesehatan. Riskesdas tahun 2013 dilaksanakan pada 34 provinsi di Indonesia, merupakan sebuah survei yang dilakukan secara potong lintang (*cross sectional*). Desain tersebut dimaksudkan untuk memberikan gambaran masalah kesehatan penduduk Indonesia sampai tingkat kabupaten/kota. Populasi penelitian adalah seluruh penduduk Indonesia berusia 15 sampai dengan 65 tahun. Kelompok usia tersebut dipilih berdasarkan kriteria dari Badan Pusat Statistik (BPS) yang membedakan penduduk usia produktif menjadi 2 kategori yaitu Usia Sangat Produktif (15–49 tahun) dan Usia Produktif (50–64 tahun). Kriteria inklusi berumur 15–65 tahun, mempunyai data ukuran lingkar perut sebagai variabel independen utama, variabel gangguan mental emosional sebagai variabel dependen, serta data yang lengkap sebagai variabel konfounding meliputi umur, wilayah tempat tinggal, status sosial ekonomi, status perkawinan, dan status pekerjaan.

Responden perempuan masuk ke dalam kategori obesitas sentral jika memiliki lingkar perut ≥ 80 cm dan laki-laki masuk kategori obesitas sentral jika memiliki lingkar perut ≥ 90 cm. Usia dikelompokkan menjadi dua kategori

yaitu kelompok usia sangat produktif dengan rentang 15–49 tahun dan kelompok usia produktif jika memiliki usia 60–65 tahun. Wilayah tempat tinggal responden menjadi dua kategori yaitu perkotaan dan perdesaan. Status perkawinan dibagi menjadi kawin dan tidak kawin dimana kategori tidak kawin merupakan variabel *recoding* dari responden kategori belum pernah kawin, cerai mati, dan cerai hidup. Tingkat sosial ekonomi dinilai berdasarkan kuintil kepemilikan barang, dimana kuintil 1,2,3 masuk kelompok tidak miskin dan kuintil 4 dan 5 masuk kelompok miskin.

Penilaian kesehatan mental emosional dilakukan melalui wawancara oleh enumerator menggunakan instrumen *Self Reporter Questionnaire* (SRQ) yang terdiri dari 20 butir pertanyaan. Kuesioner ini dirancang untuk diisi langsung oleh responden atau *self-administered*, tetapi saat banyak penduduk yang tidak dapat membaca, diperbolehkan untuk digunakan melalui wawancara.¹³ Responden dinyatakan mengalami gangguan mental emosional apabila total jawaban “ya” di atas nilai batas pisah yang ditetapkan. Nilai *cut off* SRQ berkisar antara 3 dan 10.¹⁴ Riskesdas menetapkan 6 sebagai nilai *cut off*, artinya responden yang menjawab “ya” lebih besar atau minimal 6 butir pertanyaan akan dianggap mengalami gangguan mental emosional SRQ yang digunakan adalah 20 butir pertanyaan. Variabel yang terpilih, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak statistik untuk analisis multivariabel digunakan model faktor risiko yaitu menghubungkan satu variabel independen utama dalam hal ini obesitas sentral, dicari hubungannya dengan variabel dependen yaitu gangguan mental emosional dengan menggunakan analisis regresi logistik dan mengikutsertakan beberapa variabel konfunder meliputi kelompok usia, wilayah tempat tinggal, status sosial ekonomi, status perkawinan, dan status pekerjaan. Dilakukan juga analisis interaksi antara variabel independen utama dengan beberapa variabel konfunder. Pengambilan sampel Riskesdas dilakukan secara bertahap, sehingga analisis yang sesuai adalah dengan analisa *complex sample*. Analisis *complex sample* dilakukan dengan mengikutsertakan variabel penimbang, *Primary Sampling Unit* (PSU), dan strata.

HASIL

Tabel 1 memperlihatkan obesitas sentral dengan gangguan mental emosional mempunyai proporsi yang lebih tinggi dibandingkan dengan lingkaran perut yang normal. Terlihat bahwa orang dengan obesitas sentral mempunyai besaran risiko OR (*crude*) sebesar 1,17 untuk terkena gangguan mental emosional dibandingkan dengan orang berat badan normal. Proporsi kelompok usia produktif (50–65 tahun) memiliki gangguan mental emosional yang lebih tinggi dibandingkan kelompok usia sangat produktif (usia 15–49 tahun) dengan OR (*crude*) sebesar 1,22 artinya kelompok usia produktif (50–65 tahun) mempunyai risiko sebesar 1,22 kali untuk terkena gangguan mental emosional dibandingkan dengan kelompok usia sangat produktif (15–49 tahun). Orang yang tinggal di daerah perkotaan memiliki proporsi yang tinggi terkena gangguan mental emosional dibandingkan dengan orang yang tinggal di daerah perdesaan. Dari besaran risiko OR (*crude*) sebesar 0,81 (signifikansi *P value* = 0,00; $\alpha=0,05$) menunjukkan adanya hubungan antara wilayah tempat tinggal namun sifatnya ke arah protektif jika orang bertempat tinggal

di daerah perkotaan. Proporsi kelompok miskin dengan gangguan mental emosional sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan orang kelompok tidak miskin. Besaran risiko OR (*crude*) 1,34 menunjukkan bahwa orang miskin mempunyai peluang 1,34 kali untuk terkena gangguan mental emosional dibandingkan dengan orang tidak miskin (*P value*=0,00, $\alpha=0,05$). Orang tidak kawin mempunyai proporsi terkena gangguan mental emosional yang lebih besar dibandingkan proporsi orang yang kawin. Tetapi dari sisi risiko terlihat bahwa OR (*crude*) sebesar 1,11 menunjukkan risiko yang tidak terlalu berbeda antara orang dengan status kawin maupun yang tidak kawin untuk terkena gangguan mental emosional. Dari variabel status pekerjaan, orang yang tidak bekerja mempunyai proporsi terkena gangguan mental emosional yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang bekerja. Orang dengan status tidak bekerja mempunyai OR (*crude*) sebesar 1,53 yang dapat diinterpretasikan bahwa orang tidak bekerja mempunyai risiko sebesar 1,53 kali dibandingkan dengan orang yang bekerja untuk terkena gangguan mental emosional.

Tabel 1. Gangguan Mental Emosional Berdasarkan Obesitas Sentral dan Karakteristik

	Gangguan Mental Emosional			
	Ya n (%)	Tidak n (%)	Sig	OR* (CI)
Obesitas sentral				
- Ya	1090 (6,5)	146261 (93,5)		1,17 (1,13-1,23)
- Tidak	26959 (5,5)	459776 (94,5)	0,00	Reff
Kelompok Usia				
- Usia sangat produktif (15-49 tahun)	29558 (5,6)	502059 (94,4)	0,00	Reff
- Usia produktif (50-65 tahun)	7491 (6,7)	103979 (93,3)		1,22 (1,17-1,28)
Wilayah Tempat Tinggal				
Perkotaan	20836(6,3)	308540(93,7)		0,81 (0,75-0,87)
Perdesaan	16214(5,2)	297497(94,8)	0,00	Reff
Status Ekonomi				
- Miskin	22485(6,5)	3248602(93,5)		1,34 (1,26-1,41)
- Tidak miskin	14565(4,9)	281177(95,1)	0,00	Reff
Status Perkawinan				
- Kawin	24902(5,6)	421068(94,4)	0,00	Reff
- Tidak kawin	12147(6,2)	184969(93,8)		1,11 (1,06-1,16)
Status Pekerjaan				
- Bekerja	19232(4,9)	377152(95,1)	0,00	Reff
- Tidak bekerja	17817(7,2)	228885(92,8)		1,53 (1,47-1,59)

Tabel 2. Model Multivariabel Hubungan Obesitas Sentral dengan Status Gangguan Mental Emosional pada Kelompok Usia Produktif

Variabel	Odds Ratio*	P Value	95% CI
Obesitas sentral		0,00	
- Ya	1,13		1,09-
- Tidak	Ref		1,19
Umur		0,00	
- Usia produktif	1,26		
- Usia sangat produktif	Ref		1,21-
Wilayah		0,00	1,32
- Perkotaan	1,41		
- Perdesaan	Ref		
Status sosial ekonomi		0,00	1,31-
- Miskin	1,56		1,52
- Tidak miskin	Ref		
Status Perkawinan		0,03	
- Tidak kawin	1,06		1,49-
- Kawin	Ref		1,65
Status Pekerjaan		0,00	
- Tidak bekerja	1,52		

Dari analisis multivariabel pada tabel 2 menunjukkan bahwa obesitas sentral mempunyai hubungan yang bermakna (P value 0,00 ; $\alpha < 0,05$) dengan variabel gangguan mental emosional setelah dikontrol variabel konfounder. Terlihat bahwa orang dengan obesitas sentral mempunyai risiko untuk terkena gangguan mental emosional sebesar 1,13 kali dibandingkan dengan orang yang tidak mengalami obesitas sentral setelah dikontrol dengan variabel konfounding meliputi: umur, wilayah tempat tinggal, status sosial ekonomi, status perkawinan, status pekerjaan, interaksi antara obesitas sentral-umur serta interaksi obesitas sentral-kawin. Dari semua variabel konfounding, status sosial ekonomi merupakan faktor yang paling besar pengaruhnya terhadap gangguan mental emosional dengan OR *adjusted* sebesar 1,56 (95% CI 1,49-156) .

Tabel 2 memperlihatkan interaksi antara obesitas sentral dengan kelompok umur yang mempunyai risiko protektif terhadap kelompok orang dengan obesitas sentral dan usia produktif, orang yang tidak obesitas sentral dan usia produktif, orang dengan obesitas sentral dan usia sangat produktif, berpeluang untuk tidak terkena gangguan mental emosional dibandingkan dengan kelompok yang tidak obesitas sentral dan kelompok usia sangat produktif. Berbeda dengan interaksi antara obesitas sentral dan status kawin, kelompok orang tidak obesitas sentral dan statusnya adalah kawin, mempunyai peluang untuk tidak mengalami gangguan mental emosional yang lebih baik dibandingkan dengan

kelompok obesitas sentral dan tidak kawin, kelompok tidak obesitas sentral dan tidak kawin, obesitas sentral dan kawin.

PEMBAHASAN

Menurut Barrington *et al.*¹⁵ gangguan mental emosional terjadi ketika tuntutan lingkungan melebihi kapasitas adaptasi individu dan tuntutan tersebut menghasilkan proses fisiologis atau psikologis yang meningkatkan risiko untuk terkena penyakit. Stres akut adalah bentuk stres yang terjadi selama periode waktu singkat dan bisa dipicu oleh kegiatan sehari-hari, bisa juga disebabkan oleh peristiwa besar dalam hidup. Stres kronis adalah bentuk lain dari stres di mana stres sehari-hari kecil terakumulasi dalam jangka waktu yang panjang. Kedua jenis stres memiliki konsekuensi dalam jangka panjang.¹⁶ Stresor juga dapat mempengaruhi perkembangan penyakit dengan menyebabkan keadaan afektif negatif, seperti kecemasan dan depresi, yang pada gilirannya memberikan efek langsung pada proses biologis atau pola perilaku yang mempengaruhi risiko penyakit.¹⁷

Penelitian ini menunjukkan obesitas sentral dan seluruh variabel konfounder masuk kedalam analisis multivariabel akhir. Hal ini menunjukkan bahwa variabel obesitas sentral merupakan salah satu faktor risiko yang berpotensi terhadap penyakit gangguan mental emosional, walaupun besaran risikonya hanya 1,13 kali dibanding dengan orang yang bukan dikategorikan terkena obesitas sentral. Kuantitas

lemak perut adalah prediktor yang lebih akurat untuk risiko morbiditas dan atau mortalitas dibandingkan dengan indikator IMT. Lingkar perut dan ukuran lemak perut lainnya berhubungan positif dengan risiko penyakit kronis antara lain seperti penyakit kardiovaskular, diabetes melitus dan beberapa jenis kanker.¹⁸

Kats *et al*¹⁹ melakukan penilaian kualitas hidup terhadap 2.931 orang dengan kondisi kesehatan kronis termasuk obesitas. Ditemukan bahwa depresi klinis tertinggi ditemukan pada orang yang sangat gemuk (IMT > 35). Selanjutnya dinyatakan bahwa obesitas dapat memicu gangguan psikologis termasuk depresi, gangguan pola makan, distorsi citra tubuh, maupun perasaan rendah diri. Orang gemuk memiliki risiko mengalami depresi yang lebih tinggi dibandingkan dengan orang dengan berat badan normal. Hasil yang sama juga ditemukan oleh Sullivan yang menyatakan bahwa secara klinis, depresi pada individu sangat gemuk, tiga sampai empat kali lebih tinggi dibandingkan dengan individu non obesitas. Mereka juga melaporkan bahwa nilai depresi untuk orang gemuk sama buruknya dengan pasien dengan nyeri kronis.²⁰

Penelitian yang dikembangkan oleh Roberts *et al* pada tahun 2003 dengan menggunakan data kohor prospektif Alameda County Study (1994-1999) mengeksplorasi kemungkinan adanya hubungan resiprok antara depresi dan obesitas, yaitu jika: (1) obesitas meningkatkan risiko depresi; (2) depresi meningkatkan risiko obesitas; (3) ada hubungan timbal balik antara depresi dan obesitas; (4) tidak ada hubungan antara depresi dan obesitas. Kesimpulan penelitian ini menemukan bahwa hanya hipotesis pertama yang benar-benar terbukti, yaitu obesitas pada awal dikaitkan dengan depresi pada tindak lanjut 5 tahun kemudian, hal ini mengonfirmasi efek obesitas terhadap kesehatan mental.²¹

Hasil analisis menunjukkan bahwa usia produktif 50–65 tahun mempunyai risiko yang lebih besar untuk terkena gangguan mental emosional dibandingkan dengan kelompok usia sangat produktif (15–49 tahun). Kelompok usia ini adalah masa dimana umumnya terjadi penurunan produktivitas dan bersiap memasuki masa pensiun. Gangguan mental pada usia lanjut umumnya sering terjadi dan sering tidak terdiagnosis. Kesehatan mental sangat penting untuk kemandirian serta kualitas hidup yang

lebih baik. Hal yang mustahil jika seorang pada usia tua tidak memiliki penyakit, namun sangat penting untuk tetap mengembangkan gaya hidup sehat pada semua kelompok umur, pada gilirannya tergantung pada mental yang sehat, yaitu pada kesehatan emosi dan kognitif. Usia lanjut adalah prediktor paling penting untuk penurunan kognitif dan demensia.²² Usia lanjut berisiko terhadap isolasi sosial, karena umumnya sebagian besar telah memasuki usia pensiun. Bisa jadi tidak mempunyai penghasilan tetap dan menjadi rentan terhadap penyakit kronis (menghilangkan kemampuan mobilitas, kemandirian dan keterampilan kognitif). Perasaan terisolasi juga bisa terjadi karena kehilangan pasangan atau teman, karena sakit, atau ketidakpedulian anggota keluarga maupun masyarakat. Penyakit kronis juga merupakan faktor risiko depresi, semakin tinggi prevalensinya, semakin berkontribusi terhadap peningkatan tingkat depresi pada kelompok usia ini.⁶

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penduduk pedesaan relatif mempunyai proporsi gangguan mental emosional yang lebih rendah dibandingkan dengan daerah perkotaan. Analisis bivariabel menunjukkan adanya hubungan antara wilayah tempat tinggal dengan gangguan mental. Penjelasan mengapa hal ini bisa terjadi, bisa dijelaskan dari penelitian yang telah dilakukan oleh Nepomuceno *et al*²³ di Brazil menyatakan bahwa proporsi orang miskin umumnya lebih tinggi di daerah pedesaan dibandingkan dengan daerah perkotaan; namun sebaliknya adalah daerah pedesaan memiliki tingkat kesehatan mental yang lebih baik. Temuan mereka menunjukkan bahwa terlepas dari masalah perekonomian, adanya unsur-unsur perlindungan dan pemberdayaan psikososial pada penduduk pedesaan yang memungkinkan meningkatnya kualitas hidup. Gaya hidup penduduk kota besar lebih rentan untuk berkembangnya penyakit psikologis.²⁴

Alves dan Rodrigues²⁵ di Portugal telah melakukan analisis hubungan indeks kesejahteraan dengan skor SRQ-20, menyatakan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara masyarakat pedesaan dibandingkan dengan masyarakat perkotaan, dengan rata-rata tingkat kesehatan mental yang lebih baik di daerah pedesaan. Selanjutnya dikatakan bahwa tinggal di daerah perkotaan memiliki risiko

tekanan psikologis yang lebih besar. Hal ini disebabkan oleh adanya faktor stres yang lebih tinggi, rendahnya dukungan sosial, serta gaya hidup yang tidak sehat. Faktor yang sama juga dilaporkan oleh Albuquerque *et al*²⁶, dalam studinya tentang kesejahteraan dalam konteks masyarakat pedesaan dan perkotaan. Mereka menyatakan bahwa daerah agraris adalah tempat yang menyenangkan dan lebih sehat untuk ditinggali, hubungan interpersonal yang lebih dekat, sehingga mendukung stabilitas emosional. Sebaliknya lingkungan perkotaan, ditandai oleh hubungan yang tidak stabil dan stres yang lebih tinggi.

Variabel status sosial ekonomi dalam Riskesdas 2013 didapatkan dari indeks kepemilikan yang terdiri dari 12 variabel kepemilikan barang. Hasil analisis menunjukkan terdapat hubungan yang significant antara status sosial ekonomi dengan gangguan mental emosional dengan OR *adj* 1,56 (95% CI 1,49-1,65). Besaran risiko status sosial ekonomi adalah yang paling besar dibandingkan dengan variabel konfounder lain dalam penelitian ini.

Ketimpangan pendapatan merupakan salah satu determinan sosial terhadap kesehatan mental seseorang.²⁷ Gangguan kejiwaan secara konsisten banyak ditemukan di kelas sosial yang lebih rendah.²⁴ Dari penelitian sosiologis historis yang pernah dilakukan oleh Faris dan Dunham tahun 1939 menunjukkan bahwa tingginya tingkat gangguan mental di daerah kumuh perkotaan, sementara penelitian Hollingshead & Redlich tahun 1953 menyatakan adanya hubungan yang signifikan antara kelas sosial ekonomi dan prevalensi gangguan kejiwaan.¹⁷ WHO tahun 2012 menyatakan bahwa mental yang sehat adalah keadaan di mana setiap individu menyadari kemampuannya sendiri, dapat mengatasi tekanan hidup yang normal, dapat bekerja secara produktif dan mampu memberikan kontribusi kepada masyarakat. Hal ini berarti bahwa kesehatan mental atau psikologis tidak hanya dipengaruhi oleh karakteristik individu, tetapi juga oleh keadaan sosial ekonomi.²⁸

Status pernikahan menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna diantara orang terkena obesitas sentral dengan yang bukan terhadap kejadian gangguan mental emosional. Walau besaran risikonya tidak terlalu besar dengan OR 1,06 (95%CI 1,01-1,11), proporsi yang tidak

menikah terkena gangguan mental emosional sebesar 6,2%, lebih besar dibandingkan orang menikah terkena gangguan mental emosional sebesar 5,6%. Pernikahan adalah salah satu peristiwa paling penting dalam kehidupan yang mempengaruhi status sosial serta jiwa seorang individu. Ini tidak hanya berfungsi untuk memenuhi kebutuhan biologis mendasar seperti kebutuhan seksual melalui cara yang diterima secara sosial, tetapi juga membantu individu untuk mencapai tingkat pematangan kepribadian yang lebih baik.²⁹

Penelitian yang dilakukan oleh Soulsby dan Beenet³⁰ di Inggris dengan orang sebanyak 375 perempuan dan 135 laki-laki, menyatakan bahwa pada pasangan yang menikah, secara konsisten memiliki tingkat kesehatan psikologis yang lebih baik dibandingkan dengan yang tidak menikah. Tujuan penelitian mereka adalah untuk melihat sejauh mana hubungan antara status perkawinan dengan kesehatan psikologis dapat dijelaskan dengan dukungan sosial yang dirasakan. Lebih lanjut diungkapkan bahwa orang yang bercerai memiliki tingkat kesehatan psikologis yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan orang yang tetap menikah setelah dikendalikan oleh berbagai variabel demografi sebagai variabel konfounder. Dukungan sosial yang dirasakan muncul sebagai mediator yang signifikan dari hubungan ini. Dukungan sosial yang diterima adalah sebagai pembeda pada orang bercerai maupun pada orang yang tidak pernah menikah terhadap kesehatan psikologis, sehingga tingkat dukungan yang lebih rendah pada kelompok orang ini menghasilkan kesehatan psikologis yang lebih rendah. Dengan demikian, dukungan sosial menjadi variabel penting untuk menjelaskan bagaimana pernikahan dapat memberikan kesehatan mental yang lebih baik.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa status bekerja atau tidak bekerja orang di Indonesia berhubungan cukup signifikan terhadap gangguan mental emosional (*P value* 0,00), dengan OR *adjusted* sebesar 1,52. Hasil ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Feather dan Davenport tahun 1983 di Australia yang menemukan adanya korelasi antara orang tidak bekerja dengan timbulnya depresi. Mereka berkesimpulan bahwa orang yang tidak bekerja cenderung menyalahkan diri sendiri serta merasa tidak berdaya.³¹ Meskipun demikian, antara pekerjaan dan gangguan mental emosional

terdapat hubungan, sejauh ini analisisnya masih menggunakan data-data *cross sectional* dan oleh karena itu tidak dapat memastikan hubungan kausal secara langsung, harus ada studi yang lebih lanjut.¹⁸

Pada studi longitudinal oleh Kirchler tahun 1984, terhadap 20 pria dan 13 wanita yang baru saja kehilangan pekerjaan, diminta untuk merekam perasaan mereka di buku harian beberapa kali dalam sehari. Beberapa bulan kemudian beberapa orang telah menemukan pekerjaan kembali dan ini memungkinkan untuk dilakukan perbandingan antara kedua kelompok antara yang baru kembali bekerja dengan yang masih belum bekerja. Ditemukan bahwa perasaan orang yang masih belum bekerja jauh lebih buruk daripada orang yang telah bekerja kembali. Orang yang masih belum bekerja mengalami perasaan tidak berdaya yang lebih dalam dan peningkatan rasa frustrasi.³ Di lain studi, Karsten dan Moser tahun 2001 melakukan meta-analisis pada 172 studi, mencari korelasi antara status kerja dengan penyakit gangguan mental. Ditemukan bahwa sekitar 37% orang yang tidak bekerja memiliki gangguan mental klinis, sementara orang yang bekerja sebesar 23%. Studi menyimpulkan adanya korelasi yang kuat, orang yang tidak memiliki pekerjaan, kesehatan mental mereka umumnya menurun, sementara pada saat yang sama, orang yang semula tidak bekerja dan kemudian memperoleh pekerjaan kembali, ada perbaikan pada kesehatan mental.³¹

Meskipun banyak unsur kesehatan mental telah dapat diidentifikasi, istilah ini sebenarnya tidak mudah untuk didefinisikan. Makna menjadi sehat secara mental tergantung pada banyak interpretasi yang berakar pada nilai-nilai, yang mungkin bisa berbeda antara budaya yang berbeda pula. Kesehatan mental tidak harus selalu dilihat sebagai bebas dari penyakit, tetapi bisa juga berkaitan dengan bentuk kesejahteraan yang sifatnya subjektif, ketika setiap orang merasa bahwa mereka dapat mengatasi dan mengendalikan setiap permasalahan, mampu menghadapi tantangan dan mengambil tanggung jawab. Kesehatan mental adalah keadaan kinerja fungsi mental yang baik, yang menghasilkan kegiatan produktif, mampu berhubungan sosial dengan orang lain, serta kemampuan beradaptasi dengan setiap perubahan dan mengatasi kesulitan.³

KESIMPULAN

Proporsi orang kategori obesitas sentral lebih tinggi terkena gangguan mental emosional dibandingkan dengan orang dengan kategori tidak obesitas sentral dan secara statistik terdapat hubungan yang bermakna antara obesitas sentral dengan gangguan mental emosional setelah dikontrol variabel umur, wilayah tempat tinggal, status sosial ekonomi, status perkawinan, status pekerjaan. Faktor status sosial ekonomi adalah faktor yang paling berperan. Determinan kesehatan mental tidak hanya dipengaruhi oleh atribut individu, tetapi juga oleh keadaan sosial yang berinteraksi satu sama lain secara dinamis.

SARAN

Penyebab terganggunya kesehatan mental sangat banyak, oleh sebab itu pentingnya promosi dan perlindungan kesehatan mental yang penangannya harus melibatkan berbagai pihak. Pencegahan gangguan mental emosional dapat melalui penyediaan lapangan kerja, promosi lingkungan sosial yang sehat terhadap kelompok-kelompok sosial dan kelompok rentan; perlindungan sosial bagi masyarakat miskin; pengobatan serta perawatan bagi masyarakat yang mengalami gangguan mental.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kepala Badan Litbangkes dr. Siswanto, MHP, DTM yang telah memfasilitasi penulis untuk memperoleh subset data Riskesdas 2013 dan kepada Dr. Dwi Hapsari Tjandrarini SKM, M.Kes yang telah memberikan saran masukan berharga untuk penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Investing in mental health. Geneva: WHO; 2013.
2. Idaiani S, Suhardi, Kristanto AY. Analisis gejala gangguan mental emosional penduduk Indonesia. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 2009;59(10):473–479.
3. Liimatainen MR, Gabriel P. Mental health in the workplace: situation analysis: United Kingdom. Geneva: International Labour Office; 2000.
4. Funk M. Mental health policy and service

- development team. Geneva: WHO ILO; 2000. Available at: http://www.who.int/mental_health.
5. Wahlbeck K. et al., 2010. European pact for mental health and well-being. *Die Psychiatrie*. 2010;2(7):74–80.
 6. WHO. Obesity and Overweight. World Health Organization. Geneva : WHO; 2003. p.1–2.
 7. White EJ. The problem of obesity and dietary nudges. *Politics and the Life Sciences*. 2008;37(1):120–125.
 8. Nyanseor SW. The effects of psychological stress on abdominal obesity among African American women. Georgia State University; 2006.
 9. Bagchi D, Preuss HG. Obesity: epidemiology, pathophysiology, and prevention second. London New York: CRC Press Taylor & Francis Group; 2012.
 10. Zhang S, Bhavsar V. Unemployment as a risk factor for mental illness: combining social and psychiatric literature. *Advances in Applied Sociology*. 2013; 3(2):31–136. Available at: <http://www.scirp.org/journal/PaperDownload.aspx?DOI=10.4236/aasoci.2013.32017>.
 11. Badan Litbang Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar 2013. Jakarta: Badan Litbang Kesehatan; 2013.
 12. Carpenter K, Hasin D, Allison D. Relationships between obesity and DSM-IV major depressive disorder, suicide ideation, and suicide attempts: results from a general population study. *American journal*. 2000;90(2):251–258. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1446144/>.
 13. Harpham T et al. Measuring mental health in a cost-effective manner. *Health Policy and Planning*. 2003;18(3):344–349.
 14. Beusenberg M, Orle J. A user's guide to the self reporting questionnaire (SRQ). Geneva: World Health Organization; 1994. p.84.
 15. Barrington WE et al. Perceived stress, behavior, and body mass index among adult participating in a worksite obesity prevention program, Seattle, 2005–2007. *Preventing Chronic Disease*. 2012;9(1):120001. Available at: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2012/12_0001.htm
 16. Cohen S, Gianaros PJ, Manuck SB. A stage model of stress and disease. *Perspect Psychol Sci*. 2016;11(4):456–463.
 17. Evans SPM. Examining the relationship between socioeconomic status and mental health quality of life in a rural neighborhood context [Thesis]. University of Iowa; 2016. Available at <https://ir.uiowa.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=6425&context=etd>.
 18. Zhang C et al. Abdominal obesity and the risk of all-cause, cardiovascular, and cancer mortality: sixteen years of follow-up in US women. *Circulation*. 2008;117(13):1658–1667.
 19. Katz D, McHorney, C, Atkinson RL. Impact of obesity on health-related quality of life in patients with chronic illness. *Journal of general internal medicine*. 2000;15(11):789–796.
 20. Collingwood J. Obesity and mental health. *Psych Central*. 2016(May 17).
 21. Rao TSS, Nambi S, Chandrashekar H. Marriage, mental health and Indian legislation. *Indian J Psychiatry* 2005;47:3
 22. Harris RE. Epidemiology of chronic disease. *Global perspectives*; 2013. p.723.
 23. Nepomuceno BB et al. Mental health, well-being, and poverty: a study in urban and rural communities in Northeastern Brazil. *Journal of Prevention & Intervention in the Community*/ 2016;44(1):63–75. Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10852352.2016.1102590>
 24. Murali V, Oyebode F. Poverty, social inequality and mental health. *Advances in Psychiatric Treatment*. 2004;10(3):216–224. Available at: <http://apt.rcpsych.org/content/10/3/216.abstract>.
 25. Alves MAA, Rodrigues NFR. Determinantes sociais e econômicos da Saúde [social and economic determinants of mental health]. *Revista Portuguesa de Saude Publica*. 2010;28(2):127–131.
 26. Albuquerque FJB, Martins CR, Neves MTD. Subjective emotional well-being and coping in low income earning adults in the urban and rural environments. *Estudos de Psicologia*. 2008;25(4); 509–516.
 27. Compton MT, Shim RS. The social

- determinants of mental health. *Focus*. 2015;13(4):419–425. Available at: <http://psychiatryonline.org/doi/10.1176/appi.focus.20150017>.
28. WHO. Risks to mental health: an overview of vulnerabilities and risk factors. Geneva: WHO secretariat for the development of a comprehensive mental health action plan; 2012.
29. Olack B et al. Risk factors of hypertension among adults aged 35-64 years living in an urban slum Nairobi, Kenya. *BMC Public Health*. 2015;15(1):1–9. Available at: <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-015-2610-8>.
30. Soulsby LK, Bennett KM. Marriage and psychological wellbeing: the role of social support. *Scientific Research Publishing-Psychology*. 2015;6(1):1349–1359. Available at: <http://www.scirp.org/journal/psych>.
31. Ishmuhametov I, Palma A. Unemployment as a factor influencing mental well-being. *Procedia Engineering*. 2017;178:359–367. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2017.01.066>.

Karakteristik Kasus Fatal Akibat Gigitan Hewan Penular Rabies di Indonesia 2016 – 2017

Characteristics of Fatal Human Rabies Cases in Indonesia 2016 - 2017

Vivi Setiawaty^{*1}, Chita Septiawati², dan Endang Burni²

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Percetakan Negara No. 23, Jakarta, Indonesia

²Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonosis, Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, Kementerian Kesehatan RI, Jln. H.R. Rasuna Said Blok X 5 Kav. 4-9, Jakarta, Indonesia

*Korespondensi Penulis: vivisetiawaty@hotmail.com

Submitted: 25-12-2018, *Revised:* 26-05-2019, *Accepted:* 30-07-2019

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v29i3.1022>

Abstrak

Rabies merupakan salah satu penyakit zoonosis yang ditularkan ke manusia melalui gigitan atau goresan atau jilatan (pada kulit yang rusak atau selaput lendir) dari hewan yang terinfeksi, paling sering anjing. Rabies endemis di beberapa daerah di Indonesia. Jika tidak ditangani, gigitan hewan rabies dapat menyebabkan kematian. Tujuan dari penulisan ini untuk memberi informasi karakteristik kasus manusia yang fatal akibat gigitan hewan penular rabies (GHPR) di Indonesia selama kurun waktu 2016-2017. Pengumpulan data kasus manusia dengan gigitan hewan penular rabies dari seluruh provinsi Indonesia pada tahun 2016 dan 2017 dilakukan oleh Subdirektorat Zoonosis, Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonosis (P2PTVZ), Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2P). Analisis karakteristik kasus GHPR fatal meliputi aspek provinsi yang melaporkan kasus GHPR, masa inkubasi, lokasi gigitan, gejala klinis, riwayat pemberian vaksinasi dari kasus fatal dan demografi. Definisi kasus GHPR secara klinis berdasarkan Organisasi Kesehatan Dunia. Hasil menunjukkan bahwa kasus GHPR dilaporkan di 25 dari 34 provinsi. Masa inkubasi yang paling sering dilaporkan yaitu 1-2 bulan (40,7%). Lokasi gigitan terbanyak pada kaki (37,3%). Gejala klinis terbanyak yang dilaporkan hidrofobia (76,6%), diikuti dengan hipersalivasi (64,5%), kejang (35,5%), fotofobia dan hiperhidrosis masing-masing (31,2%). Demam bukan gejala utama, hanya 19,9%. Sebagian besar kasus GHPR fatal tidak mendapatkan vaksinasi pascapajanan (VAR) yang sesuai. Kasus GHPR fatal pada laki-laki lebih banyak daripada perempuan dengan perbandingan 1,8 : 1 dan jumlah orang dewasa lebih banyak dibandingkan dengan anak-anak. Disimpulkan bahwa pengobatan segera dengan pemberian vaksinasi pascapajanan secara lengkap belum dilaksanakan dengan baik pada kasus-kasus GHPR fatal yang dilaporkan.

Kata kunci : gigitan hewan pembawa rabies; fatal; gejala klinis; karakteristik

Abstract

Rabies is a zoonotic disease that is transmitted to humans by bites or scratches or licks (on damaged skin or mucous membranes) from infected animals, most often dogs. Rabies is endemic in several regions in Indonesia. If untreated, bites of rabies will cause fatal. The aim of this analysis is to explore the characteristics of fatal human cases caused by the bites of rabies transmitting animal in Indonesia in 2016–2017. The collection of human case data with bites of rabies transmitting animals (GHPR) from all provinces of Indonesia in 2016 and 2017 by the zoonotic Subdirectorate, Directorate Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonosis (P2PTVZ), Directorate General of Disease Prevention and Control. We analyzed the characteristics of the provincial which was reported GHPR cases, incubation period, bite location, clinical symptoms, history of vaccination and the demography of fatal GHPR cases. The clinical case definition for GHPR based on the World Health Organization.

The results show that GHPR cases were reported from 25 out of 34 provinces. The most frequently reported incubation period is 1-2 month (40.7%). The location of most bites on the legs (37.3%). Most clinical symptoms reported were hydrophobia (76.6%), followed by hypersalivation (64.5%), convulsion (35.5%), photophobia and hyperhidrosis respectively (31.2%). Fever is not the main symptom, only 19.9%. Most fatal GHPR cases do not receive appropriate vaccination post-exposure (VAR). Male as fatal GHPR cases are more often than women with ratio 1.8 to 1 and adult cases more than children. Inconclusions immediate treatment with complete post-exposure vaccination has not been well implemented in reported fatal GHPR cases.

Keywords : rabies; fatal; clinical feature; characteristics

PENDAHULUAN

Rabies adalah *encephalomyelitis* mamalia yang ditandai oleh gejala yang khas, pada manusia, gejala yang sering timbul adalah hidrofobia, hipersalivasi, dan manifestasi neurologis seperti parestesi. Rabies merupakan salah satu penyakit zoonosis yang ditularkan ke manusia melalui gigitan atau goresan atau jilatan (pada kulit yang rusak atau selaput lendir) hewan yang terinfeksi, paling sering anjing.¹ Rabies mengancam jutaan orang di negara berkembang dan jika tidak ditangani, gigitan hewan rabies dapat menyebabkan kematian.² Rabies dari anjing adalah strain dominan di sebagian besar negara berkembang termasuk Asia dan Afrika.³ Di Filipina, hampir semua kasus rabies manusia yang tertular dari anjing berupa gigitan dan goresan.⁴ Rabies di utara Amerika sebagian besar terkait dengan kelelawar dan karnivora liar. Di Amerika Serikat, rabies akibat gigitan anjing telah dinyatakan hilang sejak beberapa tahun lalu karena program eliminasi dengan kontrol ketat.⁵

Di Indonesia, rabies pada hewan sudah ditemukan sejak tahun 1884 sedangkan kasus rabies pada manusia pertama kali ditemukan pada tahun 1894 di Jawa Barat. Kasus rabies ditemukan di 25 dari 34 provinsi di Indonesia. Provinsi Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, NTT, Lampung, dan Sumatera Barat merupakan daerah endemis tinggi pada tahun 2008-2011.⁶ Di negara maju, sebagian besar laporan klinis rabies manusia terbatas pada satu kasus.¹ Gagal mengenali rabies dapat menyebabkan kematian karena tidak ada pengobatan yang efektif bila telah muncul gejala sehingga pengobatan perawatan yang dilakukan menjadi sia-sia.⁷

Baik rabies hewan maupun manusia sepenuhnya dapat dicegah melalui vaksinasi, dan vaksin rabies yang digunakan untuk manusia yang pertama dan efektif telah dikembangkan di abad ke-19. Namun, pada abad ke-21, virusnya masih

enzootic, yaitu endemik pada hewan di banyak daerah di dunia, sehingga rabies manusia tetap menjadi salah satu penyakit serius dan menjadi ancaman untuk kesehatan masyarakat.⁸ Tujuan analisis ini adalah untuk memberi informasi tentang karakteristik kasus manusia yang fatal akibat gigitan hewan penular rabies (GHPR) di Indonesia selama kurun waktu 2 tahun terakhir (2016-2017).

METODE

Data dari Subdirektorat (Subdit) Zoonosis, Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonosis (P2PTVZ), Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2P), Kementerian Kesehatan RI dianalisis secara deskriptif. Subdit Zoonosis adalah subdit yang bertugas untuk mengumpulkan data kasus manusia dengan gigitan hewan penular rabies dari seluruh Indonesia. Data kasus gigitan hewan penular rabies (GHPR) dilaporkan ke Subdit Zoonosis melalui dinas kesehatan setempat.

Kasus rabies yang dilaporkan berupa data demografi (usia dan jenis kelamin), provinsi tempat kasus terjadi, waktu gigitan, tanggal masuk rumah sakit, lama waktu antara gigitan sampai timbul gejala, kasus meninggal atau tidak, lokasi gigitan, gejala-gejala klinis, pemberian vaksin anti rabies (VAR),⁹ durasi antara gigitan, dan pemberian vaksin. Data tahun 2016 dan 2017 yang terangkum dianalisis secara retrospektif. Analisis kasus-kasus GHPR yang fatal berdasarkan lokasi gigitan, masa inkubasi, gejala klinis, dan pemberian VAR dan dianalisis dengan komputer menggunakan perangkat lunak SPSS versi 22.0.

HASIL

Sebanyak 207 kasus fatal dari 142.891 (0,14%) kasus GHPR telah dilaporkan selama 2 tahun dari 25 provinsi di Indonesia. Kasus GHPR tahun 2016 sebanyak 68.137 kasus dengan 99

(0,14%) kematian dan tahun 2017 dilaporkan sebanyak 74.754 kasus dengan 108 (0,14%). Provinsi Bali merupakan provinsi terbanyak yang melaporkan kasus GHPR selama 2 tahun tersebut yaitu 62.494 kasus dengan 7 kasus fatal (Tabel 1). Jumlah seluruh kasus GHPR yang mendapat VAR 97,204 (68%) kasus dengan rincian pada tahun 2016 sebanyak 45.257 (66%) dan tahun 2017 sebanyak 51.947 (69%) (Tabel 1).

Masa inkubasi kasus GHPR bervariasi dan dapat dikelompokkan dalam beberapa kurun waktu. Masa inkubasi 1–2 bulan terjadi pada sebagian besar pada 48 (40,7%) kasus, masa inkubasi 3 – 4 bulan pada 39 (33,1%) kasus dan masa inkubasi 2-3 minggu pada 18 (15,3%) kasus. Masa inkubasi terpanjang yaitu lebih dari 1 tahun terjadi pada 1 (satu) kasus (Tabel 2). Lokasi gigitan terbanyak dilaporkan di kaki yaitu 56 kasus (37,3%) (Tabel 3). Beberapa gejala khas kasus GHPR yang fatal dapat dilihat pada tabel 2 tersebut, namun hanya 141 dari 207 kasus fatal GHPR yang tercatat gejala klinisnya. Gejala klinis yang dominan adalah hidrofobia pada 108 kasus

(76,6%) dan hipersalivasi pada 91 kasus (64,5%).

Berdasarkan data yang dilaporkan, dari 25 provinsi endemis rabies, 21 provinsi melaporkan adanya kasus fatal pada manusia, dimana tujuh diantara 21 provinsi tersebut melaporkan jumlah kasus yang mempunyai riwayat mendapatkan vaksin lengkap ataupun tidak lengkap (Tabel 3). Berdasarkan Tabel 3 didapatkan kasus GHPR fatal sebanyak 141 kasus dimana 127 diantaranya (90%) tidak mendapat VAR, 14 kasus mempunyai riwayat pemberian VAR dengan rincian empat kasus mendapat VAR lengkap dan 10 kasus tidak lengkap.

Laki-laki mengalami kasus fatal lebih banyak daripada perempuan dengan rasio 1,8:1. Sebaran kasus GHPR merata jumlahnya di seluruh kelompok umur. Kasus fatal yang dilaporkan dapat dikelompokkan dalam 5 kelompok umur. Kasus fatal terbanyak terjadi pada kelompok usia 5-14 tahun yaitu 28,6% (36/126). Kasus fatal rabies yang paling muda berusia 2 tahun dan paling tua berusia 84 tahun (Tabel 4).

Tabel 1. Distribusi Kasus Gigitan Hewan Penular Rabies pada Manusia Menurut Provinsi di Indonesia, 2016-2017

No.	Provinsi	2016			2017		
		GHPR	VAR	Meninggal	GHPR	VAR	Meninggal
1	Aceh	601	314	0	495	298	0
2	Sumatera Utara	3881	2911	9	5348	3989	11
3	Sumatera Barat	4351	2992	6	4473	2894	6
4	Riau	1110	823	3	2037	1865	1
5	Jambi	906	889	1	948	928	0
6	Sumatera Selatan	469	447	0	1210	682	1
7	Bengkulu	1391	1087	5	1386	1203	2
8	Lampung	561	455	1	1362	249	0
9	Banten	43	43	0	203	202	0
10	Jawa Barat	554	213	1	470	301	0
11	Bali	33103	19760	5	29391	15965	2
12	NTT	4536	4052	1	10139	9308	10
13	Kalimantan Barat	1608	1418	12	3279	2991	22
14	Kalimantan Utara	118	0	0	72	0	0
15	Kalimantan Tengah	1472	837	5	437	267	0
16	Kalimantan Timur	505	460	0	525	453	0
17	Kalimantan Selatan	179	161	1	314	300	0
18	Sulawesi Utara	4135	1955	21	4444	2420	15
19	Gorontalo	595	479	4	742	553	5
20	Sulawesi Tengah	1815	1562	5	2537	2389	3
21	Sulawesi Barat	ND*	ND*	ND*	380	272	2
22	Sulawesi Selatan	3173	1724	8	2043	1041	22
23	Sulawesi Tenggara	1206	1153	2	1286	1255	3
24	Maluku Utara	420	409	3	295	289	3
25	Maluku	1405	1113	6	938	825	0
Total kasus		68137	45257	99	74754	51947	108

*ND = No Data

Tabel 2. Kasus GHPR Fatal Berdasarkan Perkiraan Masa Inkubasi, Lokasi Gigitan dan Gejala Klinis di Indonesia, 2016-2017

Masa inkubasi, lokasi gigitan dan gejala klinis	Jumlah N (%)
Masa inkubasi (n=118)*	
2 – 3 minggu	18 (15,3)
1 – 2 bulan	48 (40,7)
3 – 4 bulan	39 (33,1)
5 – 6 bulan	6 (5,1)
>6 bulan – 1 tahun	6 (5,1)
>1 – 2 tahun	1 (0,8)
Lokasi gigitan (n=150)*	
Kaki	56 (37,3)
Tangan	40 (26,7)
Ujung jari	30 (20)
Wajah	22 (14,7)
Pundak	2 (1,3)
Gejala klinis (n=141)*	
Hidrofobia	108 (76,6)
Hipersalivasi	91 (64,5)
Kejang	50 (35,5)
Nyeri telan	49 (34,8)
Hiperhidrosis	44 (31,2)
Fotofobia	44 (31,2)
Aerofobia	36 (25,5)
Demam	28 (19,9)
Nyeri pada luka	13 (9,2)

*Tidak seluruh kasus fatal tercatat masa inkubasi, lokasi gigitan/paparan dan gejala klinis

Tabel 3. Distribusi Riwayat Vaksinasi Anti-Rabies Pascapaparan Terhadap Kasus Fatal Berdasarkan Provinsi di Indonesia, 2016-2017

Provinsi	Vaksinasi Anti Rabies ⁹				Jumlah N (%)
	Tidak di vaksinasi	Tidak Lengkap	Lengkap	Tidak diketahui	
Sumatera Utara	13	1	2	4	20
Sumatera Barat	7	2	0	3	12
Riau	0	0	0	4	4
Jambi	0	0	0	1	1
Sumatera Selatan	0	0	0	1	1
Bengkulu	1	0	0	6	7
Lampung	0	1	0	0	1
Jawa Barat	0	0	0	1	1
Bali	5	0	0	2	7
NTT	1	0	0	10	11
Sulawesi Utara	35	1	0	0	36
Gorontalo	3	0	0	6	9
Sulawesi Tenggara	2	0	1	2	5
Sulawesi Tengah	2	0	0	6	8
Sulawesi Selatan	22	0	0	8	30
Sulawesi Barat	2	0	0	0	2
Kalimantan Selatan	1	0	0	0	1
Kalimantan Tengah	2	3	0	0	5
Kalimantan Barat	31	2	1	0	34
Maluku Utara	0	0	0	6	6
Maluku	0	0	0	6	6
Total kasus	127	10	4	66	207

Tabel 4. Distribusi Riwayat Vaksinasi Anti-Rabies Pascapaparan Terhadap Kasus Fatal Berdasarkan Demografi di Indonesia, 2016-2017

Demografi	Vaksinasi Anti Rabies ⁹			Jumlah N (%)
	Tidak di vaksinasi	Tidak Lengkap	Lengkap	
Jenis kelamin (n=138)*				
Pria	81	7	1	89(64,5)
Wanita	43	3	3	49(35,5)
Kelompok umur (tahun) (n=126)*				
0 – 4	6	0	0	6(4,8)
5 – 14	31	4	1	36(28,6)
15 – 34	20	1	1	22(17,5)
35 – 54	28	4	2	34(27)
> 54	27	1	0	28(22,2)

*Tidak seluruh kasus fatal tercatat umur dan jenis kelamin

PEMBAHASAN

Infeksi rabies pada manusia masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di seluruh dunia. Secara global rabies pada manusia adalah penyakit zoonotik yang terabaikan, terutama di negara-negara Asia dan Afrika dengan keterbatasan sumber daya sehingga beban penyakit dan kematian tinggi.¹⁰ Data kasus GHPR selama 2 tahun memperlihatkan bahwa 25 dari 34 provinsi di Indonesia melaporkan adanya kasus GHPR dengan angka kematian yang hampir sama dibandingkan tahun 2014 dan 2015 serta negara Asia lain seperti Filipina dan Bangladesh.¹¹⁻¹³

Data yang dikumpulkan kurang lengkap untuk menilai adanya hubungan antara lokasi gigitan dengan masa inkubasi. Pada kasus GHPR yang fatal sebagian besar mengalami masa inkubasi 1-2 bulan dan lokasi gigitan terbanyak di kaki. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Susilawathi dkk,¹⁴ masa inkubasi kasus gigitan di ekstremitas bawah antara 25 sampai 2 tahun. Masa inkubasi lebih pendek, 12 - 21 hari bila lokasi gigitan di leher dan kepala. Penelitian yang dilakukan di Filipina dan Bangladesh juga menunjukkan bahwa lokasi gigitan di wajah, kepala dan leher memperpendek masa inkubasi.^{12,13} Rabies pada manusia sangat berbahaya karena adanya periode asimtomatik saat inokulasi dan masa inkubasi. Umumnya periode inkubasi berkisar 1 sampai 3 bulan, dengan jarak antara 4 hari sampai 19 tahun.¹⁵ Telah diketahui bahwa masa inkubasi makin pendek seringkali berhubungan dengan lokasi gigitan di kepala dan leher. Sangat jarang dilaporkan masa inkubasi sampai lebih dari satu tahun.¹⁵ Gejala awal rabies kadang tidak khas sehingga tidak disadari oleh dokter atau tenaga kesehatan. Hal ini mengakibatkan diagnosis terlambat.

Telah diketahui bahwa perkiraan kasus rabies fatal di negara endemis rabies terjadi setiap 10-20 menit dan angka kematian cukup tinggi yaitu 40-50% pada kelompok umur kurang dari 15 tahun.⁸ Hal ini sesuai dengan angka kematian kasus GHPR di Indonesia sebesar 33,4% pada kelompok umur <15 tahun. Laporan kasus gigitan tertinggi di Provinsi Bali dibandingkan provinsi endemis lainnya di Indonesia. Hal ini meningkatkan kewaspadaan bahwa tingginya kasus GHPR berhubungan dengan tingginya kepadatan manusia dan anjing.⁶

Masa inkubasi dapat sangat bervariasi, walaupun sebagian besar kasus mengalami gejala 20-90 hari setelah paparan.⁸ Penyebab bervariasinya masa inkubasi bersifat multifaktorial dan dapat mencakup tempat masuknya virus dan jumlah virus yang masuk, jenis virus yang menginfeksi dan status imunologis pejamu. Gejala awal penyakit rabies berupa rasa sakit, parestesia dan atau pruritus di lokasi gigitan karena replikasi virus di ganglia akar dorsal. Gejala ensefalitis atau paralisis muncul bila pada tahan infeksi lebih lanjut.¹⁶ Sebagian besar gejala kasus rabies ditemukan adalah ensefalitis, hal ini menunjukkan penyakit sudah memasuki tahap lanjut. Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa pada rabies klasik, gejala hidrofobia terdapat pada 50-80% kasus^{17,18}, bahkan hasil penelitian pada kasus rabies di Bali tahun 2008 – 2011, menunjukkan gejala hidrofobia pada 98,3% kasus.¹⁴ Hal ini sesuai dengan data Indonesia yaitu 76,6% kasus GHPR fatal menunjukkan gejala hidrofobia.

Gejala dan tanda rabies klasik lainnya seperti hipersalivasi, demam, gangguan neurologi lokal merupakan gejala yang relatif rendah persentasenya. Apakah ini terkait bias

dengan pelaporan, tidak jelas. Hemachudha dkk,¹⁹ melaporkan demam sebagai gejala yang ditemukan pada semua kasus. Pada awal terinfeksi, gejala demam belum muncul pada kasus. Dalam perjalanan penyakitnya gejala demam biasanya lebih jelas. Pada kasus-kasus rabies di Amerika Utara, lebih dari 80% mengalami demam sebagai gejala klinis. Aerofobia dilaporkan sebagai gejala yang menonjol dan dapat ditimbulkan oleh 'fan test'. Kondisi gelisah yang berganti-ganti dengan tenang adalah tanda lain yang menonjol dari tipe kasus yang menunjukkan gejala 'berontak/mengamuk'. Gangguan gejala sensoris lokal seperti parestesia atau gatal terjadi pada 30% dari kedua tipe kasus, yang 'berontak/mengamuk' dan lumpuh.²⁰

Progresivitas penyakit melalui berbagai tahap, termasuk kebingungan, koma, dan kematian terjadi pada hampir 100% kasus. Kasus rabies dengan bentuk penyakit 'berontak/mengamuk' rata-rata meninggal lebih awal (5 hari) daripada kasus dengan bentuk lumpuh (13 hari).^{17,19,21,22} Kasus lumpuh atau rabies 'bisu' adalah yang paling menantang. Hidrofobia dan hipersalivasi, misalnya, muncul terlambat dalam perjalanan penyakit dan biasanya ringan.¹⁷ Gambaran klinis yang beragam dari setiap kasus rabies dapat berhubungan dengan berbagai tropisme virus, rute penyebaran saraf, lokasi keterlibatan saraf yang berbeda, respons imun bervariasi, dan atau mekanisme patologis lainnya.^{19,23,24} Rabies juga dapat muncul dengan gejala yang umum didapat pada kondisi penyakit lain yang tidak dapat dibedakan secara klinis (misalnya, sindrom *Guillain-Barré* dan malaria serebral)²⁵; akibatnya, tanpa konfirmasi diagnosis menggunakan protokol laboratorium terstandar²⁶, kemungkinan salah didiagnosis dapat terjadi.

Data kasus GHPR tahun 2016–2017, sebagian besar kasus GHPR fatal, tidak mendapat vaksinasi setelah pajanan. Tidak ada informasi mengapa vaksinasi tidak dilakukan setelah pajanan. Berdasarkan pedoman tatalaksana kasus GHPR, kasus risiko tinggi harus dicuci luka dengan air mengalir menggunakan sabun selama 10-15 menit dan mendapat VAR. Terhadap kasus risiko rendah harus dilakukan cuci luka, pengamatan pada HPR bila HPR mati atau diperiksa spesimen otaknya positif, atau bila HPR lari/hilang maka diberikan VAR.¹¹

Pemberian vaksinasi setelah pajanan dapat menyelamatkan ribuan nyawa setiap tahun, meskipun banyak kegagalan ketika korban gigitan anjing gagal mencari pengobatan segera, tidak menyelesaikan seluruh rangkaian suntikan, atau menerima vaksin palsu, kedaluwarsa, atau usang, masalah yang terutama terjadi di beberapa bagian India dan Cina, di mana vaksin setelah pajanan sering dibuat oleh pemasok lokal, menggunakan formula di tempat lain yang sudah lama ditinggalkan.^{27,28} Walaupun rabies dapat dicegah, mahalnya profilaksis yang diberikan setelah pajanan, dan kurangnya pendidikan dan kesadaran tentang rabies, dapat menghalangi penggunaan profilaksis setelah pajanan di banyak negara berkembang.^{29,30}

Penulisan hasil studi dengan data sekunder yang didapat secara retrospektif dari petugas Dinas Kesehatan mempunyai keterbatasan berupa bias pelaporan. Ingatan historis hampir seluruhnya bergantung pada anggota keluarga kasus, yang mungkin menyebabkan ketidakakuratan dalam mengingat.

KESIMPULAN

Pengobatan segera dengan pemberian vaksinasi pasca pajanan secara lengkap belum dilaksanakan dengan baik pada kasus-kasus GHPR fatal yang dilaporkan. Karakteristik dari kasus GHPR fatal yang dilaporkan dapat memberikan informasi manifestasi klinis yang penting dalam penegakan diagnosis serta tatalaksana selanjutnya oleh tenaga kesehatan di Indonesia.

SARAN

Ketepatan diagnosis secara klinis dengan meningkatkan pengetahuan terhadap risiko pajanan gigitan serta tanda dan gejala, dapat mengurangi morbiditas dan mortalitas. Upaya pencegahan untuk kasus GHPR di daerah yang sangat endemis harus dilanjutkan sungguh-sungguh. Penelitian prospektif akan menghasilkan informasi yang lebih rinci dan bermanfaat mengenai penyakit ini dalam banyak aspek. Penelitian dapat dilakukan oleh institusi penelitian bekerjasama dengan pengelola program di Dinas Kesehatan, Selain itu perlu adanya upaya baru dalam pengobatan rabies serta perlu dilakukan uji serologi untuk mengetahui imunitas setelah mendapat VAR.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis tidak memperoleh dukungan finansial dalam penulisan artikel ini. Kami menyampaikan terimakasih kepada seluruh petugas Dinas Kesehatan di seluruh provinsi di Indonesia untuk laporan kasus. Ucapan terima kasih juga kami haturkan kepada seluruh staf Sub Direktorat Zoonosis, Direktorat P2PTVZ untuk kerjasamanya dalam merespon laporan kasus rabies dari seluruh provinsi.

DAFTAR PUSTAKA

1. US Centers for Disease Control and Prevention. Rabies. Available at: <http://www.cdc.gov/rabies/resources/publications/>. Di akses 22 Mei 2018.
2. Knobel DL, Cleaveland S, Coleman PG, Fèvre EM, Meltzer MI, Miranda ME, et al. Re-evaluating the burden of rabies in Africa and Asia. *Bull World Health Organ.* 2005;83:360-368
3. Rupprecht CE, Barrett J, Briggs D, Cliquet F, Fooks AR, Lumlertdacha B, et al. Can rabies be eradicated? *Dev Biol (Basel).* 2008;131:95-121.
4. Quiambao BP, Dy-Tioco HZ, Dizon RM, Crisostomo ME, Teuwen DE. Rabies postexposure prophylaxis with purified equine rabies immunoglobulin: one-year follow-up of patients with laboratory-confirmed category III rabies exposure in the Philippines. *Vaccine.* 2009;27:7162-6.
5. Velasco-Villa A, Reeder SA, Orciari LA, Yager PA, Franka R, Blanton JD, et al. Enzootic rabies elimination from dogs and reemergence in wild terrestrial carnivores, united states. *Emerg Infect Dis.* 2008;14:1849-54.
6. Putra A, Hampson K, Girardi J, Hiby E, Knobel D, Mardiana W, et al. Response to a rabies epidemic, Bali, Indonesia, 2008-2011. *Emerg Infect Dis.* 2013;19(4):648-651. <https://dx.doi.org/10.3201/eid1904.120380>
7. Jackson AC. Rabies pathogenesis. *J.Neurovirol.* 2002;8:267-269.
8. Fooks AR, Banyard AC, Horton DL, Johnson N, McElhinney LM, Jackson AC. Current status of rabies and prospects for elimination. *Lancet.* 2014;384: 1389-1399.
9. Kementerian Kesehatan RI. Buku pedoman penyelidikan dan penanggulangan kejadian luar biasa penyakit menular dan keracunan pangan. Jakarta: Ditjen P2P; 2011.
10. Baxter JM. One in a million, or one in thousand: What is the morbidity of rabies in india? *J.Glob. Health.* 2012;2:10303.
11. Kementerian Kesehatan RI. Situasi rabies di Indonesia. Infodatin 2017. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.
12. Dimaano EM, Scholand SJ, Alera MTP, Belandres DB. Clinical and epidemiological features of human rabies cases in the Philippines: a review from 1987 to 2006. *International Journal of Infectious Diseases.* 2011;15:e495-e499. doi:10.1016/j.ijid.2011.03.023.
13. Haque S, Yeasmin T, Islam M. Epidemiological characteristics of human rabies at infectious disease hospital, dhaka. *Bangladesh J Child Health.* 2011;35(3):102-107.
14. Susilawathi NM, Darwinata AE, Dwija IBNP, Budayanti NS, Wrasandhi GAK, Subrata K, et al. Epidemiological and clinical features of human rabies cases in bali 2008-2010. *BMC Infectious Diseases.* 2012;12:81.
15. Bleck TP, Rupprecht CE. Rhabdoviruses. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editors. *Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases.* 6th ed., Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone. 2005:2047-56.
16. Hemachudha T, Ugolini G, Wacharapluesadee S, Sungkarat W, Shuangshoti S, Laothamatas J. Human rabies: neuropathogenesis, diagnosis, and management. *Lancet Neurol.* 2013;12: 498-513.
17. Noah DL, Drezek MS, Smith JS, Krebs JW, Orciari L, Shaddock J, et al. Epidemiology of human rabies in the United States, 1980 to 1996. *Ann Intern Med.* 1998;128:922-30.
18. Hemachudha T, Phuapradit P. Rabies. *Curr Opin Neurol.* 1997;10:260-7.
19. Hemachudha T. Human rabies: clinical aspects, pathogenesis, and potential therapy. In: Rupprecht CE, Dietzschold B, Koprowski H, editors. *Lyssaviruses.* Philadelphia: Springer. 1994:121-43.
20. Wilson JM, Hettiarachchi J, Wijesuriya LM. Presenting features and diagnosis of rabies. *Lancet.* 1975;2:1139-40.

21. Fooks AR, Cliquet F, Finke S, Freuling C, Hemachuda T, Mani RS, et al. Rabies. *Nature Reviews Disease Primers*.2017;3(17091):1-19. doi:10.1-38/nrdp.2017.91
22. Warrell DA. The clinical picture of rabies in man. *Trans R Soc Trop Med Hyg*.1976;70:188–95.
23. Mitrabhakdi E, Shuangshoti S, Wannakrairot P, Lewis RA, Susuki K, Laothamatas J, et al. Difference in neuropathogenetic mechanisms in human furious and paralytic rabies. *J Neurol Sci* 2005;238:3–10.
24. Hemachudha T, Laothamatas J, Rupprecht CE. Human rabies: a disease of complex neuropathogeneticmechanismsanddiagnostic challenges. *Lancet Neurol*.2002;1:101–9.
25. Mallewa M, Fooks AR, Banda D, Chikungwa P, Mankhambo L, Molyneux E, et al. Rabies encephalitis in malaria-endemic area, Malawi, Africa. *Emerg. Infect. Dis*. 2007;13:136–139.
26. World Health Organization. WHO expert consultation on rabies, Second Report. WHO Technical Report Series, no. 982. Geneva: WHO; 2013.
27. World Health Organization. Rabies key fact. 2018, diunduh dari <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rabies>. Diakses tanggal 13 Desember 2018.
28. Okonko IO, Adedeji OB, Babalola ET, Fajobi EA, Fowotade A, Adewale OG. Why is there still rabies in the world? - an emerging microbial and global health threat. *Global Veterinaria*. 2010;4(1):34-50.
29. Nadin-Davis SA, Turner G, Paul JPV, Madhusudana SN, Wandeler AI. Emergence of arctic-like rabies lineage in India. *Emerg. Infect. Dis*.2007;13:111-116.
30. World Health Organization. Education is vital to prevent rabies death. 2018, diunduh dari <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/education-is-vital-to-prevent-rabies-deaths>. Diakses tanggal 13 Desember 2018.

Keanekaragaman *Anopheles* dalam Ekosistem Hutan dan Risiko Terjadinya Penularan Malaria di Beberapa Provinsi di Indonesia

Anopheles Diversity in Forest Ecosystem and Risk of Malaria Transmission in Several Provinces in Indonesia

Riyani Setyaningsih*, Ary Oksari Yanti S., Lasmiati, Mujiyono, Mega Tyas Prihatin, Widiarti, dan Triwibowo Ambar Garjito

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Salatiga, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Hasanudin No.123 Salatiga, Jawa Tengah, Indonesia

*Korespondensi Penulis : ryanisetia@gmail.com

Submitted: 01-03-2018, Revised: 24-08-2019, Accepted: 08-09-2019

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v29i3.1460>

Abstrak

Hutan merupakan ekosistem yang dapat mendukung keberadaan vektor malaria. Ditemukannya spesies vektor di lingkungan hutan akan meningkatkan penularan malaria di hutan dan sekitarnya. Provinsi Sumatera Selatan, Jawa Tengah, Sulawesi Tengah, dan Papua merupakan beberapa Provinsi di Indonesia yang masih memiliki ekosistem hutan. Tujuan penelitian adalah mengetahui keanekaragaman spesies *Anopheles* dan risiko penularan malaria pada ekosistem hutan di Provinsi Sumatera Selatan, Jawa Tengah, Sulawesi Tengah, dan Papua. Pengambilan sampel nyamuk dilakukan dengan menggunakan metode *human landing collection*, *animal bited trap*, *around cattle collection*, *resting morning* dan *light trap*. Deteksi plasmodium dilakukan dengan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) sedangkan analisa pakan darah dilakukan dengan uji pakan darah metode *Enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA). Survei jentik dilakukan di tempat-tempat perkembangbiakan nyamuk. Spesies vektor malaria yang ditemukan di ekosistem hutan di Jawa Tengah adalah *Anopheles maculatus*, *Anopheles aconitus*, *Anopheles vagus*, *Anopheles balabacensis*, dan *Anopheles subpictus*. Spesies vektor malaria di ekosistem hutan di Sumatera Selatan adalah *Anopheles nigerimus* dan *An. maculatus*. *Anopheles* vektor malaria di lingkungan hutan di Sulawesi Tengah adalah *Anopheles flavirostris*, *Anopheles barbirostris*, *Anopheles ludlowae* dan *An. vagus*. *Anopheles* vektor malaria pada ekosistem hutan di Papua adalah *Anopheles farauti*, *Anopheles koliensis*, *Anopheles punctulatus*, dan *Anopheles brancofti*. Keberadaan hutan berisiko terjadinya penularan malaria di Provinsi Jawa Tengah, Sumatera Selatan, Sulawesi Selatan, dan Papua.

Kata kunci : hutan; vektor; ekosistem, malaria; *anopheles*

Abstract

Forests are ecosystems that can support the existence of malaria vectors. The discovery of vector species in the forest environment will increase malaria transmission in the forest and its surroundings. The provinces of South Sumatra, Central Java, Central Sulawesi, and Papua are some of the provinces in Indonesia that still have forest ecosystems. The aim of the study was to know the diversity of *Anopheles* species and risk of malaria transmission in forest ecosystems in the provinces of South Sumatra, Central Java, Central Sulawesi, and Papua. The sampling of mosquitoes was carried out by using the method of *human landing collection*, *animal bited trap*, *around cattle collection*, *resting morning* and *light trap*. Larva surveys are carried out in mosquito breeding place. Detection of plasmodium was done by *Polymerase Chain Reaction* (PCR) while blood feed analysis was carried out with a blood feed test using the *Enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) method. Malaria vector species found in

forest ecosystems in Central Java are *Anopheles maculatus*, *Anopheles aconitus*, *Anopheles vagus*, *Anopheles balabacensis*, and *Anopheles subpictus*. Malaria vector species in the forest ecosystem in South Sumatra are *Anopheles nigerimus* and *Anopheles maculatus*. *Anopheles malaria* vectors in forest environments in Central Sulawesi are *Anopheles flavirostris*, *Anopheles barbirostris*, *Anopheles ludlowae*, and *Anopheles vagus*. *Anopheles malaria* vectors in forest ecosystems in Papua are *Anopheles farauti*, *Anopheles koliensis*, *Anopheles punctulatus*, and *Anopheles bancrofti*. Forest presence is at risk of malaria transmission in the provinces of Central Java, South Sumatra, South Sulawesi and Papua

Keywords : forest; vector; ecosystem; malaria; anopheles

PENDAHULUAN

Berdasarkan data endemisitas malaria daerah kabupaten/kota pada tahun 2017 masih terdapat 248 kabupaten/kota yang endemis malaria di Indonesia.¹ Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kejadian malaria di suatu daerah adalah keberadaan vektor. Penyebaran vektor malaria di Indonesia bersifat spesifik di tiap daerah.^{2,3}

Penyebaran vektor malaria berbeda-beda pada setiap ekosistem. Hutan merupakan salah satu ekosistem yang dapat mendukung terbentuknya lingkungan tempat perkembangbiakan vektor malaria. Keberadaan hutan memungkinkan peluang terjadinya penularan malaria. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penularan malaria di hutan antara lain faktor lingkungan, faktor entomologi, faktor parasit dan perilaku manusia. Faktor lingkungan meliputi iklim, vegetasi, dan ketersediaan tempat perkembangbiakan nyamuk. Faktor entomologi meliputi distribusi, perilaku dan potensi vektor. Faktor parasit meliputi prevalensi dan genetik parasit, serta resistensinya terhadap obat. Faktor perilaku manusia meliputi perilaku aktivitas manusia sehari-hari. Jenis hutan dalam hal ini adalah hutan primer dan sekunder.⁴

Beberapa provinsi di Indonesia yang masih memiliki ekosistem hutan antara lain Jawa Tengah, Sumatera Selatan, Sulawesi Tengah, dan Papua. Berdasarkan hasil penelitian nyamuk yang positif sebagai vektor malaria di Jawa Tengah adalah *An. aconitus*, *An. sundaicus*, *An. maculatus*, *An. subpictus*, *An. Vagus*, dan *An. balabacensis*. Vektor malaria di Sumatera Selatan adalah *An. sundaicus*, *An. letifer*, *An. maculatus*, *An. balabacensis*, *An. sinensis*, *An. umbrosus* dan *An. nigerrimus*. Vektor malaria di Sulawesi Tengah adalah *An. barbirostris*, *An. minimus*, *An. ludlowae*, *An. nigerimus*, *An. vagus*, *An. flavirostris*, *An. subpictus*, dan *An. maculatus*. Vektor malaria di Papua adalah *An. farauti*, *An. bancrofti*, *An. punctulatus*, dan *An. koliensis*.⁵⁻¹⁴

Penelitian ini merupakan bagian dari Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit (Rikhus Vektora) 2015 yang merupakan salah satu riset nasional yang diselenggarakan oleh Badan Litbang Kesehatan yang dikoordinir oleh Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP) Salatiga. Rikhus vektora tahap pertama dilakukan di empat provinsi yaitu Jawa Tengah, Sulawesi Tengah, Sumatera Selatan, dan Papua. Berdasarkan hasil laporan Rikhus vektora diperoleh beberapa data antara lain jenis dan jumlah spesies nyamuk di enam ekosistem yaitu hutan dekat pemukiman (HDP), hutan jauh pemukiman (HJP), non hutan dekat pemukiman (NHDP), non hutan jauh pemukiman (NHJP), pantai dekat pemukiman (PDP), dan pantai jauh pemukiman PJP. Data lain yang diperoleh nyamuk yang positif terdapat plasmodium pada pemeriksaan dengan PCR. Tempat-tempat perkembangbiakan vektor juga merupakan parameter yang diamati dalam penelitian Rikhus Vektora.¹⁵⁻¹⁸

Keanekaragaman spesies *Anopheles* di ekosistem hutan dekat dan jauh pemukiman belum diinformasikan dan dibahas lebih lanjut pada laporan Rikhus Vektora pada masing-masing Provinsi Jawa Tengah, Sumatera Selatan, Sulawesi Tengah, dan Papua. Informasi ini di harapkan dapat menjadi dasar dalam pengendalian vektor malaria terutama di daerah pemukiman dekat hutan dengan menggunakan data entomologi. Keberadaan vektor malaria dapat memberikan resiko terjadinya penularan malaria di suatu daerah. Analisa lanjut artikel ini telah mendapat persetujuan dari Komisi Etik Badan Litbang Kesehatan dan Laboratorium Manajemen Data Kementerian Kesehatan. Berdasarkan latar belakang tersebut penulisan artikel ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman spesies *Anopheles* di ekosistem hutan dan risiko terjadinya penularan malaria di Provinsi Jawa Tengah, Sumatera Selatan, Sulawesi Tengah, dan Papua.

METODE

Pada artikel ini hanya akan dianalisa pada ekosistem hutan pada masing-masing kabupaten di tiap Provinsi. Analisa data dilakukan pada ekosistem hutan dekat dan jauh pemukiman. Kriteria dekat pemukiman jika jarak antara hutan dan pemukiman 3-5 km. Sedangkan jauh pemukiman jika jarak antara hutan dan pemukiman lebih dari 5 km.⁸

Pelaksanaan pengambilan data dilakukan pada 15 Mei sampai 16 Juni 2015. Pada setiap titik pengambilan sampel di tiap ekosistem pada setiap kabupaten setiap provinsi dilakukan selama lima hari. Kegiatan yang dilakukan antara lain survei jentik di tempat-tempat yang berpotensi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk, penangkapan nyamuk malam dan pagi hari. Penangkapan nyamuk malam hari dilakukan dua kali di setiap ekosistem.

Penangkapan nyamuk di Provinsi Sulawesi Tengah dilakukan di Kabupaten Tojo Una Una, Parigi Moutong, dan Toli Toli. Lokasi pengambilan sampel di Jawa Tengah dilakukan di Kabupaten Pati, Purworejo, dan Pekalongan. Lokasi penangkapan nyamuk di Provinsi Sumatera Selatan di Kabupaten Ogan Komering Ilir, Banyuasin, dan Lahat. Sedangkan di Provinsi Papua di Sarmi, Biak, dan Meraoke. Lokasi penangkapan nyamuk dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penangkapan Nyamuk dan Jentik

Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode *human landing collection*, *animal bited trap* (ABT), umpan ternak (UT) atau *arond cattle collection*, *resting morning*, *light trap*, dan survei jentik di tempat-tempat yang berpotensi sebagai tempat perkembangbiakan vektor malaria.^{8,19,20}

1. *Human landing collection*

Penangkapan nyamuk dilakukan di dalam dan luar rumah pada pukul 18.00 sampai 06.00. Pada masing-masing penangkapan baik di dalam dan luar rumah dilakukan oleh tiga orang di rumah yang berbeda. Pada setiap jam penangkapan waktu yang digunakan untuk menangkap nyamuk adalah 50 menit dan 10 menit digunakan untuk istirahat. Nyamuk yang tertangkap setiap jamnya diidentifikasi, 20% dibuat spesimen dan 80 untuk deteksi patogen. Hanya spesies *Anopheles* yang digunakan untuk deteksi plasmodium. Deteksi plasmodium dilakukan dengan Metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) di Laboratorium Biomolekuler B2P2VRP Salatiga.

2. *Animal bited trap* (ABT)

Animal bited trap dipasang di tempat yang lapang dengan cara mengikatnya pada masing-masing ujungnya ke tiang atau pohon. jarak antara bawah ABT dengan tanah adalah 15-30 cm. Hewan yang digunakan pada ABT adalah sapi atau kerbau. Jika tidak terdapat kerbau atau sapi dapat menggunakan kambing, domba, atau babi sebanyak dua ekor. Penangkapan nyamuk dengan menggunakan ABT dilakukan pada pukul 18.00 sampai pukul 06.00. Pada setiap jam dilakukan penangkapan nyamuk selama 15 menit. Nyamuk yang tertangkap diidentifikasi kemudian dibuat spesimen dan dilakukan deteksi patogen.

3. *Around cattle collection*

Penangkapan nyamuk di sekitar ternak dilakukan pada pukul 18.00 sampai pukul 06.00 dengan lama penangkapan setiap jamnya adalah 15 menit. Apabila dalam satu lokasi terdapat kandang ternak dengan jenis ternak yang berbeda penangkapan nyamuk dilakukan di semua kandang ternak. Nyamuk hasil penangkapan diidentifikasi kemudian dibuat spesimen dan dipreparasi untuk deteksi patogen.

4. *Resting morning*

Penangkapan nyamuk pagi hari dilakukan di dalam dan luar rumah. Penangkapan di dalam rumah dilakukan di tempat tempat yang berpotensi sebagai tempat peristirahatan nyamuk seperti kolong tempat tidur, pakaian dan tempat yang lembab lainnya. Penangkapan di luar rumah dilakukan di tebing-tebing tanah dan sungai, semak-semak, lubang pohon, akar

tanaman dan lainnya. Nyamuk *Anopheles* hasil penangkapan diidentifikasi spesiesnya dengan menggunakan kunci identifikasi nyamuk^{21,22,23} Nyamuk yang tertangkap dengan metode *resting morning* juga diidentifikasi kondisi perutnya. Jika ditemukan spesies *Anopheles* yang kenyang darah atau *half grafit* darah pada perut akan diuji pakan darah. Analisa pakan darah dilakukan dengan metode ELISA yaitu dengan cara : perut nyamuk yang mengandung darah ditekan dengan menggunakan pelet pestel di atas kertas *Whatman* nomer 3 kemudian diberi keterangan kode sampel. Tujuan uji ELISA pakan darah adalah untuk mengetahui kesukaan nyamuk dalam menghisap darah. Sisa kepala *thorax* akan dianalisa untuk deteksi patogen malaria.

5. *Light trap*

Pemasangan *light trap* dilakukan di tempat-tempat yang dekat dengan tempat perkembangbiakan nyamuk dari pukul 18.00 – 06.00. Nyamuk *Anopheles* yang tertangkap diidentifikasi dan dilakukan pemeriksaan patogen dan pakan darah

6. Survei jentik

Survei jentik dilakukan di tempat-tempat perkembangbiakan vektor malaria.

7. Analisis keberadaan ekosistem hutan terhadap resiko penularan malaria dilakukan dengan cara melihat keberadaan *Anopheles* khususnya

spesies *Anopheles* yang sebelumnya telah terkonfirmasi sebagai vektor malaria. Faktor lain yang dilihat adalah perilaku vektor dalam menghisap darah dan keberadaan lingkungan yang mendukung terbentuknya tempat perkembangbiakan nyamuk.

HASIL

Berdasarkan hasil penangkapan nyamuk di Jawa Tengah diperoleh *An. aconitus*, *An. maculatus*, *An. kochi*, *An. vagus*, *An. annularis*, *An. barbirostris*, *An. leucosphyrus*, *An. balabacensis*, *An. subpictus*, dan *An. indefinitus*. Secara umum nyamuk yang ditemukan menghisap darah hewan jika dibandingkan darah manusia. Spesies nyamuk yang tertangkap tersebar di ekosistem hutan dekat dan jauh pemukiman. Distribusi dan jumlah nyamuk yang tertangkap pada masing-masing ekosistem hutan di Jawa Tengah dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil penangkapan nyamuk di Sumatera Selatan diperoleh beberapa spesies *Anopheles spp* yaitu *An. barbirostris*, *An. nigerrimus*, *An. vagus*, *An. campestris*, *An. peditaeniatus*, *An. vagus*, *An. annularis*, *An. kochi*, *An. tesselatus*, dan *An. maculatus*. Sebagian besar spesies *Anopheles* yang ditemukan menghisap darah ternak dan sebagian kecil menghisap darah manusia. Spesies *Anopheles* yang ditemukan menghisap darah manusia baik di ekosistem hutan dekat dan jauh pemukiman adalah *An. barbirostris*, *An. nigerrimus*, dan *An. vagus*. Distribusi *Anopheles sp* di ekosistem hutan dekat dan jauh pemukiman dapat dilihat di Tabel 2.

Tabel 1. Distribusi *Anopheles spp* pada Ekosistem Hutan Dekat dan Jauh Pemukiman di Provinsi Jawa Tengah 2015

Nama spesies	Metode penangkapan							
	Man landing		Ternak		ABT		Pagi	
	HDP	HJP	HDP	HJP	HDP	HJP	HDP	HJP
<i>An. aconitus</i>	1	1	2	1	16	0	0	0
<i>An. maculatus</i>	8	36	82	24	468	11	15	0
<i>An. kochi</i>	0	0	5	0	20	1	0	0
<i>An. vagus</i>	1	0	6	0	155	0	8	0
<i>An. annularis</i>	0	4	2	0	16	1	0	1
<i>An. barbirostris</i>	3	0	1	1	90	0	2	1
<i>An. leucosphyrus</i>	3	0	0	0	0	0	0	0
<i>An. Balabacensis</i>	0	21	0	1	1	12	0	0
<i>An. subpictus</i>	1	0	0	0	0	0	1	0
<i>An. indefinitus</i>	0	0	0	0	0	0	2	0

Keterangan:

- HDP : hutan dekat pemukiman
- HJP : hutan jauh pemukiman
- NHDP : non hutan dekat pemukiman
- NHJP : non hutan jauh pemukiman
- PDP : pantai dekat pemukiman
- PJP : pantai jauh pemukiman

Tabel 2. Distribusi *Anopheles spp* pada Ekosistem Hutan Dekat dan Jauh Pemukiman di Provinsi Sumatera Selatan 2015

Nama spesies	Metode penangkapan							
	Man landing		Ternak		ABT		Pagi	
	HDP	HJP	HDP	HJP	HDP	HJP	HDP	HJP
<i>An. barbirostris</i>	20	72	40	240	19	0	0	1
<i>An. nigerrimus</i>	4	0	0	0	19	0	0	0
<i>An. vagus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>An. campestris</i>	0	5	0	0	1	0	0	0
<i>An. peditaeniatus</i>	11	0	1	0	183	0	0	0
<i>An. vagus subsp vagus</i>	27	1	44	0	131	0	0	0
<i>An. annularis</i>	7	0	7	0	5	0	0	0
<i>An. kochi</i>	9	2	9	0	98	0	0	0
<i>An. tesselatus</i>	0	0	1	0	3	0	0	0
<i>An. maculatus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0

Nyamuk hasil penangkapan di ekosistem hutan dekat dan jauh pemukiman di Provinsi Sulawesi Tengah adalah *An. flavirostris*, *An. barbirostris*, *An. barbumbrosus*, *An. maculatus*, *An. vagus*, *An. tessellatus*, *An. pediteniatus*, *An. limosus*, *An. kochi*, *An. indefinitus*, *An. ludlowae*, *An. ludlowae torakala*, dan *An. sulawesi*. *Anopheles* yang ditemukan cenderung bersifat zoofilik. Sebagian nyamuk yang tertangkap bersifat antropozofilik. Spesies nyamuk yang ditemukan di ekosistem hutan dekat dan jauh pemukiman menghisap darah manusia antara lain *An. flavirostris*, *An. barbirostris*, *An. barbumbrosus*, *An. maculatus*, *An. vagus*, *An. ludlowae*, dan *An. sulawesi*. Penyebaran *Anopheles* pada ekosistem hutan dekat dan jauh pemukiman dengan berbagai metode penangkapan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi *Anopheles spp* pada Ekosistem Hutan Dekat dan Jauh Pemukiman di Provinsi Sulawesi Tengah 2015

Nama spesies	Metode penangkapan							
	Man landing		Ternak		ABT		Pagi	
	HDP	HJP	HDP	HJP	HDP	HJP	HDP	HJP
<i>An. flavirostris</i>	6	16	45	0	76	0	0	0
<i>An. barbirostris</i>	1	26	3	0	11	1	0	0
<i>An. barbumbrosus</i>	1	2	15	0	29	29	0	0
<i>An. maculatus</i>	1	2	38	0	34	0	0	0
<i>An. vagus</i>	4	5	27	0	90	0	0	0
<i>An. tessellatus</i>	0	2	4	0	7	0	0	0
<i>An. peditaeniatus</i>	0	12	2	0	9	0	0	0
<i>An. limosus</i>	0	3	0	0	1	0	0	0
<i>An. kochi</i>	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>An. indefinitus</i>	0	2	0	0	2	0	0	0
<i>An. ludlowae</i>	2	8	3	0	10	0	0	0
<i>An. ludlowae var torakala</i>	0	2	0	0	1	0	0	0
<i>An. sulawesi</i>	1	1	0	0	0	0	33	0
<i>An. vagus subsp vagus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0

Spesies nyamuk yang tertangkap di ekosistem hutan dekat dan jauh pemukiman Provinsi Papua antara lain *An. farauti*, *An. koliensis*, *An. punctulatus*, *An. annulatus*, *An. longirostris*, *An. bancrofti*, dan *An. meraukensis*. Spesies yang tertangkap cenderung bersifat antropofilik dan hanya sebagian kecil bersifat zoofilik. Total penangkapan nyamuk 82,47% ditemukan menghisap darah orang dengan metode *man landing collection* dan 17,53% ditemukan menghisap darah hewan dengan metode ABT dan *around cattle collection*. Spesies nyamuk yang menghisap darah manusia baik

di ekosistem hutan dekat dan jauh pemukiman antara lain *An. farauti*, *An. koliensis*, *An. punctulatus*, *An. annulatus*, *An. longirostris*, *An. bancrofti* dan *An. meraukensis*. Penyebaran *Anopheles* pada ekosistem hutan di Provinsi Papua dapat di lihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Distribusi *Anopheles spp* pada Ekosistem Hutan Dekat dan Jauh Pemukiman di Provinsi Papua 2015.

Nama spesies	Metode penangkapan							
	Man landing		Ternak		ABT		Pagi	
	HDP	HJP	HDP	HJP	HDP	HJP	HDP	HJP
<i>An. farauti</i>	15	4	7	0	28	0	0	0
<i>An. koliensis</i>	1	11	0	0	0	0	0	0
<i>An. punctulatus</i>	7	64	0	0	2	0	0	0
<i>An.annulatus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>An.longirostris</i>	0	5	0	0	0	0	0	0
<i>An.bancrofti</i>	224	123	26	0	49	0	0	0
<i>An.meraukensis</i>	32	38	8	0	1	0	0	0

Hasil pemeriksaan plasmodium terhadap nyamuk *Anopheles sp* yang tertangkap tidak ditemukan plasmodium pada sampel yang diperoleh di Provinsi Jawa Tengah, Sulawesi Selatan, dan Papua.

PEMBAHASAN

Hasil penangkapan nyamuk di hutan di Jawa Tengah diperoleh beberapa spesies nyamuk yang sebelumnya telah terkonfirmasi sebagai vektor malaria yaitu *An. aconitus*, *An. maculatus*, *An. vagus*, *An. balabacensis*, dan *An. subpictus*. Peran spesies-spesies tersebut sebagai vektor dapat dilihat dari perilaku menghisap darah. Sebagian nyamuk yang tertangkap diketahui menghisap darah manusia. Terjadinya kontak dengan manusia akan memperbesar peluang terjadinya penularan malaria.^{24,25} Potensi penularan malaria di ekosistem hutan di Jawa Tengah dapat terjadi baik di ekosistem hutan dekat maupun jauh pemukiman. Hal ini disebabkan karena pada kedua ekosistem tersebut ditemukan spesies nyamuk yang sebelumnya telah terkonfirmasi sebagai vektor malaria yang menghisap darah manusia antara lain *An. aconitus* dan *An. maculatus*.

Beberapa faktor yang menyebabkan kedua spesies tersebut di temukan di ekosistem hutan adalah tersedianya tempat perkembangbiakan nyamuk dan kondisi lingkungan di sekitar hutan. Berdasarkan survei kondisi lingkungan di sekitar hutan tempat pengambilan sampel sebagian merupakan hutan sekunder di mana berdekatan

dengan sawah. Sawah merupakan salah satu tempat perkembangbiakan nyamuk *An. aconitus*. Sedangkan jenis hutan lain yang ditemukan adalah hutan pinus dan kopi dengan ditemukan sungai di sekitar hutan. Jenis ekosistem ini berpotensi menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk *An. maculatus*. Hasil penelitian di Kuala Lipis Pahang Malaysia jentik *An. maculatus* juga ditemukan di sekitar kobakan di sungai, kobakan tanah dengan air yang jernih, keruh, berserasah, dan terdapat tanaman air. Jentik *An. maculatus* juga ditemukan di kobakan bekas tapak roda ban mobil.²⁶ *An. aconitus* di Indonesia selain ditemukan di sawah juga dapat ditemukan di sungai, kolam, dan saluran irigasi.²⁷

Perilaku vektor bervariasi setiap daerah. Berdasarkan studi di Kabupaten Lombok Tengah dan Kabupaten Purworejo Jawa Tengah *An. aconitus* dan *An. maculatus* cenderung ditemukan menghisap darah ternak.^{28,29} *An. aconitus* dan *An. maculatus* di Raja Basa Lampung Selatan ditemukan menghisap darah manusia.³⁰ Hasil studi di Ban Moh Mai Khaen dan Ban Yang Ko, Thailand, dominan ditemukan menghisap darah hewan dan sebagian menghisap darah manusia. Nyamuk *An. maculatus* juga cenderung ditemukan menghisap darah orang di luar rumah jika dibandingkan di dalam rumah.³¹

Peluang penularan malaria pada ekosistem hutan juga dipengaruhi oleh keberadaan kasus sebagai sumber patogen dan perilaku masyarakat. Keberadaan patogen dapat dilihat berdasarkan lokasi pengambilan data salah satu daerahnya yaitu Kabupaten Purworejo merupakan daerah endemis malaria di Jawa Tengah.³² Pada tahun 2015 ditemukan 1411 kasus malaria di Kabupaten Purworejo.^{29,33} Sedangkan perilaku masyarakat yang berpengaruh terhadap penularan malaria antara lain mobilitas penduduk dan perilaku masyarakat pada malam hari. Kegiatan masyarakat yang dapat meningkatkan potensi penularan malaria antara lain aktivitas di luar rumah pada malam hari tanpa menggunakan baju panjang. Mobilitas penduduk juga memegang peranan penting terhadap penularan malaria terutama mobilitas ke daerah endemis malaria.³⁴ Kabupaten Pati dan Pekalongan merupakan daerah yang sudah tereliminasi malaria. Namun berdasarkan penelitian sebelumnya, masih ditemukan nyamuk vektor malaria. Hal ini menunjukkan bahwa ke dua kabupaten tersebut merupakan daerah reseptif terjadi penularan

malaria. Apabila di daerah tersebut terdapat penderita malaria, maka penularan malaria kemungkinan dapat terjadi kembali. Dalam hal ini surveilans migrasi perlu dilakukan untuk deteksi dini peluang terjadinya penularan malaria.³⁵

Berdasarkan hasil secara keseluruhan penangkapan nyamuk di ekosistem hutan di Jawa Tengah yang merupakan hutan sekunder dan sebagian hutan pinus sebagian besar nyamuk juga ditemukan pada penangkapan nyamuk dengan menggunakan ABT dan penangkapan di sekitar kandang. Keberadaan ternak sebagai sumber darah bagi nyamuk akan memperbesar peluang terjadinya kontak dengan manusia apabila keberadaan ternak berdekatan dengan tempat tinggal manusia. Keberadaan ternak sebaiknya diletakkan tidak berdekatan dengan rumah. Agar mengurangi terjadinya kontak dengan manusia. Tujuan peletakan ternak jauh dari rumah adalah sebagai *cattle barrier*.³⁶ Berdasarkan studi di Pesawaran Lampung, penduduk yang tinggal berdekatan dengan kandang ternak memiliki risiko 10 kali terkena malaria jika dibandingkan dengan yang tinggal jauh dari kandang ternak.³⁷ Nyamuk secara umum cenderung lebih menyukai darah hewan daripada darah manusia. Hal ini dapat dilihat dari hasil penangkapan nyamuk lingkungan hutan di Jawa Tengah *An. aconitus* 90,47%, *An. maculatus* 93,64%, *An. vagus* 99,38%, dan *An. barbirostris* 96,84% menghisap darah hewan. Walaupun nyamuk cenderung zoofilik akan tetapi jika ditemukan nyamuk memiliki umur yang panjang akan memperbesar peluangnya terjadinya kontak dengan manusia selain dengan ternak yang dapat menularkan patogen. Keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk juga merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan peluang terjadinya penularan malaria.³⁸

Berdasarkan Riset Khusus Vektora di Sumatera Selatan *An. barbirostris* terbukti sebagai tersangka vektor malaria dengan ditemukannya plasmodium dengan pemeriksaan PCR. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat penambahan spesies yang dinyatakan sebagai tersangka vektor malaria di Provinsi Sumatera Selatan. *An. barbirostris* berdasarkan survei sebelumnya diketahui sebagai vektor malaria di Sumatera Utara.^{39,40} Hasil studi di Provinsi Sa Kaeo Thailand *An. barbirostris* dan *An. campestris* juga diduga sebagai vektor malaria.^{41,42} Keberadaan *An. barbirostris* di ekosistem hutan di Sumatera Selatan disebabkan

karena adanya tempat perkembangbiakan vektor. Hal ini dapat dilihat dari hasil survei beberapa jenis ekosistem hutan yang ditemukan di Provinsi Sumatera Selatan merupakan hutan sekunder, kopi dan karet dimana ditemukan sawah di sekitar hutan. Secara umum *An. barbirostris* cenderung ditemukan di air yang jernih, terkena sinar matahari tidak langsung, dan ditemukan vegetasi. Berdasarkan studi sebelumnya jentik *An. barbirostris* ditemukan di sawah. Beberapa tempat perkembangbiakan *An. barbirostris* yang lain adalah laguna, kolam, kobakan di sekitar sungai, dan kolam ikan.²⁷

Peluang *An. barbirostris* sebagai vektor malaria di hutan juga didukung oleh perilakunya yang ditemukan menghisap darah manusia baik di hutan dekat maupun jauh pemukiman. Hal ini memberikan gambaran bahwa di lingkungan hutan dekat dan jauh pemukiman di Sumatera Selatan berisiko terjadi penularan malaria. Hal ini berhubungan dengan perilaku sebagian masyarakat melakukan kegiatan di luar rumah pada malam hari.⁴³ Hasil studi di Thailand juga diketahui *An. barbirostris* memiliki perilaku menghisap darah orang.^{41,42} Studi literatur oleh Sinka *et al*³⁹ dilaporkan *An. barbirostris* ditemukan cenderung bersifat zoofilik, dan *exophagic* walaupun sebagian juga ditemukan bersifat *anthropophilic* dan *endophagic*.

Faktor lain yang mempengaruhi nyamuk dapat berperan sebagai vektor adalah kepadatan yang tinggi. Berdasarkan hasil penangkapan di ekosistem hutan menunjukkan bahwa *An. barbirostris* memiliki kepadatan yang lebih tinggi di bandingkan spesies vektor yang lain. Kepadatan nyamuk *An. barbirostris* yang menghisap darah manusia di ekosistem hutan dekat pemukiman adalah 0,417 ekor/orang/jam. Sedangkan kepadatan *An. barbirostris* di ekosistem hutan jauh pemukiman yang menghisap darah manusia adalah 1,5 ekor/orang/jam. Angka tersebut melebihi standar baku mutu lingkungan. Seharusnya kepadatan nyamuk adalah <0,025 nyamuk/orang/jam.⁴⁴

Keberadaan tempat perkembangbiakan vektor juga merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penularan malaria. Berdasarkan hasil survei tempat yang berpotensi sebagai tempat perkembangbiakan *An. barbirostris* pada ekosistem hutan di Sumatera Selatan adalah sawah. Studi di Flores perkembangbiakan *An. barbirostris* ditemukan di sawah dan di kobakan kobakan

disekitar sungai.⁴³ Tempat perkembangbiakan *An. barbirostris* lain yang ditemukan antara lain danau, rawa, kolam ikan dan saluran irigasi. Karakteristik perairan tempat perkembangbiakan *An. barbirostris* cenderung di air yang jernih, dan terdapat tanaman air atau alga.³⁹

Anopheles barbirostris secara umum diketahui sebagai vektor malaria dan filariasis di Asia Tenggara. Penyebaran *An. barbirostris* di Indonesia dimulai dari Sulawesi sampai Maluku.³⁹ *An. barbirostris* cenderung ditemukan di dataran tinggi, akan tetapi di Timor Barat spesies ini juga ditemukan di pesisir.⁴⁰ Hasil studi di Thailand diketahui beberapa strain *An. barbirostris*. Strain yang diketahui sebagai vektor antara lain *An. barbirostris* A1, A2 dan A3. Hasil pemeriksaan *parasite rate P. fivax* dari *An. barbirostris* strain A1, A2, dan A3 masing-masing 9,09%, 6,67% dan 11,76%.⁴⁵ *An. barbirostris* di Banglades ditemukan mengandung *P. vivax* 9,5%.⁴⁶

Berdasarkan hasil penangkapan nyamuk pada ekosistem hutan Sumatera Selatan juga ditemukan *An. nigerimu*, dan *An. maculatus* yang sebelumnya telah dilaporkan sebagai vektor malaria. Kedua spesies tersebut diketahui menghisap darah manusia. *An. nigerimus* ditemukan baik di hutan dekat dan jauh pemukiman. Sedangkan *An. maculatus* cenderung ditemukan di ekosistem hutan jauh pemukiman. Hal ini mengindikasikan bahwa pada ekosistem hutan dekat maupun jauh pemukiman memiliki potensi terjadinya penularan malaria. Hasil studi sebelumnya di Kabupaten Kokap menunjukkan *An. maculatus* berpotensi sebagai vektor malaria dengan persentase sporozoit sebesar 3,57% dan *human blood index* 40%.⁴⁷ *An. maculatus* juga telah terkonfirmasi sebagai vektor malaria di Kabupaten Purworejo. Hasil penelitian menunjukkan *An. maculatus* memiliki perilaku menghisap darah orang dan binatang dengan kecenderungan ditemukan menghisap darah di luar rumah.⁴⁸ Penelitian di Tai Mianmar juga menunjukkan *An. maculatus* sebagai vektor malaria dengan persentase plasmodium 0,37% dari sampel yang terkoleksi. Puncak kepadatan spesies ini ditemukan pada musim hujan.⁴⁹ Studi di Nepal *An. maculatus* bersama *An. flavirostris* dan *An. annularis* telah terbukti sebagai vektor malaria. Keberadaan spesies ini juga dipengaruhi oleh musim.⁵⁰ Hasil penelitian di Banglades *An. maculatus* positif mengandung *P. vivax* 14,3% sedangkan pada *An. nigerimus* ditemukan 4,6%.⁴⁶

An. nigerimus di Indonesia telah terkonfirmasi sebagai vektor malaria di Lampung, Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, dan Bengkulu.^{8,51}

Anopheles vagus juga merupakan spesies yang dominan ditemukan di ekosistem hutan di Sumatera Selatan. Keberadaan *An. vagus* juga tersebar di berbagai wilayah di Indonesia. *An. vagus* telah terkonfirmasi sebagai vektor malaria pada positif mengandung *P. vivax* dan *P. falcifarum* di Kupang dan Banglades. Spesies ini juga telah terkonfirmasi sebagai vektor malaria di Vietnam, Laos, dan Kamboja.^{27,52,53}

Berdasarkan hasil penangkapan nyamuk di lingkungan hutan Sulawesi Tengah diperoleh beberapa spesies nyamuk yang sebelumnya telah terkonfirmasi sebagai vektor malaria yaitu *An. flavirostris*, *An. barbirostris*, *An. ludlowae* dan *An. vagus*. *Anopheles flavirostris* ditemukan menghisap darah manusia maupun hewan. Keberadaan spesies ini ditemukan baik di ekosistem hutan yang dekat maupun jauh pemukiman. Hasil penangkapan di lingkungan hutan 84,62% *An. flavirostris* menghisap darah ternak. Keberadaan spesies ini dapat meningkatkan resiko terjadinya penularan malaria. Berdasarkan studi di Filipina *An. flavirostris* diketahui sebagai vektor malaria. Keberadaan parasit dipengaruhi oleh kepadatan vektor dan perilaku manusia. Penduduk yang memiliki tempat tinggal yang berdekatan dengan tempat perkembangbiakan nyamuk memiliki risiko tertular malaria lebih besar jika dibandingkan masyarakat yang tinggal jauh dari tempat perkembangbiakan nyamuk. Tempat perkembangbiakan *An. flavirostris* ditemukan di sekitar sungai dan perairan yang mengandung tanaman air.⁵⁴

Anopheles ludlowae di hutan Provinsi Sulawesi Tengah 45,45% cenderung lebih senang menghisap darah manusia. Spesies ini ditemukan baik di ekosistem hutan dekat dan jauh pemukiman. Hasil studi sebelumnya *An. ludlowae* telah terkonfirmasi sebagai vektor malaria di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tengah.^{6,8} Berdasarkan studi di Taiwan *An. ludlowae* bersama dengan *An. maculatus*, *An. tessellatus*, *Anopheles jeyporiensis* dan *Anopheles annularis* diketahui sebagai vektor malaria walaupun bukan vektor utama.⁵⁵

Berdasarkan hasil penangkapan nyamuk di lingkungan hutan di Provinsi Papua ditemukan beberapa spesies yang sebelumnya diketahui sebagai vektor malaria antara lain *An. farauti*, *An. koliensis*, *An. punctulatus*, dan *An. brancofti*. Keempat spesies ini ditemukan baik di lingkungan dekat maupun jauh pemukiman dan bersifat cenderung lebih menyukai darah manusia. Persentase *An. farauti* yang menghisap darah manusia di Papua adalah 60,67%. Studi di Sorong menunjukkan kecenderungan *An. farauti* menghisap darah di luar rumah lebih besar dibandingkan di dalam rumah dengan perbandingan 8:1. Perilaku ini juga terjadi di Jayapura dimana perbandingan *An. farauti* yang menghisap di luar rumah dan di dalam rumah adalah 3:1 Nyamuk *An. farauti* cenderung menghisap darah pada malam hari akan tetapi di ekosistem hutan juga dapat ditemukan menghisap darah pada siang hari. Penyebaran spesies ini dapat ditemukan pada ketinggian 800-2250 meter di atas permukaan laut.¹⁵ Hasil penelitian sebelumnya di Jayapura Papua *An. farauti* juga ditemukan menghisap orang di dalam rumah. Aktivitas menghisap darah di luar rumah terjadi sebelum tengah malam.⁵⁶ Studi sebelumnya di Pulau Salomon *An. farauti* diketahui cenderung menghisap darah di luar rumah. Aplikasi pengendalian malaria di pulau tersebut adalah dengan menggunakan kelambu berinsektisida. Ditemukannya *An. farauti* sebagai vektor malaria maka pengendalian vektor di luar rumah perlu dilakukan agar tidak terjadi proses penularan malaria.⁵⁷

Distribusi tempat perkembangbiakan *An. farauti* ditemukan di tempat-tempat alami maupun yang buatan manusia. Tempat alami yang ditemukan jentik *An. farauti* antara lain saluran irigasi, selokan, sungai, lubang kayu atau bambu, kolam dan sumur. Beberapa tempat buatan manusia yang pernah ditemukan positif jentik *An. farauti* antara lain drum. Jentik *An. farauti* dapat ditemukan di air tawar dan payau. Distribusi *An. farauti* dilaporkan ditemukan di Maluku, Papua, Papua New Guinea, New Hebrides, Kepulauan Bismarck, Kepulauan Salomon, dan Australia.⁵⁶ Studi di Papua bagian selatan (Mapurajaya, Tipuka, Timika, dan Atuka) dan bagian utara (Arso dan Armopa) menunjukkan *An. farauti* ditemukan positif mengandung *P. falcifarum* dan *P. fivax*.¹⁵

An. punctulatus berdasarkan hasil penangkapan nyamuk di lingkungan hutan Papua 97% menghisap darah manusia. Hal ini memperbesar peluangnya dalam penularan malaria. Berdasarkan studi sebelumnya *An. punctulatus* diketahui sebagai vektor malaria dan ditemukan positif *P. vivax, malariae* dan *P. falcifarum* di Papua bagian utara dan selatan baik di daerah pantai, dataran rendah dan dataran tinggi. Berdasarkan studi sebelumnya *An. punctulatus* juga ditemukan menghisap darah hewan dan manusia. Puncak kepadatan nyamuk ini terjadi pada pukul 22.00-23.00 dan dini hari pukul 02.00-03.00.^{15,59}

Secara umum pada ekosistem hutan dekat dan jauh pemukiman di Provinsi Sumatera Selatan, Jawa Tengah, Sulawesi Tengah dan Papua merupakan daerah reseptif yang memungkinkan terjadinya penularan malaria. Hal ini disebabkan karena ditemukannya nyamuk yang sebelumnya telah terkonfirmasi sebagai vektor malaria. Keberadaan hutan di masing-masing provinsi berpotensi menyediakan tempat-tempat perkembangbiakan vektor malaria. Perubahan lingkungan di hutan dan sekitarnya memungkinkan terjadinya perubahan tempat perkembangbiakan vektor yang dapat berdampak pada perubahan perilaku dan vektornya. Salah satu penyebab terjadinya perubahan lingkungan hutan adalah penebangan hutan.⁶⁰

KESIMPULAN

Keberadaan hutan berisiko terjadinya penularan malaria di Provinsi Jawa Tengah, Sumatera Selatan, Sulawesi Selatan, dan Papua. Spesies *Anopheles* sebelumnya terkonfirmasi sebagai vektor malaria yang ditemukan di ekosistem hutan di Provinsi Jawa Tengah adalah *An. aconitus*, *An. maculatus*, *An. vagus*, *An. balabacensis*, dan *An. subpictus*. Spesies vektor malaria yang ditemukan di Provinsi Sumatera Selatan adalah *An. nigerimus*, *An. maculatus* dan *An. barbirostris*. Spesies vektor malaria yang ditemukan di Provinsi Sulawesi Selatan adalah *An. flavirostris*, *An. barbirostris*, *An. ludlowae*, dan *An. vagus*. Spesies vektor malaria yang ditemukan di Provinsi Papua adalah *An. farauti*, *An. koliensis*, *An. punctulatus* dan *An. bancrofti*.

SARAN

Perlu analisis lebih lanjut tentang pengaruh perubahan lingkungan hutan terhadap perubahan

perilaku vektor dan pergantian vektor malaria di lingkungan hutan dan sekitarnya di Provinsi Jawa Tengah, Sumatera Selatan, Sulawesi Tengah, dan Papua.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala B2P2VRP selaku penanggung jawab Riset Khusus Vektora 2015, Dr. Drs Ristiyanto, M.Kes. selaku Ketua Rikhus Vektora. Ketua PPI dan segenap tim teknis vektor yang membantu proses dari persiapan sampai pelaksanaan Rikhus Vektora. Tak lupa kami juga mengucapkan terima kasih kepada segenap PJT, ketua tim, wakil ketua tim, tim enumerator, dan segenap tim manajemen yang terlibat dalam proses Rikhus Vektora 2015.

DAFTAR PUSTAKA

1. P2PTVZ. Situasi Terkini Perkembangan Program Pengendalian Malaria di Indonesia tahun 2017. Jakarta: P2PTVZ; 2017. 1-16 p.
2. Ariati J, Nurisa I, Perwitasari D. Sebaran Habitat Perkembangbiakan Larva *Anopheles* Spp di Kecamatan Bula, Kabupaten Seram Bagian Timur, Provinsi Maluku. *Ekol Kesehat.* 2014;13(1):10–22.
3. Ikawati B, Ustiawan A, Yusuf MU. Survei Entomologi dalam Rangka Kewaspadaan Dini Penularan Malaria di Desa Kendaga, Kecamatan Banjarmasin, Kabupaten Banjarnegara Tahun 2012. *Balaba.* 2013;9(2):33–8.
4. Kar NP, Kumar A, Singh OP, Carlton JM, Nanda N. A review of malaria transmission dynamics in forest ecosystems. *Parasit Vectors* [Internet]. 2014;7(1):265. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24912923> \n<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4057614>
5. B2P2VRP. Pokok-Pokok Hasil Uji Coba Tahun 2014. Salatiga: B2P2VRP Salatiga; 2014. 1-75 p.
6. Setiyaningsih R, Mujiyono, Siswoko SP, Risti, Maksud M, Sutoto TBT. Kepadatan Populasi dan Referensi Habitat *Anopheles ludlowae* di berbagai Ekosistem di Sulawesi Tengah. *Vektora.* 2016;8(2):53–60.
7. Don MR. Mosquitoes and Mosquitoes Deseses in Indonesia and their Control. *Mosquitoes News.* 1959;19(52):48–52.

8. B2P2VRP. Pedoman Pengumpulan Data Vektor (Nyamuk) di Lapangan. Salatiga: B2P2VRP; 2017.
9. Munif A, Rusmianto S, Aryati Y, Andris H. Konfirmasi Status *Anopheles vagus* sebagai Vektor Pendamping Saat Kejadian Luar Biasa Malaria di Kabupaten Sukabumi Indonesia. 2008. p. 689–96.
10. Lestari EW, Sukowati S, Soekidjo, Wigati R. Vektor malaria didaerah bukit menoreh, purworejo, jawa tengah. Media Litbang Kesehatan. 2007;1:30–5.
11. Kirnowardoyo S. Penelitian Vektor Malaria yang dilakukan oleh Institusi Kesehatan Tahun 1975-1990. BulPenelitKesehat. 1991;19:24–32.
12. Jastal, Wijaya Y, Wibawa T, Patonda M. Beberapa aspek Bionomik Vektor Malaria di Sulawesi Tengah. J Ekol Kesehat. 2003;vol 2(2):217–22.
13. Lasbudi P. Ambarita, Yulian Taviv, Dian Purnama, Betriyon.R, Irpan Pahlepi dan AS. Beberapa aspek bionomik (Lasbudi P, Yulian T, Dian P, Betriyon, R. Irpan P & Akhmad S). J Ekol Kesehat. 2009;10(4):229–38.
14. Kawulur H, Soesilohadi RCH, Hadisusanto S, Trisyono A. Perilaku Vektor Malaria *Anopheles farauti* Laveran (Diptera : Culicidae) di Ekosistem Pantai (Kabupaten Biak Numfor) Dan Ekosistem Rawa (Kabupaten Asmat) Provinsi Papua. Bioma. 2015;17(1):34–40.
15. Sandy S. Bionomi vektor malaria kelompok. 2014;10(01):47–52.
16. B2P2VRP. Laporan Rikhus Vektora Provinsi Jawa Tengah. Salatiga: B2P2VRP; 2015.
17. B2P2VRP. Laporan Rikhus Vektora Provinsi Sulawesi Tengah. Salatiga: B2P2VRP; 2015.
18. B2P2VRP. Laporan Rikhus Vektora Provinsi Papua. Salatiga: B2P2VRP; 2015.
19. World Health Organization. Malaria Entomology and Vector Control. World Health Organ. 2013;(July):192.
20. WHO. Manual on Pactical Entomology in Malaria. Geneva: WHO; 1975. 1-186 p.
21. Panthusiri, Rattanarithikul R, Prachong. Illustrated Keys to the Medically Important Mosquitoes of Thailand. Thailand; 1994. 1-66 p.
22. Reid JA. Anopheline Mosquitoes of Malaya and Borneo. Malaysia; 1968. 1-520 p.
23. Oconnor AS. Kunci Bergambar Nyamuk *Anopheles* Dewasa di Indonesia. Jakarta; 1999. 1-40 p.
24. Keven JB, Reimer L, Katusele M, Koimbu G, Vinit R, Vincent N, et al. Plasticity of Host Selection by Malaria Vectors of Papua New Guinea. Parasit Vectors [Internet]. 2017;10(1):95. Available from: <http://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-017-2038-3>
25. Burkot TR, Russell TL, Reimer LJ, Bugoro H, Beebe NW, Cooper RD, et al. Barrier Screens: A Method to Sample Blood-fed and Host-Seeking Exophilic Mosquitoes. Malar J. 2013;12(1):1–9.
26. Rohani A, Najdah WW, Zamree I, Azahari A, Noor IM, Rahimi H, et al. Habitat Characterization and Mapping of *Anopheles maculatus* (Theobald) Mosquito Larvae in Malaria Endemic Areas in Kuala Lipis, Pahang, Malaysia. Southeast Asian J Trop Med Public Heal. 2010;41(4):821–30.
27. Elyazar IRF, Sinka ME, Gething PW, Tarmidzi SN, Surya A, Kusriastuti R, et al. The Distribution and Bionomics of *Anopheles* malaria Vector Mosquitoes in Indonesia. 1st ed. Vol. 83, Advances in Parasitology. Elsevier Ltd.; 2013. 173-266 p.
28. Mading M, Kazwaini M. Ekologi *Anopheles* spp. di Kabupaten Lombok Tengah. ASPIRATOR - J Vector-borne Dis Stud. 2014;6(1):13–20.
29. Setyaningsih R, Trapsilowati W, Mujiyono, Lasmia. Pengendalian Vektor Malaria Daerah Endemis Kabupaten Purworejo Indonesia. Balaba. 2018;14(1):1–12.
30. Suwito, Hadi UK, Sigit SH, Sukowati S. Hubungan Iklim, Kepadatan Nyamuk *Anopheles* dan Kejadian Penyakit Malaria. J Entomol Indon. 2010;7(1):42–53.
31. Upatham ES, Prasittisuk C, Ratanatham S, Green CA, Rojanasunan W, Setakana P, et al. Bionomics of *Anopheles maculatus* Complex and Their Role In Malaria Transmission in Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Heal. 1988;19(2):259–69.
32. Subdirektorat Malaria KR. Data Endemisitas Malaria Per Kabupaten/Kota di Indonesia Tahun 2017 (Penyesuaian Kab/Kota Eliminasi Sampai Juni 2018). Jakarta: P2PTVZ; 2018.

33. Dinkes Kabupaten Purworejo. Laporan Kasus Malaria Kabupaten Purworejo Tahun 2014-2015. Purworejo: Dinkes Kabupaten Purworejo; 2015.
34. Istiqomah M, Syahrul F. Faktor Resiko Aktivitas, Mobilitas, dan Menggantug Pakaian Terhadap Kejadian Demam Berdarah pada Anak. *J Keperawatan Muhammadiyah*. 2016;1(2).
35. Kemenkes RI . Panduan Pemeliharaan Eliminasi Malaria. Jakarta: P2PTVZ; 2017. 1-28 p.
36. Adnyana NWD. Kejadian Malaria Terkait Lingkungan Pemukiman di Kabupaten Sumba Barat Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Ekol Kesehat*. 2015;14(2):89–95.
37. Idrus M, Gestrudis G. Hubungan Faktor Individu dan Lingkungan Rumah dengan Kejadian Malaria di Puskesmas Koeloda Kecamatan Golewa Kabupaten Ngada Provinsi NTT. *J Kesehat* [Internet]. 2014;VII(2):386–95. Available from: <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/kesehatan/article/view/58>
38. Edalat H, Hassan Moosa-Kazemi S, Abolghasemi E, Khairandish S, Hassan Moosa-Kazemi S. Vectorial capacity and Age determination of *Anopheles Stephens Liston* (Diptera: Culicidae), during the malaria transmission in Southern Iran. *J Entomol Zool Stud JEZS* [Internet]. 2015;3(1):256–63. Available from: www.entomoljournal.com
39. Sinka ME, Bangs MJ, Manguin S, Chareonviriyaphap T, Pati AP, Temperley WH, et al. The Dominant *Anopheles* Vectors of Human Malaria in Africa, Europe and the Middle East: Occurrence Data, Distribution Maps and Bionomic Precis. *Parasites and Vectors* [Internet]. 2011;4(1). Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed12&NEWS=N&AN=51180685>
40. Ndoen E, Wild C, Dale P, Sipe N, Dale M. Relationships between Anopheline Mosquitoes and Topography in West Timor and Java, Indonesia. *Malar J*. 2010;9(1):1–9.
41. Limrat D, Rojruthai B, Apiwathnasorn C, Samung Y, Prommongkol S. *Anopheles Barbirostris* / *Campestris* as a Probable Vector of Malaria in Aranyaprathet Sa Kaeo Province. *Southeast Asian J Trop Med Public Heal*. 2001;32(4):739744.
42. Apiwathnasorn C, Prommongkol S, Samung Y, Limrat D, Rojruthai B. Potential for *Anopheles campestris* (Diptera: Culicidae) to Transmit Malaria Parasites in Pa Rai Subdistrict (Aranyaprathet, Sa Kaeo Province), Thailand. *J Med Entomol* [Internet]. 2002;39(4):583–6. Available from: <https://academic.oup.com/jme/article-lookup/doi/10.1603/0022-2585-39.4.583>
43. Atmosoedjono S, Partono F, Dennis DT, Purwanto. *Anopheles barbirostris* (Diptera; Culicidae) As a Vector of The Timor Filaria on Flores Island: Preliminary Observations. *J Med Entomol*. 1977;13(4):611–3.
44. Kementerian Kesehatan. Peraturan Menteri Kesehatan RI No 50 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya. Jakarta: Kementerian Kesehatan; 2017.
45. Thongsahuan S, Baimai V, Junkum A, Saeng A, Min GS, Joshi D, et al. Susceptibility of *Anopheles campestris*-like and *Anopheles barbirostris* Species Complexes to *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax* in Thailand. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2011;106(1):105–12.
46. Alam MS, Khan MGM, Chaudhury N, Doler S, Nazb F, Bangali AM, et al. Prevalence of Anopheline Species and Their Plasmodium Infection Status in Epidemic - prone border Areas of Bangladesh. *Malar J*. 2010;9(15):1–8.
47. Widyastuti U, Boewono DT, Widiarti S, Satoto T. Kompetensi Vektorial *Anopheles maculatus Theobald* di Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulon Progo. *Media Litbangkes*. 2013;23(2):47–57.
48. Shinta, Sukowati S, Pradana A, Marjianto, Marjana P. Beberapa Aspek Perilaku *Anopheles maculatus Theobad* di Pituruh, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. *Bul Penelit Kesehat*. 2013;41(3):131–41.
49. Sriwichai P, Samung Y, Sumruayphol S, Kittitubtr K, Kumpitak C, Payakkapol A, et al. Natural Human Plasmodium Infections in Major *Anopheles* Mosquitoes in Western Thailand. *Parasites and Vectors* [Internet].

- 2016;9(1):1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13071-016-1295-x>
50. Dhimal M, Ahrens B, Kuch U. Species Composition, Seasonal Occurrence, Habitat Preference and Altitudinal Distribution of Malaria and Other Disease Vectors in Eastern Nepal. *Parasit Vectors* [Internet]. 2014;7(1):2–11. Available from: <http://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-014-0540-4>
 51. Taviv Y, Budiyanto A, Sitorus H, Ambarita LP, Mayasari R, Pahlepi RI. Sebaran Nyamuk Anopheles Pada Topografi Wilayah yang Berbeda di Provinsi Jambi. *Media Litbangkes*. 2015;25(2):1–8.
 52. Qin Q, Li Y, Zhong D, Zhou N, Chang X, Li C, et al. Insecticide Resistance of *Anopheles sinensis* and *An. vagus* in Hainan Island, a malaria-endemic area of China. *Parasites and Vectors*. 2014;7(1):1–9.
 53. Al-Amin HM, Elahi R, Mohon AN, Kafi MAH, Chakma S, Lord JS, et al. Role of Underappreciated Vectors in Malaria Transmission in an Endemic Region of Bangladesh-India border. *Parasit Vectors*. 2015;8:1–9.
 54. Foley DH, Torres EP, Muller I, Bryan JH, Bell D. Host Dependent *Anopheles flavirostris* Larval Distribution Reinforces the Risk of Malaria Near Water. *Trop Med*. 2003;97:283–7.
 55. Chang MC, Teng HJ, Chen CF, Chen YC, Jeng CR. The Resting Sites and Blood-meal Sources of *Anopheles minimus* in Taiwan. *Malar J*. 2008;7:1–8.
 56. St. Laurent B, Supratman S, Asih PBS, Bretz D, Mueller J, Miller HC, et al. Behaviour and Molecular Identification of *Anopheles* Malaria Vectors in Jayapura District, Papua Province, Indonesia. *Malar J* [Internet]. 2016;15(1):1–8. Available from: “<http://dx.doi.org/10.1186/s12936-016-1234-5>”
 57. Bugoro H, Hii JL, Butafa C, Iro’Ofa C, Aparamo A, Cooper RD, et al. The Bionomics of The Malaria Vector *Anopheles farauti* in Northern Guadalcanal, Solomon Islands: Issues for successful vector control. *Malar J*. 2014;13(1):1–7.
 58. Shinta, Marjana P. Distribusi dan Perilaku Vektor Malaria di Kabupaten Merauke, Papua. *Bul Penelit Kesehat*. 2015;43(4):219–30.
 59. Bangs MJ, Rusmiarto S, Anthony RL, Wirtz RA, Subianto DB, Rusmiarto S, et al. Malaria Transmission by *Anopheles punctulatus* in the Highlands of Irian Jaya, Indonesia. *Ann Trop Med Parasitol*. 2017;90(1):29–38.
 60. Kweka EJ, Kimaro EE, Munga S, Veleparambil MM. Effect of Deforestation and Land Use Changes on Mosquito Productivity and Development in Western Kenya Highlands: Implication for Malaria Risk. *Front Public Heal*. 2016;4(October):1–9.

Analisis Prioritas Tumbuhan Obat Berpotensi untuk Gangguan Mental Emosional dengan Metode *Weighted Product* (WP): Data Riset Tumbuhan Obat dan Jamu 2012, 2015, dan 2017

Analysis Priority of Medical Plants Potential for Emotional Mental Disorder Using Weighted Product (WP) Method: Research of Medical Plants And Herbs 2012, 2015, and 2017.

Lusi Kristiana¹, Zainul Khaqiqi Nantabah², dan Herti Maryani¹

¹UPF Inovasi dan Teknologi Kesehatan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Humaniora dan Manajemen Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Indrapura No. 17 Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

²Pusat Penelitian dan Pengembangan Humaniora dan Manajemen Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jln. Indrapura No. 17 Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi Penulis : lusilusikristiana@gmail.com

Submitted: 14-01-2019, *Revised:* 27-05-2019, *Accepted:* 29-08-2019

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v29i3.1169>

Abstrak

Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan proporsi gangguan mental emosional mengalami peningkatan dibanding Riskesdas 2013 (9,8% dari 6%), sehingga berpotensi menjadi gangguan jiwa yang perlu penanganan kompleks. Penggunaan obat dasar gangguan mental di pelayanan kesehatan primer dibatasi karena kurangnya petugas kesehatan yang kompeten dan berwenang, selain itu ketersediaan obat sangat rendah. Riset Tanaman Obat dan Jamu (Ristoja) dilakukan sejak tahun 2012 dan telah berhasil mengidentifikasi lebih dari 4.000 spesies tumbuhan obat, salah satunya adalah tumbuhan untuk mengatasi gangguan mental emosional. Ristoja merupakan studi etnomedisin yang perlu diteliti lebih lanjut. Penelitian bertujuan untuk melakukan prioritas/ peringkat tumbuhan obat berpotensi untuk gangguan mental emosional. Penelitian menganalisis data sekunder Ristoja tahun 2012, 2015, dan 2017. Data diseleksi menggunakan metode *Weighted Product* (WP) untuk menilai prioritas tumbuhan obat yang akan dilakukan penelitian pada tahap berikutnya. Analisis selanjutnya metode WP digunakan untuk menentukan peringkat tumbuhan obat. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari 22 tumbuhan yang dilakukan penelusuran literatur, hanya ada 9 tumbuhan yang berpotensi untuk gangguan mental emosional, serta menjadi prioritas untuk dilakukan penelitian. Tumbuhan tersebut adalah: 1) *Moringa oleifera* (Kelor); 2) *Sesbania grandiflora* (Turi); 3) *Spondias mombin* (*Yellow mombin*); 4) *Mimosa pudica* (Putri malu); 5) *Ocimum tenuiflorum* (Lampes); 6) *Basilicum polystachyon* (Sangket); 7) *Cocos nucifera* (Kelapa); 8) *Citrus aurantiifolia* (Jeruk limau); 9) *Caesalpinia sappan* (Secang). Tumbuhan tersebut sebagian besar bekerja menekan sistem saraf pusat. Tumbuhan yang sudah masuk prioritas untuk gangguan mental, dapat dilakukan uji farmakologi dan toksisitas akut, sesuai dengan tahapan pengembangan obat tradisional di Indonesia.

Kata kunci: gangguan mental; Ristoja; tumbuhan obat; obat tradisional

Abstract

The 2018 Basic Health Research (Riskesdas) shows that the proportion of mental emotional disorders has increased compared to Riskesdas 2013 (9.8% from 6%), so that it has the potential to become a mental disorder that needs complex handling. The use of basic medicines for mental disorders in primary health care is limited due to the lack of competent and authorized health worker, besides the availability of medicines is very low. Research on Medicinal Plants and Herbs/Riset Tanaman Obat dan Jamu (Ristoja) has been carried out since 2012 and has resulted in successfully identifying more than 4,000 species of medicinal plants. One of them is a medicinal plant that is empirically used to overcome mental emotional disorders. Ristoja is an ethnomedicine study that needs further investigation. The

research aims to prioritize/rank potential of medicinal plants for mental emotional disorders. The study analyzed secondary data of Ristoja in 2012, 2015, and 2017. Data were selected using the Weighted Product (WP) method to assess the priority of medicinal plants to be carried out in the next stage of research. Subsequent analysis of the WP method is used to determine the peringkat of medicinal plants. The results of the analysis show that of the 22 plants that carried out a literature search, there were only 9 medicinal plants that had the potential for mental emotional disorders, and were a priority for research. These plants are 1) *Moringa oleifera* (Kelor); 2) *Sesbania grandiflora* (Turi); 3) *Spondias mombin* (Yellow mombin); 4) *Mimosa pudica* (Putri malu); 5) *Ocimum tenuiflorum* (Lampes); 6) *Basilicum polystachyon* (Sangket); 7) *Cocos nucifera* (Kelapa); 8) *Citrus aurantiifolia* (Jeruk limau); 9) *Caesalpinia sappan* (Secang). These plants mostly work to suppress the central nervous system. Plants that have entered priority for mental disorders, can be performed pharmacologically and acute toxicity tests, in accordance with the stages of the development of traditional medicine in Indonesia.

Keyword: mental emotional; Ristoja; medicinal plants; traditional medicine

PENDAHULUAN

Obat tradisional, khususnya ramuan atau jamu merupakan bagian dari budaya bangsa Indonesia dan banyak dimanfaatkan masyarakat sejak berabad-abad yang lalu. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 menyatakan bahwa pemanfaatan pelayanan kesehatan tradisional (Yankestrad) masih cukup tinggi di masyarakat. Angka nasional menunjukkan proporsi rumah tangga yang pernah memanfaatkan yankestrad dalam satu tahun terakhir adalah 30,4%. Sedangkan jenis yankestrad yang dimanfaatkan adalah keterampilan tanpa alat (77,8%) dan ramuan (49,0%).¹ Hasil Riskesdas 2010 menunjukkan proporsi penduduk Indonesia yang pernah mengonsumsi jamu sebanyak 59,12% pada semua kelompok umur.²

Pemerintah telah melakukan upaya untuk meningkatkan pemanfaatan obat tradisional di pelayanan kesehatan (yankes) formal, salah satunya melalui Peraturan Pemerintah Nomor 103 Tahun 2014 tentang Pelayanan Kesehatan Tradisional. Peraturan tersebut menyebutkan bahwa pelayanan kesehatan (yankes) tradisional integrasi, adalah bentuk yankes yang mengombinasikan yankes konvensional dengan yankes tradisional komplementer yang bersifat pelengkap atau pengganti.³ Pengobatan ramuan telah diterima masyarakat, namun hingga saat ini masih belum diterima dalam yankes formal. Hal ini merupakan tantangan bagi praktisi dan pemerhati obat tradisional, khususnya ramuan asli Indonesia. Bukti ilmiah menjadi hal yang sangat penting dan mendesak agar ramuan asli Indonesia dapat diakui oleh tenaga kesehatan dan diterima dalam yankes formal. Satu-satunya jalan untuk mendapatkan bukti ilmiah hanya melalui proses penelitian. Sejalan dengan ini, melalui Permenkes

Nomor 3 Tahun 2010, telah dilaksanakan program Sainifikasi Jamu (SJ), yaitu penelitian berbasis pelayanan kesehatan, dan salah satu tujuannya adalah mendapatkan *evidence-based* penggunaan jamu.⁴ Pengembangan tanaman obat menjadi jamu saintifik, melalui tahapan ideal yaitu: 1) studi etnomedisin terkait penggunaan tanaman obat secara tradisional; 2) seleksi formula jamu; 3) studi klinik; dan 4) jamu yang berkhasiat dan aman digunakan dalam yankes formal.⁵

Program saintifikasi jamu telah menghasilkan sebelas ramuan jamu saintifik yang siap dimanfaatkan oleh masyarakat, yaitu ramuan jamu untuk keluhan darah tinggi ringan, asam urat, gangguan lambung (maag), radang sendi, wasir atau ambeien, kolesterol tinggi, pelindung fungsi hati, penurunan berat badan, penurunan kadar gula darah, batu saluran kencing, dan kebugaran jasmani.^{6,7} Badan Litbang Kesehatan telah melakukan Riset Tanaman Obat dan Jamu (Ristoja) pada tahun 2012, 2015, dan 2017 yang terkait studi etnomedisin. Ristoja telah berhasil mengidentifikasi lebih dari 4000 spesies tumbuhan obat. Salah satu tumbuhan obat yang terdata adalah tumbuhan untuk menangani stres atau gangguan jiwa (Ristoja: kode kelompok penyakit 58 untuk data 2012, dan kode 61 untuk data 2015 dan 2017). Riskesdas 2013 dan 2018 menunjukkan proporsi gangguan jiwa berat 1,7 per mil dan 6,7 per mil, sedangkan gangguan mental emosional 6,0% dan 9,8%.^{1,8} Gangguan mental emosional bila dibiarkan berpotensi menjadi gangguan jiwa yang perlu penanganan makin kompleks. Di Indonesia, dengan berbagai faktor biologis, psikologis, dan sosial dengan keanekaragaman penduduk, maka jumlah kasus gangguan jiwa terus bertambah yang berdampak pada penambahan beban negara dan penurunan

produktivitas manusia untuk jangka panjang.⁹

Ketersediaan obat dasar untuk gangguan mental pada pelayanan kesehatan primer sangat rendah bila dibandingkan dengan obat untuk penyakit infeksi atau penyakit tidak menular. Bahkan obat untuk gangguan mental penggunaannya dibatasi karena kurangnya petugas kesehatan yang kompeten dan berwenang.¹⁰ Selama tahun 1988 hingga 2008 penggunaan antidepresan di Amerika Serikat meningkat hampir 400%,¹¹ sementara data di Indonesia belum diketahui. Efek samping dan risiko kesehatan yang ditimbulkan oleh obat antidepresan tidak ringan, oleh sebab itu eksplorasi pengobatan berbasis tanaman untuk mengatasi gangguan mental makin banyak dilakukan.¹² Contohnya adalah ashwagandha (*Withania somnifera*) sebagai antiansietas,¹³ dan *golden root* (*Rhodiola rosea*) untuk gangguan depresi dengan efek samping lebih ringan dibanding pemberian *sertraline*.¹⁴ Penelitian lain memberikan informasi bahwa beberapa tanaman aroma terapi memberikan efek menenangkan dengan memperbaiki *mood* dan bekerja pada neurotransmitter, antara lain *rosemary* (*Rosmarinus officinalis*), *peppermint* (*Mentha piperita*), *orange* (*Citrus sp.*) dan ylang-ylang (*Cananga odorata*).^{12,15-17}

Tahapan awal pengembangan obat tradisional adalah melakukan seleksi tanaman dengan pemilihan prioritas meliputi: diharapkan berkhasiat untuk penyakit urutan teratas dalam kejadian; berdasarkan pengalaman berkhasiat untuk penyakit tertentu berdasarkan inventarisasi pengalaman pemakaian; dan diperkirakan merupakan alternatif yang jarang untuk penyakit tertentu.¹⁸ Di Indonesia data penelitian obat tradisional untuk gangguan mental emosional belum banyak ditemukan. Ristoja yang merupakan studi etnomedisin perlu diteliti lebih lanjut, seberapa rasional tumbuhan yang selama ini digunakan oleh pengobat tradisional untuk menangani stres atau gangguan jiwa.

Hasil Ristoja merupakan inventaris tumbuhan obat yang telah dipakai berdasarkan pengalaman berkhasiat untuk penyakit tertentu. Ini sesuai dengan tahapan pengembangan tanaman obat pada saat seleksi tanaman. Keterbatasan penelitian, tidak mungkin melakukan analisis terhadap semua tumbuhan dalam waktu bersamaan karena tidak efisien dalam hal waktu dan dana. Oleh sebab itu dilakukan analisis

terhadap semua tumbuhan hasil Ristoja yang secara empiris bermanfaat untuk kesehatan mental dan gangguan emosional. Hal ini sejalan dengan Kepmenkes No. 381 Tahun 2007 tentang Kebijakan Obat Tradisional, dimana pemerintah mendorong untuk memanfaatkan sumber daya alam Indonesia sebagai obat tradisional yang aman, bermutu, dan bermanfaat.¹⁹ Tumbuhan obat mungkin efektif dipakai dalam pengobatan dengan berdiri sendiri maupun sebagai penunjang pengobatan konvensional, serta diharapkan memiliki efek samping yang relatif ringan.¹² Tujuan analisis ini sebagai studi awal untuk membuat prioritas/peringkat tumbuhan obat berpotensi untuk gangguan mental emosional dengan metode *Weighted Product* (WP). Akan diambil sebanyak $\pm 20\%$ peringkat pertama tumbuhan untuk kemudian dibandingkan dengan data dukung (literatur) dalam hal kegunaan dan kandungan yang diduga terkait dengan gangguan mental emosional. Luaran analisis hasil survei akan menghasilkan peringkat tumbuhan obat untuk gangguan mental emosional dan diharapkan dapat bermanfaat untuk menentukan pilihan tumbuhan guna melakukan penelitian lebih lanjut.

METODE

Studi ini merupakan analisis lanjut dengan menggunakan data sekunder hasil Ristoja tahun 2012, 2015, dan 2017. Data diperoleh dari Laboratorium Manajemen Data Badan Litbangkes. Dalam analisis ini, prioritas seleksi untuk pengembangan tanaman obat dengan berdasarkan pengalaman berkhasiat untuk gangguan jiwa dan atau stres (Ristoja: kode kelompok penyakit 61), karena Ristoja merupakan penelitian etnomedisin yang menginventarisir pemanfaatan tumbuhan dan tumbuhan obat yang dipakai di masyarakat. Jumlah total tumbuhan yang didapat sebanyak 89 tumbuhan yang berpotensi untuk mengatasi gangguan mental emosional (17 tumbuhan dari data 2012, 59 tumbuhan dari data 2015, dan 13 tumbuhan dari data 2017). Data yang diperoleh dari Ristoja diseleksi kembali menggunakan metode WP untuk menilai prioritas dan peringkat tumbuhan obat yang dapat dikembangkan untuk penelitian berikutnya.

Metode WP adalah suatu sistem untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif. Metode ini telah banyak digunakan dalam penelitian untuk menentukan berbagai

hal. Misalnya untuk menilai seleksi karyawan,²⁰ kinerja karyawan,²¹ dan menentukan alternatif simplisia dalam pengobatan pasien.²² Kriteria (K) yang digunakan dalam proses pemilihan menggunakan variabel yang ada di data Ristoja, yaitu

1. Cara pemakaian (K1)

Kriteria untuk melihat apakah pemakaian dengan cara yang variatif atau harus cara tertentu supaya efektif. Semakin tidak variatif, diasumsikan tumbuhan obat semakin efektif dibanding cara pemakaian yang harus bervariasi. Misalnya pemakaian tumbuhan obat harus dengan 3 cara yaitu “dalam”, “luar” dan “hirup”, maka dikatakan bervariasi. Bila tumbuhan obat cara pemakaian hanya “dalam” saja sudah cukup, maka dikatakan tidak variatif. Subkriteria: a) dalam; b) luar; c) hirup. Jika penjumlahan nilai kode jawaban makin kecil (tidak variatif), maka makin efektif sehingga diberi nilai makin besar (positif). Nilai 1 sampai dengan 3.

2. Frekuensi pemakaian (K2)

Kriteria untuk melihat apakah frekuensi pemakaian singkat atau lebih sering agar efektif. Semakin rendah frekuensi pemakaian, diasumsikan tumbuhan obat semakin efektif dibanding yang frekuensi pemakaiannya tinggi. Subkriteria: a) 1 kali sehari; b) 2 kali sehari; c) 3 kali sehari; d) 4 kali sehari. Bila nilai kode jawaban makin kecil (frekuensi kecil), maka makin efektif sehingga diberi nilai makin besar (positif). Nilai 0 sampai dengan 3.

3. Lama pengobatan (K3)

Kriteria untuk melihat apakah pengobatan perlu durasi pengobatan pendek (≤ 1 bulan) atau harus dalam waktu lebih lama (> 1 bulan) agar efektif. Semakin pendek durasi, diasumsikan semakin efektif dibanding yang perlu durasi lebih lama. Subkriteria: a) ≤ 1 minggu; b) 1 minggu sampai dengan 1 bulan; c) >1 bulan. Bila nilai kode jawaban makin kecil (durasi pendek), maka makin efektif sehingga diberi nilai makin besar (positif). Nilai 1 sampai dengan 3.

4. Bagian tumbuhan yang digunakan (K4)

Kriteria apakah bagian tumbuhan yang dipakai mudah didapatkan (di atas permukaan tanah), atau perlu upaya lebih (tidak di permukaan tanah). Subkriteria: a) di permukaan tanah tanpa perlakuan tertentu (daun, batang, bunga, buah, herba, eksudat); b) di permukaan tanah dengan upaya tertentu (kulit batang, kulit buah, daging

buah, biji); c) di dalam tanah (akar, umbi); d) bukan tumbuhan obat (TO) dan lainnya. Pilihan bukan TO dan lainnya tidak diperhitungkan (nilai 0). Bila nilai kode jawaban makin kecil (tidak perlu upaya tertentu untuk mendapatkan), maka diasumsikan makin sederhana pengolahannya sehingga menguntungkan dan diberi nilai makin besar (positif). Nilai 0 sampai dengan 3.

5. Status tumbuhan dalam ramuan (K5)

Kriteria untuk melihat apakah tumbuhan merupakan ramuan utama pengobatan, atau hanya sebagai tambahan. Subkriteria: a) utama; b) utama, dapat digantikan; c) tidak harus ada. Bila nilai kode jawaban makin kecil (ramuan utama), maka diasumsikan sebagai tumbuhan utama yang efektif untuk pengobatan sehingga diberi nilai makin besar (positif). Nilai 1 sampai dengan 3.

6. Tanaman budidaya (K6)

Kriteria untuk melihat apakah tumbuhan tersebut telah dibudidayakan sehingga lebih terjamin kualitasnya, atau masih tumbuhan liar. Subkriteria: a) budidaya; b) bukan budidaya. Bila nilai kode jawaban makin kecil (tumbuhan budidaya), maka lebih terjamin kualitasnya sehingga diberi nilai makin besar (positif). Nilai 1 sampai dengan 2.

Setelah ditentukan kriteria dan penilaian, maka nilai tersebut diberi bobot. Keenam kriteria di atas memiliki nilai keuntungan sehingga memiliki atribut positif. Langkah penghitungan adalah sebagai berikut :

1. Pengkodean ulang data Ristoja sesuai kriteria yang telah ditetapkan
2. Memberikan nilai dan bobot untuk setiap sub kriteria
3. Pemberian bobot untuk K1 sampai dengan K5. Dalam penelitian ini K1 sampai dengan K5 diberi bobot yang masing-masing sama, sedangkan K6 diberi bobot separuhnya. Pemberian bobot ini atas pertimbangan peneliti, dimana K1 sampai dengan K5 dianggap memiliki nilai yang sama penting. K6 diberi bobot separuh dari kriteria lainnya karena diasumsikan pemanfaatan tumbuhan obat non budidaya masih banyak dilakukan masyarakat.
4. Penentuan nilai S, dengan rumus:

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}$$

5. Penentuan nilai bobot W, dengan rumus: ,

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

sehingga $\sum W_j = 1$.

Tidak ada ketentuan mutlak dalam melakukan pembobotan, sehingga dilakukan berdasarkan pertimbangan peneliti. Dalam penelitian ini seluruh kriteria diberi bobot sama, kecuali K6 yang diberi bobot setengah dari kriteria lainnya karena tumbuhan obat yang dipakai masyarakat dan bukan untuk tujuan komersil diasumsikan memiliki jumlah yang seimbang antara budidaya dan bukan budidaya. Total jumlah bobot harus sama dengan 1.

6. Penentuan nilai V (peringkat), dengan rumus:

$$V_j/n = \frac{S_j}{\sum S_j}$$

7. Membuat peringkat nilai V.

Keterangan: \prod = produk alternatif
S = preferensi alternatif

W = bobot kriteria/subkriteria

j = kriteria

i = alternatif

n = banyaknya kriteria

8. Mencari data dukung (studi pustaka) 20 tumbuhan peringkat pertama dalam hal kegunaan dan kandungan yang diduga terkait dengan gangguan jiwa. Data dukung berupa buku Inventaris Tanaman Obat (Departemen Kesehatan RI), Acuan Sediaan Herbal (Badan POM RI) serta jurnal penelitian yang ditelusuri secara bebas menggunakan *search engine google scholar* dengan kata kunci "nama latin tumbuhan".

Data yang diperlukan adalah data dengan kelompok penyakit (E.6) stres, gangguan jiwa (kode 58 untuk data 2012 dan kode 61 untuk data 2015 dan 2017), dengan variabel yang diperlukan sebagai berikut:

Tabel 1. Variabel yang Diperlukan dari Data Ristoja untuk Analisis WP

No. Kuesioner	Variabel	Kode Ulang	Nilai	Bobot Nilai Sub Kriteria (Nilai dibagi Total Nilai)	Pembobotan Kriteria (pertimbangan peneliti)
E.2	Nama Ramuan	-	-	-	-
E.3	Cara pemakaian ramuan (K1)	3 = 3 cara pemakaian	1	0,17	0,18
		4= 2 cara pemakaian	2	0,33	
		5= 1 cara pemakaian	3	0,50	
E.4	Frekuensi pemakaian (K2)	1= 1x sehari	3	0,50	0,18
		2= 2x sehari	2	0,33	
		3= 3x sehari	1	0,17	
		4= lainnya	0	0	
E.5	Lama pengobatan (K3)	1= ≤ 1 minggu	3	0,50	0,18
		2= 1 minggu s/d 1 bulan	2	0,33	
		3= > 1 bulan	1	0,17	
E.7K4a	Bagian yang digunakan (K4)	1= Di permukaan tanah tanpa perlakuan tertentu (daun, batang, bunga, buah, herba, eksudat)	3	0,50	0,18
		2= Di permukaan tanah dengan upaya tertentu (kulit batang, kulit buah, daging buah, biji)	2	0,33	
		3= Di dalam tanah (akar, umbi, rimpang)	1	0,17	
		4= Lainnya dan bukan TO	0	0	
E.7K4b	Status tumbuhan dalam ramuan (K5)	1= Utama, harus ada	3	0,50	0,18
		2= Utama, dapat digantikan	2	0,33	
		3= Tidak harus ada	1	0,17	
E.7K8	Tanaman budidaya (K6)	1= Ya	2	0,67	0,09
		2= Tidak	1	0,33	
NILAI TOTAL					1

Penelusuran tumbuhan menggunakan nama latin. Tumbuhan dengan nama latin yang tidak teridentifikasi dikeluarkan dari data. Jumlah total tumbuhan yang didapat dari laboratorium manajemen data adalah 76 tumbuhan yang berpotensi untuk mengatasi gangguan mental emosional (17 tumbuhan dari data 2012, 48 tumbuhan dari data 2015, dan 11 tumbuhan dari data 2017). Variable K5 (status tumbuhan dalam ramuan), tidak ditanyakan pada tahun 2012, sehingga analisis data dilakukan untuk masing-masing set data tersendiri (3 set data). Hasil analisis dengan metode WP diambil sebanyak $\pm 20\%$ peringkat dari masing-masing tahun data karena jumlah data tidak sama pada tahun tersebut (2012, 2015, 2017). Tumbuhan kemudian dianalisis menggunakan literatur (studi pustaka) berupa buku Inventaris Tanaman Obat (Departemen Kesehatan RI), Acuan Sediaan Herbal (Badan POM RI) serta jurnal penelitian. Penelusuran jurnal penelitian dilakukan secara *open access* menggunakan *search engine google scholar* dengan kata kunci nama latin tumbuhan. Tujuan penelusuran adalah untuk mengetahui penggunaan terkait gangguan mental emosional, bahan yang diduga berkhasiat, serta mekanisme kerjanya.

Data dianalisis secara deskriptif untuk memberi gambaran tumbuhan obat untuk gangguan jiwa yang berhasil diinventarisasi dalam Ristoja. Akurasi metode WP dalam analisis ini dinilai berdasarkan jumlah alternatif tumbuhan yang memiliki literatur dukung dibagi jumlah total semua tumbuhan yang masuk peringkat dikalikan 100%.

HASIL

Analisis awal dengan metode WP dengan mengambil 20% peringkat atas masing-masing tahun data, menghasilkan total 22 tumbuhan berpotensi mengatasi gangguan mental emosional. Hasil ini kemudian dibandingkan dengan literatur (data dukung) berupa buku Inventaris Tanaman Obat dan dan Acuan Sediaan Herbal, serta jurnal hasil penelusuran bebas non *systematic review* dari 8 jurnal nasional dan 41 jurnal internasional. Hasilnya sebagai berikut: (Tabel 2)

Hasil menunjukkan bahwa dari 22 tumbuhan yang dilakukan penelusuran literatur, hanya ada 9 tumbuhan yang berpotensi untuk gangguan mental emosional, yaitu: 1) *Moringa*

oleifera (Kelor); 2) *Sesbania grandiflora* (Turi); 3) *Spondias mombin* (Yellow mombin); 4) *Mimosa pudica* (Putri malu); 5) *Ocimum tenuiflorum* (Lampes); 6) *Basilicum polystachyon* (Sangket); 7) *Cocos nucifera* (Kelapa); 8) *Citrus aurantiifolia* (Jeruk limau); 9) *Caesalpinia sappan* (Secang). Akurasi hasil metode dalam analisis ini = $(9/22) \times 100 = 40,9\%$.

PEMBAHASAN

Dari 9 tumbuhan yang masuk dalam peringkat tumbuhan berpotensi untuk gangguan mental emosional, terdapat 4 tumbuhan telah ada informasi mengenai kandungan kimia yang diduga berperan dalam gangguan mental emosional (*Moringa oleifera*, *Sesbania grandiflora*, *Ocimum tenuiflorum*, *Cocos nucifera*, dan *Caesalpinia sappan*), 7 tumbuhan telah ada informasi mengenai mekanisme kerja sehingga berkhasiat seperti yang disebutkan (*Moringa oleifera*, *Sesbania grandiflora*, *Spondias mombin*, *Mimosa pudica*, *Ocimum tenuiflorum*, *Cocos nucifera*, *Caesalpinia sappan*). Ada 2 tumbuhan (*Basilicum polystachyon* dan *Citrus aurantiifolia*) yang memiliki informasi berkhasiat atau memiliki penggunaan terkait gangguan mental emosional namun belum diketahui dengan pasti kandungan kimia diduga serta mekanisme kerja secara spesifik untuk tujuan tersebut. Berikut adalah informasi tentang tumbuhan tersebut.

1. *Moringa oleifera* (Kelor)

Kelor digunakan sebagai penekan susunan saraf pusat (CNS *depressant*), relaksasi otot, ansiolitik, serta bersifat antioksidan.^{26-28,64} Kandungan yang diduga berkhasiat adalah flavonoid, saponin, tannin, asam fenolat, glikosida, 4-[4'-*O*-acetyl-*a*-*L*-rhamnosyloxy] benzyl] isothiocyanate, niaziminin dan tryrosine.^{27,65} Flavonoid dari ekstrak daun mampu menerobos sawar darah otak dan menghasilkan berbagai efek pada susunan saraf pusat (CNS) dan mempengaruhi memori, kognisi, serta degerenasi saraf. Jenis saponin dan flavonoid kelor juga memiliki aksi agonis pada kompleks reseptor *Gamma Amino Butyric Acid* (GABA) sehingga memiliki aksi seperti molekul benzodiazepin. Efek ansiolitik kelor bekerja sebagai modulasi pada neurotransmitter serta memiliki efek mirip *diazepam*. Glikosida jenis *niazirin* bekerja dengan mengirimkan impuls saraf ke otak, sehingga membantu mengatasi depresi, meningkatkan

Tabel 2. Peringkat Tumbuhan Berpotensi Mengatasi Gangguan Mental Emosional dengan Analisis WP, dibandingkan Data Dukung Literatur

No	Nama latin	Nama lain	Ada/tidak ada informasi terkait gangguan mental emosional:				
			Khasiat/ penggunaan	Bahan diduga berkhasiat	Mekanisme kerja	Bagian yang digunakan	Penggunaan tunggal/ramuan
1	<i>Caryota mitis</i> Lour.	Burmese fishtail palm ²³	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	-	-
2	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Ketepeng Cina ²⁴	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	-	-
3	^{#1} <i>Moringa oleifera</i> Lmk	Kelor, ²⁵ <i>Drumstick tree</i> , ^{26,27} Mothers best friend ²⁶	Ada	Ada	Ada	Daun ²⁵⁻²⁸	Tunggal ²⁶⁻²⁸
4	^{#2} <i>Sesbania grandiflora</i> (L.) Pers.	Turi, ²⁵ <i>Sesbania</i> , <i>Corkwood tree</i> , <i>West Indian pea</i> ²⁹	Ada	Ada	Ada	Daun ^{25,30,31}	Tunggal ^{30,31}
5	^{#3} <i>Spondias mombin</i> L.	<i>Hog plum</i> , <i>yellow mombin</i> ³⁰	Ada	Tidak	Ada	Daun ³²⁻³⁴	Tunggal ³²⁻³⁴
6	^{#4} <i>Mimosa pudica</i> L.	Putri malu, <i>Sensitive plant</i> , <i>Touch me not</i> ³⁵	Ada	Tidak	Ada	Daun ³⁵	Tunggal ³⁵
7	^{#5} <i>Ocimum tenuiflorum</i> L.	Lampes, ²⁵ <i>Ocimum sanctum</i> , Tulsi ^{36,37}	Ada	Ada	Ada	Daun ^{36,37}	Tunggal ^{36,37}
8	<i>Paederia foetida</i> L.	Sembukan, Daun kentut ²⁵	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	-	-
9	<i>Anisophyllea disticha</i> (Jack) Baill.	Kayu singgah laki bini, ³⁸ Kukut menaul ³⁹	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	-	-
10	<i>Asplenium nidus</i> L.	<i>Bird's Nest Fern</i> ^{40,41}	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	-	-
11	<i>Symphytum officinale</i> L.	Kompri, ²⁵ <i>Comfrey</i> , <i>Blackwort</i> , <i>Slippery Root</i> ⁴²	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	-	-
12	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarin ^{43,44}	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	-	-
13	^{#6} <i>Basilicum polystachyon</i> (L.) Moench	Sangket ^{45,46}	Ada	Tidak ada	Tidak ada	-	-
14	^{#7} <i>Cocos nucifera</i> L.	Kelapa, ⁴⁷ <i>Coconut</i> ⁴⁸	Ada	Ada	Ada	Minyak ⁴⁸	Tunggal ⁴⁸
15	^{#8} <i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Jeruk nipis, ²⁵ <i>Lime</i> , <i>swingle</i> ^{49,50}	Ada	Tidak ada	Tidak ada	Buah ⁵⁰	Tunggal ⁵⁰
16	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Nanas, ²⁵ <i>Pineapple</i> ^{51,52}	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	-	-
17	<i>Piper betle</i> L.	Sirih, ⁵³ <i>Betle</i> ⁵⁴	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	-	-
18	<i>Piper nigrum</i> L.	Lada Hitam ⁵⁵ , <i>Black pepper</i> ⁵⁶⁻⁵⁸	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	-	-
19	<i>Elephantopus scaber</i> L.	Tapak Liman, ²⁵ <i>Prickly-leaved elephant's foot</i> ⁵⁹⁻⁶¹	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	-	-
20	<i>Oryza sativa</i> L.	Padi ⁶²	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	-	-
21	<i>Uncaria gambir</i> (Hunter) Roxb.	Gambir ^{63,64}	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	-	-
22	^{#9} <i>Caesalpinia sappan</i> L.	Secang, ⁶⁵ <i>Sappan wood</i> ⁶⁶	Ada	Tidak ada	Ada	Kayu ^{65,66}	Tunggal ^{65,66}

memori, meningkatkan kewaspadaan mental, dan meningkatkan fungsi tiroid, adrenal, dan kelenjar hipofisis. Selain itu ada aktivitas *nootropic*, yaitu peningkatan memori tanpa adanya defisit kognitif^{26,27,28,67}

2. *Sesbania grandiflora* (L.) Pers. (Turi)

Turi digunakan sebagai ansiolitik dan antikonvulsan. Kandungan yang diduga bertanggung jawab adalah triterpen yang ditemukan di fraksi *benzene-ethyl acetat*, bekerja dengan cara meningkatkan GABA dan serotonin.^{30,31}

3. *Spondias mombin* L. (Yellow mombin)

Seluruh komponen yang ada di fraksi fenoliknya bermanfaat untuk gangguan psikiatrik. Tumbuhan ini memiliki aktivitas neurofarmakologikal seperti antipsikotik, ansiolitik, sedatif, dan antikonvulsan.

Bekerja dengan memberikan aksi sedatif dan antikonvulsan yang diatur oleh sistem neurotransmitter (GABA, reseptor opioid, dan dopamin). Di salah satu penelitian, ekstrak tumbuhan dapat menghilangkan perilaku agresif pada tikus uji. Efek ini mungkin hasil interaksi antara ekstrak dengan substrat neural atau mediator kimia (noradrenalin, serotonin, GABA, hormon, dan magnesium) yang berperan pada kondisi agresif dan kecemasan.^{33,34}

4. *Mimosa pudica* L. (Putri malu)

Hasil penelitian tumbuhan ini dapat membantu untuk mengatasi insomnia dan bersifat sebagai sedatif dan antidepresan dengan profil menyerupai antidepresan golongan trisiklik. Belum ada informasi mengenai kandungan spesifik yang terkait dengan efek seperti yang dinyatakan tersebut.³⁵

5. *Ocimum tenuiflorum* L. (Lampes)

Memiliki efek pada CNS yaitu sebagai antikonvulsan, *nootropic*, dan anti-amnesia, serta bersifat antistres.³⁶ Efek ini berasal dari ekstrak etanolnya dengan kandungan utama berupa eugenol dan minyak esensial.^{37,68} Sifat antistres (*adaptogenic*) bekerja dengan memberikan ketahanan fisik dan efek penyembuhan yang lebih baik pada percobaan dengan menginduksi *ulser*. Selain itu juga mampu mencegah hepatotoksis, leukositosis, meningkatkan produksi adrenalin, noradrenalin, monoamine oksidase, dan menyebabkan penurunan level dopamin dan serotonin (5-hidroksitriptamin).^{37,68,69}

6. *Basilicum polystachyon* (L.) Moench (Sangket)

Sangket digunakan untuk mengatasi kecemasan setelah melahirkan,⁷⁰ dan memiliki sifat sedatif.⁷¹ Belum ada informasi tentang kandungan yang berperan serta mekanisme kerjanya.

7. *Cocos nucifera* L. (Kelapa)

Virgin Coconut Oil (VCO) kelapa bersifat antioksidan dan antistres. Penelitian untuk mengevaluasi efek antistres dan antioksidan VCO secara *in vivo* dilakukan pada tikus yang dipaksa berenang dan otak dikenai kondisi menahan dingin kronis. VCO mengurangi peroksidase lipid dan meningkatkan aktivitas *Superoksida Dismutase* (SOD) dalam serum. Polifenol yang banyak terdapat dalam VCO berkontribusi pada peningkatan kadar enzim antioksidan, yang mengurangi peradangan dan peroksidase lipid pada tikus yang diberi VCO. Pemulihan kadar antioksidan otak akan menghambat kerusakan saraf otak lebih lanjut sehingga mencegah berkurangnya monoamin berikutnya (*monoamine depletion*). Studi lain yang membandingkan efek VCO, minyak kopra, minyak zaitun, dan minyak biji bunga matahari, ternyata diet VCO dapat meningkatkan status antioksidan dibandingkan dengan tiga minyak lainnya. Dibuktikan dengan peningkatan katalase, *superoksida dismutase*, *glutation peroksidase* dan aktivitas *glutation reduktase* di jaringan.^{72,73}

8. *Citrus aurantiifolia* (Jeruk nipis)

Jeruk nipis dapat meredakan gangguan yang berhubungan dengan stres (seperti gangguan pencernaan yang berasal dari saraf, dan mengatasi insomnia).⁴⁹ Belum ditemukan informasi mengenai kandungan yang terkait serta mekanisme kerjanya.

9. *Caesalpinia sappan* L. (Secang)

Air rebusan secang bersifat sedatif dan hipnotif, namun belum diketahui kandungan yang berperan. Air rebusan ini bersifat antagonis terhadap efek rangsang sistem saraf pusat yang diinduksi oleh *striknin* dan kokaina.⁷⁴

Uraian di atas memberi gambaran bahwa 9 tumbuhan tersebut sebagian besar bekerja dalam sistem saraf pusat dengan memberikan efek sebagai penekan sistem saraf pusat (CNS *depressant*), namun mekanisme kerjanya belum semuanya dapat dijelaskan secara spesifik. Gangguan mental emosional dan penyebabnya merupakan kondisi yang tidak sederhana serta memerlukan penanganan yang kompleks. Ada berbagai jenis mekanisme penanganan, dimana salah satunya adalah menggunakan obat. Pengobatan konvensional untuk gangguan mental biasanya meliputi antidepresan, antiansietas, *mood stabilizer*, dan *antipsychotics*.^{75,76} Kesembilan jenis tumbuhan yang berpotensi untuk gangguan mental emosional terlihat hanya sedikit yang sudah menunjukkan tujuan penggunaan dengan jelas, misalnya sebagai antidepresan dan antiansiolitik. Sisanya hanya menunjukkan sebagai penekan sistem saraf pusat, relaksasi otot, antistres, sedatif dan menyebabkan hipnosis. Secara spesifik mekanisme kerjanya memang belum didukung bukti yang sangat kuat karena belum sampai pada tahap pengujian klinik. Namun dilihat tujuan penggunaannya, telah sesuai dengan tujuan pengobatan gangguan mental secara umum yaitu untuk membantu mengurangi gejala gangguan mental seperti stres, kecemasan, depresi, dan lainnya.⁷⁶

Data yang dianalisis berasal dari kuesioner dengan responden pengobat tradisional, yang menyebutkan istilah gangguan mental emosional sebagai “stres dan gangguan jiwa” secara umum. Definisi yang berlaku di masyarakat masih sangat bias dan memungkinkan terjadi multitafsir yang berbeda dengan definisi gangguan mental emosional secara konvensional. Perbedaan definisi ini tentunya akan mempengaruhi cara pencarian pengobatan, tujuan pengobatan, serta pemilihan tanaman yang digunakan. Namun demikian, tidak berarti penelitian obat yang berdasarkan pengetahuan empiris menjadi tidak penting, karena justru dari bukti empiris ini adalah dasar penelitian dan diharapkan akan menghasilkan herbal terstandar atau obat

fitoterapi setelah melalui penelitian yang fokus dan mendalam. Apalagi ada kecenderungan masyarakat untuk menggunakan pengobatan tradisional *Complementary Alternative Medicines* (CAM) untuk menunjang terapi konvensional tanpa mengungkapkan ke praktisi medisnya, bahkan 40% atau lebih orang Amerika menggunakan CAM tanpa mengungkapkan ke penyedia perawatan primer mereka. Kondisi ini bisa meningkatkan adanya ramuan obat atau interaksi obat yang berbahaya.⁷⁷ Herbal terstandar dan obat fitoterapi yang telah terdaftar serta kejujuran pasien kepada klinisi medisnya akan mengurangi risiko ini.

Hasil kajian Adelina⁷⁸ tentang tanaman obat Indonesia yang berpotensi sebagai antidepresan, menyimpulkan ada 9 tanaman yang berpotensi sebagai alternatif obat antidepresan, yaitu *Valeriana javanica* (valerian), *Areca catechu* (pinang), *Piper longum* (cabai jawa), *Curcuma longa* (kunyit), *Momordica charantia* (pare), *Clitorea ternatea* (kembang telang), *Morinda citrifolia* (mengkudu), *Myristica fragrans* (pala), dan *Ocimum basilicum* (kemangi). Hasil kajian ini berbeda karena menggunakan metode analisis yang tidak sama. Pada kajian yang dilakukan Adelina, metode yang digunakan adalah mengkaji tanaman obat Indonesia yang berefek antidepresan. Sedangkan pada analisis yang dilakukan dalam tulisan ini adalah melakukan peringkat tumbuhan hasil inventarisasi Ristoja yang berdasarkan pengalaman berkhasiat untuk gangguan jiwa dan/atau stres. Data tumbuhan obat Ristoja merupakan hasil penelitian etnomedisin yang dipakai di masyarakat. Dengan demikian hasilnya bisa berbeda dengan kajian pustaka yang telah dilakukan. Ada 3 tumbuhan hasil kajian Adelina yang berada di daftar tumbuhan hasil Ristoja yaitu *Valeriana javanica* (Ristoja 2015), *Areca catechu* (Ristoja 2015), dan *Curcuma longa* (Ristoja 2015), namun ketiganya tidak masuk dalam peringkat atas dengan metode WP. Ini bisa dijelaskan bahwa dalam metode WP, penilaian menggunakan beberapa kriteria yaitu cara dan frekuensi pemakaian, lama pengobatan, bagian tumbuhan yang digunakan serta status tumbuhan dalam ramuan. Sebagai contoh, metode WP dalam analisis ini, bagian tumbuhan yang dipakai tidak berada di permukaan tanah diberikan bobot yang kurang dibanding yang di atas permukaan tanah. Dalam hal ini *Valeriana javanica* (akar

dan rimpang) dan *Curcuma longa* (rimpang) diberi bobot yang kurang sehingga tidak masuk di peringkat atas.

Analisis ini merupakan analisis awal, bahwa ada tumbuhan yang secara empiris digunakan untuk menangani gangguan mental emosional yang tidak spesifik. Penelusuran hasil penelitian juga mendukung bahwa tumbuhan tersebut memberikan efek yang bekerja dengan mengurangi simtom yang umumnya ditemui pada penderita gangguan mental. Gangguan mental banyak yang tidak terdeteksi, padahal bila dibiarkan akan mengakibatkan produktivitas menurun. Bila gejala masih awal, penggunaan herbal yang terbukti berkhasiat untuk mengatasi simptom tentu akan membantu penderita dan keluarganya. Karena itu penelitian tentang tumbuhan yang berpotensi gangguan mental ini sangat penting untuk dilanjutkan.

Keterbatasan dalam analisis ini adalah dalam akurasi dan sumber informasi sebagai data dukung. Perhitungan akurasi untuk analisis dengan metode WP yang lain telah dilakukan oleh Perwitasari dkk.²² Dalam penelitian pemilihan alternatif simplisia menggunakan metode WP, perhitungan akurasi dilakukan dengan membandingkan jumlah data benar hasil rekomendasi dokter herbal dibandingkan jumlah total data uji dikalikan seratus.²² Akurasi dalam analisis ini tidak menunjukkan hasil yang tinggi. Analisis yang dilakukan di sini menggunakan kriteria-kriteria tertentu dan pemberian bobot berdasarkan pertimbangan peneliti. Hal ini yang diduga sebagai salah satu penyebab tidak tingginya akurasi hasil jika dibandingkan literatur. Selain itu penelitian mengenai tanaman obat untuk gangguan mental emosional memang relatif masih sedikit.⁷⁸ Sumber informasi dalam analisis ini pun adalah informasi yang berasal dari *open access journal*, sehingga hasil-hasil penelitian yang tak dapat diakses secara terbuka tidak bisa digunakan sebagai data dukung.

KESIMPULAN

Hasil analisa menggunakan metode WP, menunjukkan bahwa dari 22 tumbuhan yang dilakukan penelusuran literatur, hanya ada 9 tumbuhan yang berpotensi untuk gangguan mental emosional, serta menjadi prioritas untuk dilakukan penelitian. Tumbuhan tersebut adalah (1) *Moringa oleifera* (Kelor); (2) *Sesbania*

grandiflora (Turi); (3) *Spondias mombin* (Yellow mombin); (4) *Mimosa pudica* (Putri Malu); (5) *Ocimum tenuiflorum* (Lampes); (6) *Basilicum polystachyon* (Sangket); (7) *Cocos nucifera* (Kelapa); (8) *Citrus aurantiifolia* (Jeruk limau); (9) *Caesalpinia sappan* (Secang). Dalam analisis ini, masih memungkinkan tumbuhan di luar 9 tumbuhan di atas memiliki potensi untuk gangguan mental, namun tidak terdeteksi dalam analisis ini. Dari 9 tumbuhan ini kecuali *Yellow Mombin*, semua memiliki potensi untuk dikembangkan di Indonesia karena tumbuhan tersebut mudah tumbuh di daratan Indonesia, tidak memerlukan perawatan khusus untuk hidup sehingga banyak dijumpai di seluruh Indonesia.

SARAN

Tumbuhan yang masuk dalam indikasi prioritas untuk gangguan mental, terutama yang berpotensi dikembangkan di Indonesia, disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan dalam farmakologi dan toksisitas akut sesuai dengan tahapan pengembangan obat tradisional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala Puslitbang Humaniora dan Manajemen Kesehatan dan Ketua Laboratorium Manajemen Data Badan Litbangkes yang telah memfasilitasi studi ini, serta kepada tim peneliti yang telah membantu kesempurnaan tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Riset kesehatan dasar 2013 [Internet]. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2013. Available from: [http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil Riskesdas 2013](http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil_Riskesdas_2013)
2. Kementerian Kesehatan RI. Riset kesehatan dasar 2010. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2010.
3. Kementerian Kesehatan RI. Kementerian Kesehatan RI. Peraturan Pemerintah Nomor 103 Tahun 2014 tentang Pelayanan Kesehatan Tradisional. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2014.
4. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 003 Tahun 2010 Tentang Sainifikasi Jamu dalam Penelitian Berbasis Pelayanan Kesehatan.

- Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2014.
5. Aditama TY. Jamu & kesehatan Edisi II. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2014. 34 p.
6. Agus Triyono, et.al. Tujuh ramuan jamu saintifik : pemanfaatan mandiri oleh masyarakat. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2016.
7. 11 Ramuan Jamu Saintifik. Leaflet. [Internet]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; Available from: <http://www.b2p-2toot.litbang.kemkes.go.id/?page=unduh&file=55&content=Leflet+11+Ramuan+Jamu+Saintifik>
8. Kementerian Kesehatan RI Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Laporan nasional Riskesdas 2018. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019.
9. Peran Keluarga Dukung Kesehatan Jiwa Masyarakat [Internet]. Biro Komunikasi dan Pelayanan Masyarakat, Kementerian Kesehatan RI. [cited 2017 Aug 27]. Available from: <http://www.depkes.go.id/article/print/16100700005/peran-keluarga-dukung-kesehatan-jiwa-mayarakat.html>
10. World Health Organization. Mental health action plan 2013-2020 [Internet]. 2013. Available from: https://www.who.int/mental_health/action_plan_2013/bw_version.pdf
11. Pratt LA, Brody DJ, Gu Q. Antidepressant use in persons aged 12 and over: United States, 2005-2008 [Internet]. Vol. 127, NCHS Data Brief. 2005. p. 2005–8. Available from: <https://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db76.pdf>
12. Rodriguez T. Herbal medicine holds promise for treatment of mental disorders [Internet]. [cited 2017 Oct 24]. Available from: <http://www.psychiatryadvisor.com/therapies/herbal-alternative-medicine-mental-disorders/article/414911/>
13. Pratte MA, Nanavati KB, Young V, Morley CP. An alternative treatment for anxiety: a systematic review of human trial results reported for the ayurvedic herb ashwagandha (*Withania somnifera*). J Altern Complement Med [Internet]. 2014;20(12):901–8. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/acm.2014.0177>

14. Mao JJ, Xie SX, Zee J, Soeller I, Li QS, Amsterdam JD, et al. Rhodiola rosea versus sertraline for major depressive disorder: A randomized placebo-controlled trial. *Phytomedicine*. 2015;22(3):394–9.
15. Moss M, Oliver L. Plasma 1,8-cineole correlates with cognitive performance following exposure to rosemary essential oil aroma. *Ther Adv Psychopharmacol*. 2012;2(3):103–13.
16. Morgan R. The effects of peppermint and orange aromas on mood and task performance : a research study and process narration [Internet]. 2015. Available from: http://digitalcommons.wou.edu/honors_theses_Part_of_the_Psychology_Commons%0ARecommended
17. Moss M, Hewitt S, Moss L, Wesnes K. Modulation of cognitive performance and mood by aromas of peppermint and ylang-ylang. *Int J Neurosci*. 2008;118(1):59–77.
18. Departemen Kesehatan. Obat kelompok fitoterapi. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1985.
19. Kementerian Kesehatan RI. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 381 Tahun 2007 tentang kebijakan obat tradisional. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI; 2007.
20. Lestari S. Penerapan metode weighted product model untuk seleksi calon Karyawan. *J Sist Inf*. 2013;5(1):540–5.
21. Utari SW, Utomo FS. Sistem pendukung keputusan untuk penilaian kinerja karyawan dengan metode simple additive weighting. *Juma.l Telemat*. 2011;4(I).
22. Perwitasari FI, Soebroto AA, Hidayat N. Pemilihan alternatif simplisia menggunakan metode weighted product (*wp*) dan metode simple additive weighting (*saw*). *J Environ Eng Sustain Technol*. 2015;02(01):20–30.
23. Caryota mitis [Internet]. [cited 2018 Aug 23]. Available from: <http://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Caryota+mitis>
24. Badan Pengawas Obat dan Makanan. Acuan sediaan herbal volume ke-6. 1st ed. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan; 2011.
25. Badan Litbang Kesehatan. Inventaris tanaman obat Indonesia I. Jakarta: Badan Litbang Kesehatan Departemen Kesehatan RI; 1991.
26. Bhattacharya A, Naik MR, Agrawal D, Sahu PK, Kumar S, Mishra SS. CNS depressant and muscle relaxant effect of ethanolic leaf extract of *Moringa oleifera* on Albino Rats. *Int J PharmTech Res* [Internet]. 2014;6(5):1441–9. Available from: <http://www.indianjpain.org/text.asp?2014/28/2/89/132846>
27. Joy A, Bhat S. Antianxiety effect of ethanolic extract of leaves of *Moringa oleifera* in Swiss albino mice. *Arch Med Heal Sci* [Internet]. 2014;2(1):5. Available from: <http://www.amhsjournal.org/text.asp?2014/2/1/5/133771>
28. Lakshmi BVS. Anti-anxiety activity of *Moringa oliefera* assessed using different experimental anxiety models in mice. *J Pharm Res* [Internet]. 2014;8(3):343–8. Available from: <http://jprsolutions.info>
29. Pattanayak P, Behera P, Das D, Panda SK. *Ocimum sanctum* Linn. A reservoir plant for therapeutic applications: An overview [Internet]. *Pharmacogn Rev*. 2014 [cited 2018 Aug 14]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3249909/>
30. Bhoumik D, Dwivedi J. A review on pharmacological activity of *Sesbania grandiflora* Linn. *Columbia J Pharm Sci*. 2014;1:40–3.
31. Wagh VD, Wagh K V, Tandale YN, Salve SA, Linn A, Poir S. Phytochemical , pharmacological and phytopharmaceutics aspects of *Sesbania grandiflora* (Hadga) : A review. *J Pharm Res* 2009. 2009;2(5):889–92.
32. Igwe CU, Onyeze GOC, Onwuliri VA, Osuagwu CG, Ojiako AO. Evaluation of the Chemical Compositions of the Leaf of *Spondias Mombin* Linn from. *Aust J Basic Applies Sci*. 2010;4(5):706–10.
33. Ayoka AO, Akomolafe RO, Iwalewa EO, Akanmu MA, Ukponmwan OE. Sedative, antiepileptic and antipsychotic effects of *Spondias mombin* [Internet]. *J Ethnopharmacol*. 2006;103(206):166–75. Available from: www.elsevier.com/locate/jethpharm
34. Ayoka AO, Akomolafe RO, Iwalewa EO, Ukponmwan OE. Studies on the

- anxiolytic effect of *Spondias mombin* L. (Anacardiaceae) extracts. African J Tradit Complement Altern Med. 2005;2(2):153–65.
35. Azmi L, Singh MK, Akhtar AK. Pharmacological and biological overview on *Mimosa pudica* Linn. Int J Pharm Life Sci. 2011;2(11):1226–34.
 36. *Ocimum tenuiflorum* [Internet]. [cited 2018 Aug 14]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3249909/>
 37. Mondal S, Mirdha BR. Review article the science behind sacredness of tulsi (*Ocimum Sanctum* Linn.). 2009;53(4):291–306.
 38. Sulaksana N, Sukiyah E, Sjafrudin A, Haryanto ET. Bionatura-Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik ISSN 1411 - 0903.. 2014;16(2):95–102.
 39. Pradityo T, Santoso N, Zuhud EA. Etnobotan di kebun Tembawang Suku Dayak Iban Desa Sungai Mawang, Kalimantan Barat. Media Konserv [Internet]. 2016;21(2):183–98. Available from: journal.ipb.ac.id/index.php/konservasi/article/viewFile/15876/11756
 40. Chan YS, Cheah YH, Chong PZ, Khor HL, Teh WS, Khoo KS, et al. Antifungal and cytotoxic activities of selected medicinal plants from Malaysia. Pak J Pharm Sci. 2018;31(1):119–27.
 41. Nath K. Antibacterial activity of frond extract of *Asplenium Nidus* L., a threatened ethno- medicinal fern of North East India. 2013;28(2):1169–72.
 42. Grieve M. Comfrey [Internet]. [cited 2018 Aug 8]. Available from: <http://www.botanical.com/botanical/mgmh/c/comfre92.html>
 43. Kuru P. *Tamarindus indica* and its health related effects. Asian Pac J Trop Biomed [Internet]. 2014;4(9):676–81. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2221169115300885>
 44. Ali N, Shah SWA. Spasmolytic activity of fruits of *Tamarindus indica* L. J Young Pharm [Internet]. 2010;2(3):261–4. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0975148310230108>
 45. Sangket (*Basilicum polystachyon*) [Internet]. [cited 2018 Oct 22]. Available from: <http://plantamor.com/species/info/basilicum/polystachyon>
 46. Sastroamidjojo S. Obat asli Indonesia. Tjokronegoro A, editor. Jakarta: Dian Rakyat; 2001.
 47. Badan Litbang Kesehatan. Inventaris tanaman obat Indonesia II. Jakarta: Badan Litbang Kesehatan Departemen Kesehatan RI; 1993.
 48. Srivastava P, Durgaprasad S. Burn wound healing property of *Cocos nucifera*: An appraisal. Indian J Pharmacol [Internet]. 2008;40(4):144–6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2792613/>
 49. *Citrus aurantiifolia* (lime) [Internet]. [cited 2018 Aug 7]. Available from: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/13438>
 50. Apraj VD, Pandita NS. Pharmacognostic and phytochemical evaluation of citrus reticulata blanco peel. Int J Pharmacogn Phytochem Res. 2014;6(2):328–31.
 51. Taira T, Toma N, Ishihara M. Purification, characterization, and antifungal activity of chitinases from pineapple (*Ananas comosus*) Leaf. Biosci Biotechnol Biochem [Internet]. 2005;69(1):189–96. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1271/bbb.69.189>
 52. Xie W, Wang W, Su H, Xing D, Cai G, Du L. Hypolipidemic mechanisms of *Ananas comosus* L. leaves in mice: different from fibrates but similar to statins. J Pharmacol Sci [Internet]. 2007;103(3):267–74. Available from: <http://joi.jlc.jst.go.jp/JST.JSTAGE/jphs/FP0061244?from=CrossRef>
 53. Vikash C, Shalini T, Verma NK, Singh DP, Chaudhary SK, Asha R. Piper betel: phytochemistry, traditional use and pharmacological activity - a Review. Int J Pharm Res Dev [Internet]. 2011;4(4):216–23. Available from: [https://www.ijprd.com/Piper betel Phytochemistry, Traditional Use & Pharmacological Activity-A Review.pdf](https://www.ijprd.com/Piper%20betel%20Phytochemistry,%20Traditional%20Use%20&%20Pharmacological%20Activity-A%20Review.pdf)
 54. Dwivedi V, Tripathi S. Review study on potential activity of Piper betle. J Pharmacogn Phytochem. 2014;93(34):9398–n
 55. Acuan Sediaan Herbal Volume Ke-1. 1st ed. Jakarta: Direktorat Obat Asli Indonesia - Badan Pengawas Obat dan Makanan; 2000.
 56. Lindheimer JB, Loy BD, O'Connor PJ. Short-term effects of black pepper (*Piper*

- nigrum*) and Rosemary (*Rosmarinus officinalis* and *Rosmarinus eriocalyx*) on sustained attention and on energy and fatigue mood states in young adults with low energy. *J Med Food* [Internet]. 2013;16(8):765–71. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/jmf.2012.0216>
57. Nahak G, Sahu RK. Phytochemical evaluation and antioxidant activity of *Piper cubeba* and *Piper nigrum*. *J Appl Pharm Sci*. 2011;01(08):153–7.
 58. Vijayakumar RS, Surya D, Nalini N. Antioxidant efficacy of black pepper (*Piper nigrum* L.) and piperine in rats with high fat diet induced oxidative stress. *Redox Rep* [Internet]. 2004;9(2):105–10. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/135100004225004742>
 59. Rajesh MG, Latha MS. Hepatoprotection by *Elephantopus scaber* Linn. In CCl₄-induced liver injury. *Indian J Physiol Pharmacol*. 2001;45(4):481–6.
 60. Daisy P, Rayan NA, Rajathi D. Hypoglycemic and other related effects of *Elephantopus scaber* extract on alloxan induced diabetic rats. *J Biol Sci*. 2007;7(2):433–7.
 61. Ho WY, Ky H, Yeap SK, Rahim RA, Omar AR, Ho CL, et al. Traditional practice, bioactivities, and commercialization potential of *Elephantopus scaber* Linn. *J Med Plants Res* [Internet]. 2009;3(13):1212–21. Available from: <http://www.academicjournals.org/journal/JMPR/article-abstract/D98FFB015738>
 62. Badan Litbang Kesehatan. Inventaris tanaman obat Indonesia. III. Jakarta: Badan Litbang Kesehatan Departemen Kesehatan RI; 1994.
 63. Rindit P, Murdijati G, Slamet S, K RK. Kandungan fenolik ekstrak daun gambir (*Uncaria gambir* Roxb) dan aktivitas antibakterinya. *Agritech*. 2007;27(2):89–94.
 64. Ningsih S, Fachrudin F, Rismana E, Purwaningsih EH, Sumaryono W, Jusman SWA. Evaluation of antilipid peroxidation activity of Gambir extract on liver homogenat in vitro. *Int J PharmTech Res*. 2014;6(3):982–9.
 65. Kumala S, Devana, Tulus D. Aktivitas antibakteri rebusan secang (*Caesalpinia sappan* L.) terhadap salmonella thypii secara in vivo. *Agritech*. 2013;33(1):46–52.
 66. Nirmal NP, Rajput MS, Prasad RGSV, Ahmad M. Brazilin from *Caesalpinia sappan* heartwood and its pharmacological activities: A review. *Asian Pac J Trop Med* [Internet]. 2015;8(6):421–30. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26194825>
 67. Mohan M, Kaul N, Puneekar A, Girnar R, Junnare P, Patil L. Nootropic activity of *Moringa oleifera* leaves. *J Nat Remedies* [Internet]. 2005;5(1):59–62. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-14844345331&partnerID=40&md5=0cf4305766ba6a1d787c7b1401964e93>
 68. Prakash P, Gupta N. Therapeutic uses of *Ocimum sanctum* Linn (Tulsi) with a note on eugenol and its pharmacological actions: a short review. *Indian J Physiol Pharmacol*. 2005;49(2):125–31.
 69. Pandey G, Madhuri S. Pharmacological activities of *Ocimum sanctum* (Tulsi): a review. *Int J Pharm Sci Rev Res*. 2014;(December).
 70. *Basilicum polystachyon* [Internet]. [cited 2018 Aug 6]. Available from: <http://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Basilicum+polystachyon>
 71. Madhavan V, Yoganarasimhan S, Gurudeva M, Rachel C, Deveswaran R. Pharmacognostical studies on the leaves of *Basilicum polystachyon* Moench. *J Tradit Med*. 2013;8(1):118–26.
 72. Kappally S, Shirwaikar A, Shirwaikar A. Coconut oil – a review of Potential applications. *Hygeia J D Med*. 2015;7(2):34–41.
 73. Lima EBC, Sousa CNS, Meneses LN, Ximenes NC, Santos Júnior MA, Vasconcelos GS, et al. *Cocos nucifera* (L.) (arecaceae): A phytochemical and pharmacological review. *Brazilian J Med Biol Res*. 2015;48(11):953–64.
 74. *Caesalpinia Sappan* Wood (Su Mu) [Internet]. [cited 2018 Jul 24]. Available from: <http://www.chineseherbshealing.com/caesalpinia-sappan-wood/>
 75. Types of Medication [Internet]. [cited 2018 Oct 27]. Available from: <https://www.nami>

- org/Learn-More/Treatment/Mental-Health-Medications/Types-of-Medication
76. Types of mental health treatments [Internet]. [cited 2018 Oct 23]. Available from: <https://www.psychguides.com/guides/types-of-mental-health-treatments/>
77. Complementary & alternative medicine for mental health conditions [Internet]. [cited 2018 Oct 23]. Available from: <http://www.mentalhealthamerica.net/mentalhealthandcam>
78. Adelina R. Kajian tanaman obat Indonesia yang berpotensi sebagai antidepresan. *J Kefarmasian Indones*. 2013;3(1):9–18.

Pengembangan Indeks Mutu Pelayanan Kesehatan Puskesmas

The Development of Puskesmas Health Services Quality Index

Hadjar Siswanto*, Hadi Siswoyo, Nurhayati, Delima Tie, Annisa Rizky Afrilia, Agus Dwi Harso, dan Armaji Kamaludi Syarif

Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, Jln. Percetakan Negara No.29 Jakarta, Indonesia

*Korespondensi Penulis: hadjar.tmk@gmail.com

Submitted: 11-01-2019, *Revised:* 10-09-2019, *Accepted:* 24-09-2019

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v29i3.1156>

Abstrak

Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) sebagai barisan terdepan dalam pelayanan kesehatan harus meningkatkan mutunya terus menerus. Oleh karena itu, puskesmas membutuhkan alat yang kuat untuk mengukur kualitasnya. Alat tersebut harus dapat digunakan baik oleh puskesmas sendiri maupun oleh Dinas Kesehatan. Studi ini bertujuan untuk mengembangkan alat ukur mutu yang reliabel dalam bentuk Indeks Mutu Pelayanan Kesehatan (IMPK). Penelitian ini merupakan penelitian observasional secara potong lintang. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Juni–Oktober 2017 pada 200 puskesmas penelitian yang dipilih secara *convenience sampling*, dengan cara menilai kelengkapan regulasi, kelengkapan dokumen, pengamatan, simulasi, dan wawancara. Kuesioner terdiri atas 344 elemen penilaian (EP) yang berasal dari hasil uji validitas isi dan visibilitas jawaban dari pertanyaan 776 EP instrumen akreditasi. Analisis data penelitian ini menggunakan *Structural Equation Modeling* (SEM) dan analisis regresi secara multinomial logistik. Hasil dari uji validitas dan reliabilitas terhadap variabel konstruk berdasarkan konsep *Malcolm Baldrige* terhadap 344 EP, menunjukkan 179 EP yang valid dengan *alpha cronbach* > 0,8 dan *r* > 0,75. Selanjutnya terhadap 179 EP ini dilakukan analisis SEM sehingga didapatkan IMPK alternatif pertama terdiri dari 88 EP. Terhadap 88 EP ini dilakukan uji validitas isi dan kesesuaiannya dengan referensi sehingga didapatkan IMPK alternatif kedua terdiri dari 18 EP. Akhirnya, dilakukan analisis regresi multinomial logistik yang menghasilkan kesesuaian 85,4% untuk alternatif pertama (88 EP) dan 76,7% untuk alternatif kedua (18 EP) terhadap hasil penilaian akreditasi (dasar, madya, utama, dan paripurna). IMPK ini dapat menggambarkan mutu layanan dengan kekuatan prediksi di atas 76% terhadap hasil akreditasi puskesmas, sehingga indeks tersebut bisa digunakan oleh puskesmas untuk menilai mutu layanannya dengan lebih cepat dan lebih mudah.

Kata Kunci: puskesmas; Indeks Mutu Pelayanan Kesehatan; mutu

Abstract

Community health center (Puskesmas) as the front line in health services must improved their quality continuously. Therefore, Puskesmas need strong tools to measure their quality. The tool must be used both by the Puskesmas itself and by the health agency. This study aims to develop a reliable quality measurement tool in the form of Health Service Quality Index (HSQI). This study is a cross-sectional and observational. Data collection was conducted in June–October 2017 in 200 community centers selected by convenience sampling, by assessing the completeness of regulations and documents; observations, simulations, and interviews. The questionnaire consisted of 344 scoring elements (SE) derived from the results of the content validity test and the feasibility of answers to questions 776 of the SE accreditation instruments. Data analysis in this study used Structural Equation Modelling (SEM) and multinomial logistic regression analysis. The results of validity and reliability test for construct variables based on Malcolm Baldrige concept of 344 SE showed 179 valid SE with alpha cronbach > 0.8 and r > 0.75. Next to the 179 SE, an SEM is conducted to obtain the first alternative Health Services Quality Index (HSQI) consisting of 88 SE. For these 88 SE the content validity and suitability of the references tests were conducted to obtain a second alternative of HSQI consisting of 18 SE. Finally, multinomial logistic regression was carried out which resulted in 85.4% conformity for the first alternative (88 SE) and 76.7%

for the second alternative (18 SE) on the results of the accreditation assessment (basic, intermediate, primary, and plenary). The HSQI can describe the quality of services with a predictive power of over 76% on the result of Puskesmas accreditation, so that the index can be used by community health center to assess the quality of their services more quickly and more easily.

Keywords: community health center; Health Service Quality Index; quality

PENDAHULUAN

Saat ini fokus kebijakan Kementerian Kesehatan periode 2015-2019 adalah untuk menguatkan pelayanan kesehatan primer dalam rangka mewujudkan Indonesia Sehat dan hal ini sesuai dengan agenda ke-5 Nawacita.¹ Pusat Kesehatan Masyarakat (puskesmas) merupakan garda depan dalam penyelenggaraan upaya kesehatan dasar. Puskesmas bertugas melaksanakan kebijakan kesehatan untuk mencapai tujuan pembangunan kesehatan di wilayah kerjanya dalam rangka mendukung kecamatan sehat menuju terwujudnya Indonesia Sehat.²

Peningkatan mutu pelayanan kesehatan di Puskesmas membutuhkan pembinaan penilaian yang terus menerus secara berkesinambungan. Penilaian mandiri di Puskesmas yang ada selama ini belum komprehensif menilai semua upaya pelayanan kesehatan yang menjadi tugas pokok Puskesmas. Penilaian mandiri yang ada yaitu Penilaian Kinerja Puskesmas (PKP) belum secara lengkap memasukkan indikator program upaya kesehatan masyarakat (UKM) dan upaya kesehatan perseorangan (UKP) dari Kementerian Kesehatan.³

Dalam memberikan pelayanan kesehatan yang komprehensif dan bermutu kepada masyarakat dalam wilayah kerjanya, sejak tahun 2015 Direktorat Mutu dan Akreditasi, Yankes Primer telah meluncurkan program akreditasi Puskesmas untuk meningkatkan mutu pelayanan kesehatan (yankes) secara berkesinambungan yang dilakukan oleh Komisi Akreditasi Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (KAFKTP).² Akreditasi bertujuan untuk melakukan penilaian dan pembinaan tentang keselamatan dan mutu layanan kesehatan di puskesmas.

Sesuai dengan Permenkes Nomor 46 Tahun 2015, kegiatan akreditasi dilakukan setiap tiga tahun di suatu puskesmas oleh para surveyor nasional dengan menggunakan instrumen skoring akreditasi yang terdiri atas 776 elemen penilaian (EP). Instrumen akreditasi puskesmas

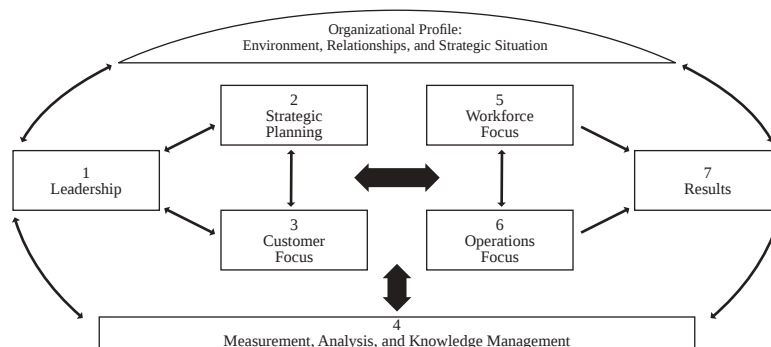
mengandung 183 EP untuk penilaian UKM dan mengandung 381 EP untuk penilaian UKP.⁴

The Baldrige Assessment adalah salah satu alat untuk meningkatkan kinerja organisasi secara keseluruhan dan terus-menerus dengan menggunakan pengukuran dan memberikan *feedback* mengenai kinerja organisasi dalam menyediakan produk dan jasa yang berkualitas. *Malcolm Baldrige Criteria for Performance Excellence* atau 'Kriteria Baldrige' merupakan penuntun bagi suatu perusahaan/ organisasi untuk mencapai kinerja bermutu tinggi yang terdiri dari tujuh kriteria yaitu kepemimpinan; perencanaan strategis; fokus pada pelanggan; pengukuran, analisis dan manajemen pengetahuan; fokus pada tenaga kerja; manajemen proses; dan hasil.⁵

Indeks Mutu Pelayanan Kesehatan (IMP) merupakan instrumen penilaian mutu layanan puskesmas baik UKM dan UKP yang memuat standar seperti dalam penilaian akreditasi puskesmas namun lebih ringkas. IMPK yang dikembangkan ini memudahkan puskesmas untuk melakukan *self-assessment* karena lebih ringkas dan lebih fokus terhadap mutu layanan kesehatan di puskesmas. Oleh karena itu, dilakukanlah studi ini untuk mendapatkan instrumen penilaian yang berkinerja terbaik (lebih mudah, cepat, ekonomis, dan praktis) yang dapat diukur dengan persentase nilai kekuatan prediksi.

METODE

Penelitian ini juga merupakan *Client Oriented Research Activity* (CORA), dimana sejak awal pembuatan protokol penelitian sudah melibatkan klien (Direktorat Mutu dan Akreditasi, Dirjen Yankes, Kementerian Kesehatan). Riset ini menggunakan konsep *Malcolm Baldrige National Quality Award* (MBNQA) sebagai kerangka pikir penelitian dalam proses pengembangan IMPK puskesmas (lihat Gambar 1).⁵ MBNQA adalah program penghargaan berdasarkan pencapaian organisasi di kriteria *Malcolm Baldrige*, selain itu juga MBNQA dapat juga digunakan untuk mengukur kinerja organisasi.⁵



Gambar 1. Kerangka Pikir Tujuh Kriteria *Baldrige Assessment*⁶

Kuesioner riset ini berasal dari instrumen penilaian akreditasi fasilitas kesehatan tingkat pertama (FKTP) yang terdiri dari 776 elemen penilaian (EP). Elemen penilaian adalah kriteria/standar dari kemenkes yang harus dipenuhi dalam penilaian akreditasi. Selanjutnya dari total 776 elemen penilaian instrumen akreditasi dilakukan uji validitas isi menggunakan kriteria SMART (*Specific, Measurable, Assignable, Realistic, Time-related*)⁷ dan fisibilitasnyanya di Puskesmas. Proses pemilihan elemen penilaian yang memenuhi kriteria SMART dilakukan melalui suatu pertemuan dengan tim pakar, praktisi (dalam hal ini surveyor), dan peneliti dari Badan Litbangkes sehingga didapatkan sebanyak 344 EP sebagai instrumen dalam pengumpulan data.

Besar sampel pada penelitian ini menggunakan rumus besar sampel untuk mengestimasi besar sampel minimal yang diperlukan. Perhitungan besar sampel pada penelitian ini menggunakan rumus besar sampel Erika *et al*,⁸ jumlah sampel untuk analisis butir instrumen, minimal diperlukan sebanyak 200 sampel, dengan pertimbangan kestabilan analisis datanya. Adapun teknik pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *convenience sampling* mempertimbangkan keterjangkauan lokasi dan kemudahan akses.⁹ Adapun kriteria inklusi sampel adalah puskesmas telah dan belum terakreditasi, puskesmas rawat inap, dan rawat jalan, sedangkan eksklusif bila puskesmas tidak bersedia dilakukan pengumpulan data.

Kegiatan pengumpulan data diawali dengan melatih tim peneliti tentang cara pengumpulan data oleh surveyor dari Direktorat Mutu dan Akreditasi, Kemenkes. Selanjutnya dilakukan uji coba instrumen pengumpulan data pada puskesmas uji coba di Dinas Kesehatan Garut, hal ini dilakukan untuk mendapatkan cara

pengumpulan data yang efektif dan efisien serta menilai visibilitas kuesioner.

Pengumpulan data dilakukan melalui telusur kelengkapan dokumen bukti dan atau pengamatan dan atau simulasi dan atau wawancara petugas dan memberikan skor pada masing-masing EP sebesar 0, 5 atau 10 di Puskesmas penelitian oleh tim peneliti terlatih. Telusur kelengkapan dokumen untuk menilai ketersediaan dokumen regulasi, bukti-bukti pertemuan (undangan, absensi, notulen dan gambar/foto); pengamatan dilakukan untuk menilai perilaku petugas, ketersediaan sarana, prasarana dan alat kesehatan; simulasi dan wawancara petugas dilakukan untuk menilai pemahaman petugas terhadap prosedur-prosedur kegiatan.

Pencapaian/ hasil penilaian terhadap elemen-elemen penilaian pada setiap kriteria diukur dengan tingkatan sebagai berikut: Terpenuhi (bila pencapaian elemen $\geq 80\%$) dengan nilai 10, Terpenuhi sebagian (bila pencapaian elemen 20%–79%) dengan nilai 5, dan Tidak terpenuhi (bila pencapaian elemen $< 20\%$) dengan nilai 0.⁴ Hasil pengumpulan data diverifikasi kelengkapannya dengan cara melihat satu persatu isian dalam kuesioner yang sudah terkumpul. Data kemudian dienti- ke dalam program untuk olah data. Selanjutnya proses pengembangan IMPK dilakukan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut

- a. Menguji validitas dan reliabilitas dari variabel-variabel konstruk berdasarkan konsep *Malcolm Baldrige* yang terdiri dari variabel kepemimpinan; perencanaan strategis; fokus pada pelanggan; pengukuran, analisis dan manajemen pengetahuan; dan fokus pada tenaga kerja dengan menggunakan uji *alpha Cronbach* dan *corrected r correlation*

- b. Analisis SEM terhadap model yang ada untuk menilai faktor *loading* dan nilai *t* dari masing-masing EP, kemudian memilih EP 3-5 EP dengan faktor *loading* terbesar pada masing-masing variabel konstruk untuk menentukan alternatif pertama IMPK
- c. Penentuan alternatif kedua IMPK dengan cara memilih 3 EP dari masing-masing variabel konstruk yang sudah didapatkan pada alternatif pertama berdasarkan validitas isi dan keselarasannya. Proses ini dilakukan dengan berkolaborasi dengan para ahli dalam bidang akreditasi Puskesmas.
- d. Analisis regresi multinomial logistik untuk menilai kesesuaian antara hasil alternatif pertama dan kedua dari IMPK yang dihasilkan

Penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Litbangkes Kementerian Kesehatan RI nomor: LB.02.01/2/KE.151/2017.

HASIL

Hasil pengumpulan data yang telah dilakukan pada bulan Juni hingga Oktober 2017 pada 200 puskesmas penelitian, dengan karakteristik lokasi penelitian terdiri dari 52% (103) puskesmas terakreditasi dan 48% (97) puskesmas belum terakreditasi, dan tersebar di 10 provinsi dan 27 kabupaten/kota.

Uji Validitas dan Reliabilitas terhadap Variabel Konstruk

Uji validitas dan reliabilitas dilakukan dengan mengelompokkan 344 EP ke dalam variabel-variabel konstruk pada enam kriteria *Malcolm Baldrige* (MB), yaitu: (1) kepemimpinan, dengan subvariabel: visi dan misi, komunikasi dan kinerja organisasi, pengelolaan organisasi, dukungan masyarakat kunci; (2) perencanaan strategis, dengan subvariabel: proses pengembangan strategi, tujuan strategis; (3) fokus pada pelanggan, dengan subvariabel: pengetahuan klien, pembangunan hubungan

klien, penentuan kepuasan klien; (4) pengukuran, analisis dan manajemen pengetahuan, dengan subvariabel: pengukuran kinerja, analisis kinerja, ketersediaan data dan informasi, pengetahuan organisasi, tindak lanjut analisis; (5) fokus pada tenaga kerja, dengan subvariabel: kompetensi SDM, kapabilitas dan kapasitas SDM, penilaian keterlibatan SDM, pengembangan SDM; dan (6) manajemen proses, dengan subvariabel: desain proses kerja, kesiapan tanggap darurat, kompetensi, manajemen proses kerja, peningkatan proses kerja). Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas dengan aplikasi SPSS versi 18 menggunakan *Corrected Item-Total Correlation* dan menunjukkan 179 EP yang valid (α *cronbach* > 0,8 dan $r > 0,75$).

Analisis SEM, Uji Validitas Isi, dan Penilaian Keselarasan Hasil Kajian

Analisis SEM terhadap persamaan model untuk menilai faktor *loading* (*loading factor*) untuk 179 EP yang valid pada masing-masing variabel konstruk dalam 6 kriteria MB di atas. Selanjutnya dari hasil analisis SEM dipilih maksimal sebanyak 5 EP dengan nilai *t* terbesar dari setiap variabel konstruk. Sehingga didapatkan sebanyak 88 EP sebagai alternatif pertama indikator mutu yankes Puskesmas.

Selanjutnya tim ahli menetapkan 3 EP yang paling berperan di masing-masing kriteria *Malcolm Baldrige* dalam peningkatan mutu pelayanan kesehatan di Puskesmas, dengan cara menilai validitas isi dan keselarasannya. Proses tersebut menghasilkan sebanyak 18 EP sebagai alternatif kedua indikator mutu yankes Puskesmas.

Tim peneliti kemudian menetapkan alternatif kedua sebagai indikator mutu yankes yang mudah, cepat, dan praktis. Penetapan tersebut dibuat berdasarkan nilai kekuatan prediksi yang sama antara indeks mutu alternatif pertama (88 EP) dengan indeks mutu alternatif kedua (18 EP) (lihat Tabel 1 yang bercetak tebal).

Tabel 1. Daftar 88 EP dan 18 EP (Bercetak Tebal) Berdasarkan Hasil Seleksi Menurut *Loading Factor*, Nilai T Terbesar dan Validitas Isi Masing-Masing Variabel Konstruk Tiap Kriteria *Malcolm Baldrige*

Kriteria	Subvariabel	Elemen penilaian	Nilai t	Faktor <i>Loading</i>
1. Kepemimpinan	Visi dan Nilai	1.p507	10,53	0,70
		2.p224	11,76	0,78
		3.p541	13,93	0,89
	Komunikasi dan kinerja organisasi	1.p420	14,20	0,83
		2.p108	14,68	0,84
		3.p235	15,15	0,86
		4.p304	15,80	0,88
		5.p231	16,05	0,89
	Pengelolaan Organisasi	1.p801	14,49	0,84
		2.p502	13,93	0,81
		3.p602	14,91	0,85
		4.p871	14,59	0,84
		5.p504	15,88	0,88
	Dukungan masyarakat kunci	1.p101	9,76	0,64
		2.p516	14,90	0,91
3.p402		14,66	0,90	
2. Perencanaan Strategis	Proses pengembangan strategi	1.p303	13,90	0,82
		2.p908	14,09	0,83
		3.p513	15,91	0,90
	Tujuan Strategis	1.p825	14,26	0,84
		2.p911	13,16	0,79
3. Fokus pada pelanggan	Pengetahuan Klien	3.p919	14,87	0,86
		1.p522	16,30	0,84
		2.p531	14,11	0,78
	Pembangunan hubungan klien	3.p521	16,58	0,96
		1.p606	13,66	0,81
		2.p250	13,43	0,83
	Penentuan kepuasan klien	3.p510	16,30	0,84
		1.p102	11,17	0,73
		2.709	11,08	0,83
	3.p811	11,48	0,86	

Kriteria	Subvariabel	Elemen penilaian	Nilai t	Faktor Loading
4. pengukuran, analisis dan manajemen pengetahuan	Pengukuran Kinerja	1.p808	13,48	0,83
		2.p309	13,98	0,85
		3.p915	13,15	0,82
	Analisis Kinerja	1.p916	16,87	0,92
		2.p905	14,61	0,84
		3.p921	17,21	0,93
		4.p925	17,39	0,93
		5.p902	15,15	0,86
	Ketersediaan data dan informasi	1.p904	14,84	0,85
		2.p910	14,77	0,85
		3.p310	14,65	0,85
		4.p122	14,98	0,86
		5.p920	14,94	0,86
	Pengetahuan organisasi	1.p257	7,12	0,53
		2.p230	9,97	0,79
3.p505		9,75	0,77	
Tindak lanjut analisis	1.p865	15,62	0,92	
	2.p731	11,26	0,72	
	3.p864	15,01	0,89	
5. Fokus pada tenaga kerja	Kompetensi SDM	1.p735	11,46	0,75
		2.p873	12,51	0,80
		3.p710	13,74	0,87
	Kapabilitas dan kapasitas SDM	1.p509	14,47	0,84
		2.p508	13,61	0,81
		3.p603	16,38	0,91
		4.p604	15,95	0,90
	Penilaian keterlibatan SDM	1.p302	13,23	0,81
		2.p538	14,03	0,84
		3.p605	15,40	0,90
	Pengembangan SDM	1.p220	5,36	0,43
		2.p837	7,83	0,74
		3.p738	8,03	0,77

Kriteria	Subvariabel	Elemen penilaian	Nilai t	Faktor Loading
6. Manajemen proses	Desain proses kerja	1.p236	16,20	0,89
		2.p247	17,70	0,94
		3.p248	17,42	0,93
		4.p859	14,75	0,84
		5.p246	18,32	0,96
	Kesiapan tanggap darurat	1.p862	13,09	0,79
		2.p844	13,58	0,81
		3.p751	13,71	0,81
		4.p846	14,28	0,84
		5.p850	15,36	0,88
	Kompetensi	1.p534	12,50	0,77
		2.p833	13,33	0,80
		3.p757	14,21	0,84
		4.p755	14,35	0,84
		5.p741	15,21	0,87
	Manajemen proses kerja	1.p118	15,47	0,87
		2.p802	15,92	0,88
		3.p827	16,13	0,80
		4.p813	16,10	0,89
		5.p810	16,00	0,89
Peningkatan proses kerja	1.p740	14,40	0,83	
	2.p918	14,88	0,85	
	3.p927	13,24	0,97	
	4.p820	15,19	0,86	
	5.P807	15,44	0,87	

Daftar Kode dan Elemen Penilaian

Elemen Penilaian (EP)

p507: Tujuan, sasaran, dan tata nilai tersebut dikomunikasikan kepada pelaksana, sasaran, lintas program dan lintas sektor terkait.

p224: Ada kejelasan visi, misi, tujuan, dan tata nilai Puskesmas yang menjadi acuan dalam penyelenggaraan pelayanan, Upaya/Kegiatan Puskesmas

p541: Kepala Puskesmas menentukan aturan, tata nilai dan budaya dalam pelaksanaan UKM Puskesmas yang disepakati bersama dengan Penanggung jawab UKM Puskesmas dan Pelaksana.

p420: Kepala Puskesmas menetapkan indikator dan target pencapaian berdasarkan pedoman/acuan

p108: Ada indikator yang digunakan untuk monitoring dan menilai proses pelaksanaan dan pencapaian hasil pelayanan.

p235: Ada ketetapan tentang pelaksanaan komunikasi internal di semua tingkat manajemen.

p304: Pimpinan Puskesmas, Penanggung jawab Upaya Puskesmas, dan Pelaksana Kegiatan Puskesmas berkomitmen untuk meningkatkan mutu dan kinerja secara konsisten dan berkesinambungan.

p231: Adakriteria yang jelas dalam pen delegasian wewenang dari Pimpinan dan/atau Penanggung jawab Upaya Puskesmas kepada Pelaksana Kegiatan apabila meninggalkan tugas.

p801: Ditetapkan jenis-jenis pemeriksaan laboratorium yang dapat dilakukan di Puskesmas

p502: Kepala Puskesmas melakukan analisis kompetensi terhadap Penanggung jawab UKM Puskesmas.

p602: Kepala Puskesmas menetapkan kebijakan peningkatan kinerja dalam pengelolaan dan pelaksanaan UKM Puskesmas.

p871: Ditetapkan kebijakan dan prosedur penggantian dan perbaikan alat yang rusak agar tidak mengganggu pelayanan

p504: Kepala Puskesmas menetapkan kerangka acuan kegiatan orientasi untuk Penanggung jawab maupun Pelaksana yang baru ditugaskan.

p101: Ada perencanaan Puskesmas yang disusun berdasarkan analisis kebutuhan masyarakat dengan melibatkan masyarakat dan sektor terkait yang bersifat komprehensif, meliputi promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif.

p516: Kepala Puskesmas menetapkan kebijakan yang mewajibkan Penanggung jawab dan Pelaksana UKM Puskesmas untuk memfasilitasi peran serta masyarakat dan sasaran dalam survei mawas diri, perencanaan, pelaksanaan, monitoring dan evaluasi pelaksanaan UKM Puskesmas.

p402: Kepala Puskesmas dan Penanggung jawab UKM Puskesmas menyusun kerangka acuan untuk memperoleh umpan balik dari masyarakat dan sasaran program tentang pelaksanaan kegiatan UKM Puskesmas.

p303: Kebijakan mutu dan tata nilai disusun bersama dan dituangkan dalam pedoman (manual) mutu/Pedoman Peningkatan Mutu dan Kinerja sesuai dengan visi, misi dan tujuan Puskesmas.

p908: Dialokasikan sumber daya yang cukup untuk kegiatan perbaikan mutu layanan klinis dan upaya keselamatan pasien.

p513: Penanggung jawab UKM Puskesmas dan pelaksana merencanakan upaya pencegahan dan minimalisasi risiko.

p825: Terdapat program keselamatan/keamanan laboratorium yang mengatur risiko keselamatan yang potensial di laboratorium dan di area lain yang mendapat pelayanan laboratorium.

p911: Kepala Puskesmas bersama dengan tenaga klinis menetapkan pelayanan prioritas yang akan diperbaiki

p919: Ada rencana dan program peningkatan mutu layanan klinis dan keselamatan pasien yang dilaksanakan sesuai dengan rencana yang disusun

p522: Kepala Puskesmas, Penanggung jawab UKM Puskesmas membahas hasil kajian kebutuhan masyarakat, dan hasil kajian kebutuhan dan harapan sasaran dalam penyusunan RPK.

p531: Kepala Puskesmas bersama dengan Penanggung jawab UKM Puskesmas mengidentifikasi pihak-pihak terkait baik lintas program maupun lintas sektor untuk berperan serta aktif dalam pengelolaan dan pelaksanaan UKM Puskesmas.

p521: Kepala Puskesmas, Penanggung jawab membahas hasil kajian kebutuhan masyarakat, dan hasil kajian kebutuhan dan harapan sasaran dalam penyusunan RUK.

p606: Ada keterlibatan tokoh masyarakat, lembaga swadaya masyarakat dan/atau sasaran dalam pelaksanaan kegiatan perbaikan kinerja.

p250: Ada kebijakan dan prosedur penyelenggaraan Puskesmas mencerminkan pemenuhan terhadap hak dan kewajiban pengguna.

p510: Ada kejelasan peran lintas program dan lintas sektor terkait yang disepakati bersama dan sesuai pedoman penyelenggaraan UKM Puskesmas.

p102: Ada upaya menanggapi harapan masyarakat terhadap mutu pelayanan dalam rangka memberikan kepuasan bagi pengguna pelayanan.

p709: Hak dan kewajiban pasien/keluarga diperhatikan oleh petugas selama proses pendaftaran

p811: Ketepatan waktu melaporkan hasil pemeriksaan yang urgen/gawat darurat diukur.

p808: Dilakukan pemantauan terhadap penggunaan alat pelindung diri dan pelaksanaan prosedur kesehatan dan keselamatan kerja

p309: Dilakukan audit internal secara periodik terhadap upaya perbaikan mutu dan kinerja dalam upaya mencapai sasaran-sasaran/ indikator-indikator mutu dan kinerja yang ditetapkan.

p915: Dilakukan pengukuran terhadap indikator-indikator keselamatan pasien sebagaimana tertulis dalam Pokok Pikiran

p916: Data mutu layanan klinis dan keselamatan pasien dianalisis untuk menentukan rencana dan langkah-langkah perbaikan mutu layanan klinis dan keselamatan pasien

p905: Jika terjadi KTD, KTC, dan KNC dilakukan analisis dan tindak lanjut.

p921: Dilakukan analisis dan diambil kesimpulan untuk menetapkan masalah mutu layanan klinis dan masalah keselamatan pasien

p925: Dilakukan evaluasi terhadap hasil penilaian dengan menggunakan indikator-indikator mutu layanan klinis dan keselamatan pasien untuk menilai adanya perbaikan

p902: Dilakukan pengumpulan data, analisis, dan pelaporan mutu klinis dilakukan secara berkala.

p904: Dilakukan identifikasi dan dokumentasi terhadap Kejadian Tidak Diharapkan (KTD), Kejadian Tidak Cedera (KTC), Kondisi Potensial Cedera (KPC), maupun Kejadian Nyaris Cedera (KNC).

p910: Terdapat dokumentasi tentang komitmen dan pemahaman terhadap peningkatan mutu dan keselamatan secara berkesinambungan ditingkatkan dalam organisasi

p310: Ada laporan dan umpan balik hasil audit internal kepada Pimpinan Puskesmas, Penanggung jawab Manajemen mutu dan Penanggung jawab Upaya Puskesmas untuk mengambil keputusan dalam strategi perbaikan program dan kegiatan Puskesmas.

p122: Hasil analisis data kinerja dibandingkan dengan acuan standar atau jika dimungkinkan dilakukan juga kaji banding (benchmarking) dengan Puskesmas lain

p920: Data monitoring mutu layanan klinis dan keselamatan dikumpulkan secara teratur

p257: Dalam dokumen Kontrak/Perjanjian Kerja Sama ada kejelasan, kegiatan yang harus dilakukan, peran dan tanggung jawab masing-masing pihak, personil yang melaksanakan kegiatan, kualifikasi, indikator dan standar kinerja, masa berlakunya Kontrak/Perjanjian Kerja Sama, proses kalau terjadi perbedaan pendapat, termasuk bila terjadi pemutusan hubungan kerja.

p230: Dilakukan kajian secara periodik terhadap akuntabilitas Penanggungjawab Upaya Puskesmas oleh Pimpinan Puskesmas untuk mengetahui apakah tujuan pelayanan tercapai dan tidak menyimpang dari visi, misi, tujuan, kebijakan Puskesmas, maupun strategi pelayanan.

p505#:Kegiatan orientasi untuk Penanggung jawab dan Pelaksana yang baru ditugaskan dilaksanakan sesuai dengan kerangka acuan.

p865#:Dilakukan pemantauan, evaluasi dan tindak lanjut terhadap pelaksanaan kebijakan dan prosedur penanganan limbah berbahaya

p731: Dilakukan evaluasi dan tindak lanjut terhadap pelaksanaan informed consent.

p864: Dilakukan pemantauan, evaluasi dan tindak lanjut terhadap pelaksanaan kebijakan dan prosedur penanganan bahan berbahaya

p735: Kompetensi staf yang melakukan monitor sesuai dengan kondisi pasien.

p873: Ada upaya untuk meningkatkan kompetensi tenaga klinis agar sesuai persyaratan dan kualifikasi

p710: Terdapat kriteria petugas yang bertugas di ruang pendaftaran

p509: Pembinaan dilakukan secara periodik sesuai dengan jadwal yang disepakati dan pada waktu-waktu tertentu sesuai kebutuhan.

p508: Pembinaan meliputi penjelasan tentang tujuan, tahapan pelaksanaan kegiatan, dan teknis pelaksanaan kegiatan berdasarkan pedoman yang berlaku.

p603: Penanggung jawab UKM Puskesmas menyusun rencana perbaikan kinerja yang merupakan bagian terintegrasi dari perencanaan mutu Puskesmas.

p604: Penanggung jawab UKM Puskesmas bersama pelaksana melakukan pertemuan membahas kinerja dan upaya perbaikan yang perlu dilakukan.

p302: Ada kejelasan tugas, wewenang dan tanggung jawab Penanggung jawab manajemen mutu.

p538: Penanggung jawab UKM Puskesmas melaksanakan evaluasi kinerja secara periodik sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

p605: Penilaian kinerja dilakukan berdasarkan indikator-indikator kinerja yang ditetapkan untuk masing-masing UKM Puskesmas mengacu kepada Standar Pelayanan Minimal Kabupaten/Kota, dan Kebijakan Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota.

p220: Ada pemeliharaan catatan/ dokumen sesuai dengan kompetensi, pendidikan, pelatihan, keterampilan dan pengalaman

p837: Apabila persyaratan petugas yang diberi kewenangan dalam penyediaan obat tidak dapat dipenuhi, petugas tersebut mendapat pelatihan khusus

p738: Petugas yang diberi kewenangan telah mengikuti pelatihan yang memadai, apabila tidak tersedia tenaga kesehatan profesional yang memenuhi persyaratan

p236: Ada prosedur komunikasi internal.

p247: Tersedia prosedur analisis data untuk diproses menjadi informasi.

p248: Tersedia prosedur pelaporan dan distribusi informasi kepada pihak-pihak yang membutuhkan dan berhak memperoleh informasi.

p859: Ada kebijakan dan prosedur penyimpanan berkas rekam medis dengan kejelasan masa retensi sesuai peraturan perundangan yang berlaku.

p246: Tersedia prosedur pengumpulan, penyimpanan, dan retrieving (pencarian kembali) data.

p862: Tersedia sarana untuk menangani masalah listrik/api apabila terjadi kebakaran

p844: Petugas memberikan penjelasan tentang kemungkinan terjadi efek samping obat atau efek yang tidak diharapkan

p751: Tersedia prosedur pencegahan (kewaspadaan universal) terhadap terjadinya infeksi yang mungkin diperoleh akibat pelayanan yang diberikan baik bagi petugas maupun pasien dalam penanganan pasien berisiko tinggi.

p846: Petugas menjelaskan petunjuk tentang penyimpanan obat di rumah

p850: Informasi pelaporan kesalahan pemberian obat dan KNC digunakan untuk memperbaiki proses pengelolaan dan pelayanan obat.

p534: Peraturan perundangan dan pedoman-pedoman yang menjadi acuan dikendalikan sebagai dokumen eksternal.

p833: Ada kebijakan dan prosedur yang menjamin ketersediaan obat-obat yang seharusnya ada

p757: Tersedia pelayanan anestesi lokal dan sedasi sesuai kebutuhan di Puskesmas

p755: Tersedia kebijakan dan prosedur untuk menjamin kesinambungan pelayanan

p741: Terdapat kebijakan dan prosedur yang jelas untuk menyusun rencana layanan medis dan rencana layanan terpadu jika diperlukan penanganan secara tim.

p118: Ada mekanisme yang jelas untuk menerima keluhan dan umpan balik dari pengguna pelayanan, maupun pihak terkait tentang pelayanan dan penyelenggaraan Upaya Puskesmas.

p802: Tersedia kebijakan dan prosedur untuk permintaan pemeriksaan, penerimaan spesimen, pengambilan dan penyimpan spesimen

p827: Terdapat kebijakan dan prosedur tertulis tentang penanganan dan pembuangan bahan berbahaya

p813: Prosedur tersebut menetapkan nilai ambang kritis untuk setiap tes

p810: Pimpinan Puskesmas menetapkan waktu yang diharapkan untuk laporan hasil pemeriksaan.

p740: Peralatan dan sarana pelayanan yang digunakan menjamin keamanan pasien dan petugas

p918: Terdapat tim peningkatan mutu layanan klinis dan keselamatan pasien yang berfungsi dengan baik

p927: Dilakukan pendokumentasian terhadap keseluruhan upaya peningkatan mutu layanan klinis dan keselamatan pasien

p820: Dilakukan kalibrasi atau validasi instrumen/alat ukur tepat waktu dan oleh pihak yang kompeten sesuai prosedur

P807: Tersedia prosedur kesehatan dan keselamatan kerja, dan alat pelindung diri bagi petugas laboratorium

Penentuan IMPK (Analisis Regresi Multinomial Logistik)

Tahapan selanjutnya tim melakukan penilaian sejauh mana kesesuaian hasil alternatif pertama (88 EP) dan alternatif kedua (18 EP) jika dibandingkan dengan hasil akreditasi di 103 puskesmas. Analisis statistik regresi multinomial logistik digunakan untuk melihat nilai kekuatan prediksi dari IMPK terhadap hasil penilaian akreditasi puskesmas.

Tabel 2. Nilai Kekuatan Prediksi IMPK Alternatif 88 EP dan 18 EP Menurut 2 Kategori (Dasar-Madya atau Utama-Paripurna) terhadap Hasil Akreditasi (N=103)

No	Indeks Mutu Pelayanan Kesehatan	Nilai kekuatan prediksi (%)
1	Alternatif pertama (88 EP)	85.4
2	Alternatif kedua (18 EP)	76.7

Hasil analisis terlihat pada Tabel 2 yang menunjukkan bahwa nilai kekuatan prediksi IMPK alternatif 88 EP dan 18 EP sebesar 85,4% dan 76,7% menurut hasil terakreditasi KAFKTP.

IMPK Puskesmas

IMPK puskesmas adalah indikator komposit yang dapat menilai mutu pelayanan Kesehatan di Puskesmas. IMPK akan bermanfaat

bagi puskesmas untuk menilai mutu yankes secara mandiri. Selain itu penilaian mutu yankes ini juga bermanfaat untuk menentukan prioritas puskesmas yang akan diajukan untuk akreditasi. Berdasarkan hasil penelitian ini ditetapkan IMPK alternatif kedua (18 EP) sebagai indikator mutu pelayanan kesehatan (yankes) puskesmas, dengan

pertimbangan nilai kekuatan prediksi yang tidak jauh berbeda dengan alternatif pertama dan kepraktisan penggunaannya. Elemen penilaian merupakan standar akreditasi yang harus dipenuhi oleh puskesmas. Berikut ini adalah 18 EP terpilih yang telah dirubah menjadi indikator mutu yankes puskesmas (lihat Tabel 3).

Tabel 3. Indikator Mutu Pelayanan Kesehatan (IMPK) Puskesmas Berdasarkan 18 Elemen Penilaian Terpilih

Kriteria dan Elemen Penilaian	Indikator
Kepemimpinan	
1. Pimpinan Puskesmas, penanggung jawab upaya Puskesmas, dan pelaksana kegiatan Puskesmas berkomitmen untuk meningkatkan mutu dan kinerja secara konsisten dan berkesinambungan.	Komitmen kepala dan seluruh staf Puskesmas untuk meningkatkan mutu dan kinerja secara konsisten dan berkesinambungan
2. Kepala Puskesmas menetapkan kebijakan peningkatan kinerja dalam pengelolaan dan pelaksanaan UKM Puskesmas.	Kebijakan Puskesmas dalam peningkatan kinerja untuk pengelolaan dan pelaksanaan UKM PKM
3. Ada ketetapan tentang pelaksanaan komunikasi internal di semua tingkat manajemen.	Kebijakan komunikasi internal yang dilaksanakan di semua tingkat manajemen
Perencanaan	
4. Dialokasikan sumber daya yang cukup untuk kegiatan perbaikan mutu layanan klinis dan upaya keselamatan pasien.	Pengalokasian sumber daya yang cukup agar kegiatan perbaikan mutu layanan klinis dan upaya keselamatan pasien optimal
5. Ada rencana dan program peningkatan mutu layanan klinis dan keselamatan pasien yang dilaksanakan sesuai dengan rencana yang disusun	Program peningkatan mutu dan keselamatan pasien (PMKP)
6. Terdapat program keselamatan/keamanan laboratorium yang mengatur risiko keselamatan yang potensial di laboratorium dan di area lain yang mendapat pelayanan laboratorium.	Program keselamatan/keamanan di laboratorium
Yankes Fokus Klien	
7. Ada keterlibatan tokoh masyarakat, lembaga swadaya masyarakat dan/atau sasaran dalam pelaksanaan kegiatan perbaikan kinerja.	Keterlibatan lintas sektoral dalam peningkatan kinerja Puskesmas
8. Ada upaya menanggapi harapan masyarakat terhadap mutu pelayanan dalam rangka memberikan kepuasan bagi pengguna pelayanan.	Tanggap terhadap harapan pasien dan masyarakat terhadap mutu yankes agar memberikan kepuasan klien
9. Hak dan kewajiban pasien/keluarga diperhatikan oleh petugas selama proses pendaftaran	Pemenuhan hak dan kewajiban pasien/ keluarga oleh petugas Puskesmas.
Manajemen Data dan Informasi	
10. Dilakukan audit internal secara periodik terhadap upaya perbaikan mutu dan kinerja dalam upaya mencapai sasaran-sasaran/indikator-indikator mutu dan kinerja yang ditetapkan.	Audit internal secara periodik terhadap yankes

Kriteria dan Elemen Penilaian	Indikator
11. Data mutu layanan klinis dan keselamatan pasien dianalisis untuk menentukan rencana dan langkah-langkah perbaikan mutu layanan klinis dan keselamatan pasien	Analisis data yankes secara berkesinambungan
12. Dilakukan evaluasi terhadap hasil penilaian dengan menggunakan indikator-indikator mutu layanan klinis dan keselamatan pasien untuk menilai adanya perbaikan	Evaluasi hasil indikator mutu UKM dan UKP
Yankes Fokus SDM	
13. Penanggung jawab UKM Puskesmas bersama pelaksana melakukan pertemuan membahas kinerja dan upaya perbaikan yang perlu dilakukan.	Pertemuan membahas kinerja petugas dan upaya perbaikan kegiatan Puskesmas (UKM dan UKP)
14. Apabila persyaratan petugas yang diberi kewenangan dalam penyediaan obat tidak dapat dipenuhi, petugas tersebut mendapat pelatihan khusus	Pelatihan khususnya bagi petugas yang diberi kewenangan namun tidak memenuhi persyaratan
15. Terdapat kriteria petugas yang bertugas di ruang pendaftaran	Kejelasan kriteria petugas yang akan ditugaskan dalam pelayanan
Yankes Fokus Manajemen Operasional	
16. Peralatan dan sarana pelayanan yang digunakan menjamin keamanan pasien dan petugas	Jaminan keamanan sarana dan prasarana terhadap petugas dan pasien/ masyarakat
17. Pemberian obat kepada pasien disertai dengan label obat yang jelas (mencakup nama, dosis, cara pemakaian obat dan frekuensi penggunaannya)	Kejelasan label obat kepada pasien
18. Pimpinan Puskesmas menetapkan waktu yang diharapkan untuk laporan hasil pemeriksaan.	Waktu tunggu pelayanan laboratorium

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan 18 indikator mutu yankes terpilih yang dapat digunakan sebagai indeks mutu pelayanan kesehatan (IMPK). Indikator tersebut terbagi ke dalam 6 kriteria yaitu kepemimpinan, perencanaan, yankes fokus klien, manajemen data dan informasi, yankes fokus SDM, dan yankes fokus manajemen operasional.

Kepemimpinan merupakan kriteria yang paling berpengaruh dalam jalannya suatu organisasi. Menurut Potu,¹⁰ kepemimpinan dapat memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja karyawan. Ada tiga indikator yang berada dalam dimensi kepemimpinan yaitu komitmen kepala dan seluruh staf puskesmas untuk meningkatkan mutu dan kinerja secara konsisten dan berkesinambungan; kebijakan puskesmas dalam meningkatkan kinerja untuk pengelolaan

dan pelaksanaan UKM puskesmas dan kebijakan komunikasi internal yang dilaksanakan di semua tingkat manajemen.

Indikator pertama dalam dimensi kepemimpinan adalah komitmen kepala dan seluruh staf Puskesmas. Menurut Allen dan Meyer,¹¹ komitmen organisasi dibagi menjadi tiga bentuk yaitu komitmen afektif, kontinuan, dan normatif. Tobing¹² telah melakukan penelitian mengenai pengaruh komitmen organisasional dan kepuasan kerja terhadap kinerja karyawan PT. Perkebunan Nusantara III di Sumatera Utara. Hasil dari penelitian tersebut menyatakan bahwa komitmen organisasi yang meliputi komitmen afektif, kontinuan dan normatif berpengaruh terhadap kepuasan kerja karyawan. Penelitian lain yang dilakukan Salma¹³ menyebutkan bahwa komitmen organisasi, motivasi kerja dan pengalaman kerja secara simultan berpengaruh

positif dan signifikan terhadap kinerja pegawai honor lepas (PHL) pada Puskesmas di Kabupaten Morowali. Ola dkk¹⁴ dalam penelitiannya menyampaikan bahwa komitmen organisasi berpengaruh positif dan signifikan secara tidak langsung terhadap kinerja melalui kepuasan kerja pegawai di UPTD Puskesmas Kajuara di Kabupaten Bone.

Indikator kedua dalam dimensi kepemimpinan yaitu kebijakan kepala Puskesmas dalam peningkatan kinerja. Kepala Puskesmas sebagai pemimpin Puskesmas harus mengeluarkan kebijakan-kebijakan yang mengarah pada peningkatan kinerja Puskesmas baik untuk pengelolaan maupun pelaksanaan kegiatan. Ada beberapa bentuk kebijakan, misalnya kebijakan peningkatan kompensasi pegawai. Widyatmini dan Hakim¹⁵ sebelumnya telah melakukan penelitian mengenai pengaruh kompensasi terhadap kinerja pegawai di Dinas Kesehatan Kota Depok. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut adalah semakin tinggi kompensasi yang didapatkan pegawai Dinkes Kota Depok, maka semakin tinggi juga kinerja pegawai yang bisa diharapkan. Hal serupa juga disampaikan Wisnuwardani,¹⁶ kebijakan pemberian insentif uang dapat meningkatkan kinerja kader posyandu di Kabupaten Penajam Paser Utara tahun 2010.

Indikator berikutnya dalam dimensi kepemimpinan yaitu komunikasi internal disemua tingkat manajemen. Komunikasi internal menjadi bagian yang penting dalam kepemimpinan dikarenakan komunikasi internal yang diikuti dengan disiplin kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja karyawan.¹⁷ Hal serupa juga disampaikan oleh Ardila,¹⁸ bahwa komunikasi internal berpengaruh terhadap kinerja pegawai. Selain itu, komunikasi internal juga berpengaruh terhadap motivasi kerja karyawan.¹⁹ Penelitian yang dilakukan Meitha dan Sasmito²⁰ menunjukkan komunikasi berpengaruh secara signifikan terhadap pelayanan publik di Puskesmas Kabupaten Sambas. Studi lain yang dilakukan Suryani,²¹ menunjukkan hasil yang serupa bahwa komunikasi internal berpengaruh signifikan terhadap kinerja pegawai di UPT Puskesmas Klungkung I Kabupaten Klungkung.

Kriteria yang kedua yaitu dimensi perencanaan. Indikator-indikator yang menjadi bagian dimensi ini yaitu pengalokasian sumber daya yang cukup agar kegiatan perbaikan mutu layanan klinis dan upaya keselamatan pasien optimal; program peningkatan mutu dan keselamatan pasien (PMKP) dan program keselamatan/keamanan di laboratorium. Salah satu bagian dari sumber daya yang diperlukan puskesmas adalah SDM kesehatan. Ketersediaan SDM kesehatan sangat mempengaruhi keberhasilan pembangunan kesehatan. Maka dari itu, diperlukan pengadaan sumber daya manusia kesehatan untuk menetapkan jumlah dan jenis tenaga yang sesuai dengan kebutuhan. Apabila kebutuhan sumber daya manusia tidak direncanakan dengan baik maka akan terjadi kekurangan tenaga yang mempengaruhi pelayanan serta kenyamanan pasien dan mengakibatkan beban kerja meningkat.²² Menurut Fai dkk,²³ kekurangan jumlah Sumber Daya Manusia Kesehatan (SDMK) akan meningkatkan beban kerja dan berpengaruh terhadap kualitas pelayanan terhadap pasien, termasuk di dalamnya terkait dengan profesional waktu tunggu dan pengendalian terhadap infeksi akan menjadi lebih sulit.

Pada kriteria manajemen data dan informasi terdapat tiga indikator yaitu audit internal secara periodik terhadap yankes, analisis data yankes secara berkesinambungan dan evaluasi hasil indikator mutu UKM dan UKP. Menurut Kusmayadi,²⁴ audit internal berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja dan *corporate governance*. Semakin baik dan memadainya audit internal dilaksanakan maka akan memberikan implikasi semakin baiknya penerapan *good corporate governance* dan semakin baik dan memadainya pelaksanaan *good corporate governance* maka akan memberikan implikasi terhadap semakin baiknya kinerja.

Pemanfaatan IMPK puskesmas adalah sebagai instrumen penilaian secara mandiri (*self assessment*) oleh puskesmas dengan 18 EP untuk menggambarkan status mutu pelayanan kesehatan dan dapat dipakai sebagai acuan tahunan dari penilaian akreditasi di puskesmas. Model ini sama seperti penilaian Indeks

Keluarga Sehat (IKS) yang dilakukan setiap tahun dengan jumlah indikator lebih sedikit namun bisa prediksi Indeks Pembangunan Kesehatan Masyarakat (IPKM).²⁵

Selain itu saat ini Direktorat Pelayanan Kesehatan, Kemenkes RI telah memiliki aplikasi sarana, prasarana, dan alat kesehatan (ASPAK).²⁶ Aplikasi ini sudah berjalan dan berguna untuk pengelolaan sarana, prasarana dan alat-alat kesehatan dan diisi oleh Puskesmas setiap tahunnya. Kedepan, diharapkan indikator mutu yankes alternatif 88 EP atau 18 EP (tergantung penetapan oleh Direktorat Mutu dan Akreditasi, Kemenkes RI) dapat diintegrasikan dengan ASPAK, sehingga status mutu pelayanan kesehatan di wilayah dapat terpantau baik oleh pusat maupun daerah (Dinas Kesehatan Provinsi dan Kabupaten/Kota). Sehingga setahun sekali, kita punya data gambaran peringkat mutu puskesmas di Dinas Kesehatan dan dapat melakukan upaya-upaya perbaikan sedini mungkin.

Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai alat penilaian secara mandiri oleh puskesmas untuk menata diri sebelum akreditasi. Selama ini persiapan sebelum akreditasi membutuhkan upaya yang besar karena puskesmas harus memenuhi sebanyak 776 elemen penilaian yang cukup rumit sehingga perlu ada pendampingan dari perugas pendamping Dinas Kesehatan. Dengan alternatif hanya 88 EP atau 18 EP, puskesmas akan lebih mudah mempersiapkan diri menghadapi penilaian akreditasi puskesmas oleh KAFKTP.

Keterbatasan penelitian ini antara lain kegiatan penilaian yang dilakukan oleh tim peneliti ada jarak waktu dengan saat tim akreditasi menilai, sehingga dapat mempengaruhi terhadap kurang maksimalnya nilai kekuatan prediksi.

KESIMPULAN

IMPk puskesmas dengan 18 elemen penilaian dapat menggambarkan mutu layanan puskesmas dengan kekuatan prediksi sebesar 76,7% terhadap hasil akreditasi puskesmas. Dengan demikian indeks tersebut dapat digunakan secara lebih mudah, cepat, ekonomis, praktis oleh puskesmas untuk melakukan penilaian mandiri terhadap kualitasnya.

SARAN

Sehubungan dengan nilai kekuatan prediksi IMPK 18 EP yang masih dibawah 80%, maka disarankan untuk melakukan uji coba instrumen di puskesmas yang baru diakreditasi sehingga validitas dan reliabilitas dari instrumen ini dapat dikonfirmasi lebih lanjut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dan mendukung selama pelaksanaan kegiatan penelitian, yaitu Direktorat Mutu dan Akreditasi, Dirjen Yankes, Kemenkes; seluruh Kepala Puskesmas dan jajarannya di puskesmas penelitian serta Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota.

Pada kesempatan ini, kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pakar dan narasumber yang telah banyak memberikan masukan dan saran, yaitu Dr. Trihono, Dr. Adang Bachtiar, dan dr. Taufiq sehingga penelitian berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional - Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional. Rencana pembangunan jangka menengah nasional (RPJMN) 2015-2019 buku I Agenda pembangunan nasional [national medium term development plan (RPJMN) 2015-2019 book i national development agenda. Jakarta: Badan Perencanaan Pembangunan Nasional; 2014.
2. Kementerian Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 75 tahun 2014 tentang pusat kesehatan masyarakat. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2014.
3. Putri NK, Ernawaty, Nurul R T, Megatsari H. Kemampuan instrumen penilaian kinerja puskesmas. Jurnal MKMI. 2017;13(4):337–46.
4. Kementerian Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 46 Tahun 2015 tentang akreditasi puskesmas, klinik pratama, tempat praktik mandiri dokter, dan praktek mandiri dokter gigi. Vol. 33, Kemenkes. 2015. 3–8 hal.

5. Baldrige Performance Excellence Program. *baldrige excellence framework*. 2015–2016 *baldrige excellence framework: a systems to improving your organization's performance (health care)* [Internet]. 2015; Tersedia pada: <http://www.nist.gov/baldrige>.
6. Dalimunthe DMJ, Muda F, Muda I. The application of performance measurement system model using Malcolm Baldrige Model (MBM) to support civil state apparatus law (asn) number 5 of 2014 in Indonesia. *I J A B E R*. 2016;14(11):7397–407.
7. Doran GT. There's a S.M.A.R.T. way to write managements's goals and objectives. Vol. 70, *Management Review*. 1981. hal. 35–6.
8. Wolf EJ, Harrington KM, Clark SL, Miller MW. Sample size requirements for structural equation models: an evaluation of power, bias, and solution propriety. *Educ Psychol Meas*. 2015;76(6):913–4.
9. Elfil M, Negida A. Sampling methods in clinical research; an educational review. 2017;5(1):3-5.
10. Potu A. Kepemimpinan, motivasi, dan lingkungan kerja pengaruhnya terhadap kinerja karyawan pada kanwil ditjen kekayaan negara Suluttenggo dan Maluku Utara di Manado. *Jurnal EMBA*. 2013;1(4):1208–18.
11. Allen NJ, Meyer JP. The measurement and antecedents of affective , continuance and normative commitment to the organization. 1990;1–18.
12. Tobing DSKL. Pengaruh komitmen organisasional dan kepuasan kerja terhadap kinerja karyawan PT Perkebunan Nusantara III di Sumatera Utara. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*. 2009;11(1):31–7.
13. Salma D. Pengaruh komitmen organisasi, motivasi kerja dan pengalaman kerja terhadap kinerja pegawai honor lepas pada Puskesmas di kabupaten morowali. *e Jurnal Katalogis*. 2016;4(8):73–84.
14. Ola AB, Rasyidin A MA. Pengaruh status kepegawaian dan komitmen organisasi terhadap kinerja melalui kepuasan kerja di UPTD Puskesmas Kajuara Kabupaten Bone. *YUME : Journal of Management*. 2019;2(1):YUME: Journal of Management.
15. Widyatmini, Hakim L. Hubungan kepemimpinan, kompensasi dan kompetensi terhadap kinerja pegawai Dinas Kesehatan Kota Depok. *Jurnal Ekonomi Bisnis*. 2008;13(2):163–71.
16. Wisnuwardani RW. Insentif uang tunai dan peningkatan kinerja kader posyandu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. 2012;7(1).
17. Udayanto RR, Bagia IW, Yulianthini NN. Pengaruh komunikasi internal dan disiplin kerja terhadap kinerja karyawan pada Pt Coca-Cola. *e-Journal Bisma Universitas Pendidikan Ganesha*. 2015;3(1).
18. Ardilla ND. Pengaruh kepemimpinan, komunikasi internal, dan motivasi kerja terhadap kinerja pegawai BP3AKB Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Dinamika Pendidikan*. 2015;X(1):53–66.
19. Widyanti Y, Sari S. Pengaruh komunikasi internal, reward dan punishment terhadap motivasi kerja karyawan di BPR Nur Semesta Indah Kencong Kabupaten Jember. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*. 2014;
20. Meitha A CS. Pengaruh kepemimpinan, kedisiplinan dan komunikasi terhadap pelayanan publik di Puskesmas Kabupaten Sambas. *JISIP: Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*. 2016;5(3):109–14.
21. Suryani NN. pengaruh gaya kepemimpinan dan komunikasi intern terhadap kinerja pegawai di UPT Puskesmas Klungkung I Kabupaten Klungkung. *Juima*. 2015;5(2):17–23.
22. Arifudin, Sudirman MA. Evaluasi sistem manajemen sumber daya manusia pada penempatan kerja petugas di UPT Puskesmas Lembasada. *Jurnal Promotif*. 2017;7(1):1–14.
23. Fai IF, Pandie DBW, Ludji IDR. Manajemen sumber daya terhadap mutu pelayanan neonatus di Puskesmas Poned Oesao Kupang. *Unnes Journal of Public Health*. 2017;6(2):84–91.
24. Kusmayadi D. Determinasi audit internal dalam mewujudkan good corporate governance serta implikasinya pada kinerja bank. *Jurnal Keuangan dan Perbankan*. 2012;16(1):147–56.

25. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Indeks pembangunan kesehatan masyarakat. Vol. 1, Ipk. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2010. 236 hal.
26. Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan. Aplikasi sarana, prasarana & peralatan kesehatan, Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia [Internet]. 2018. Tersedia pada: <http://aspak.net/aplikasi/>

PETUNJUK PENULISAN ARTIKEL MEDIA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

KETENTUAN

1. Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan hanya menerima manuskrip yang belum pernah dan tidak akan dipublikasikan pada media lain berupa hasil penelitian, kajian/review di bidang kesehatan.
2. Manuskrip yang diserahkan belum pernah dipublikasikan, tidak sedang dalam proses review di jurnal / media lain, dan selama dalam proses penerbitan di Media Penelitian dan Pengembangan kesehatan tidak akan dicabut/dialihkan ke jurnal/media yang lain. Hal ini dinyatakan dengan Surat Pernyataan yang ditandatangani di atas materai dibuat oleh semua penulis.
3. Hak cipta seluruh isi naskah yang telah dimuat beralih kepada penerbit jurnal dan seluruh isinya tidak dapat dilakukan reproduksi dalam bentuk apapun tanpa izin penerbit.
4. Manuskrip mengenai penelitian yang menggunakan subyek manusia maupun hewan harus melampirkan Lolos Kaji Etik (*Ethical Clearance*).
5. Seluruh pernyataan dalam artikel menjadi tanggung jawab penulis.
6. *Softcopy* manuskrip disertai lembar pernyataan etik penulis dan fotokopi *Ethical Clearance* penelitian, dikirimkan kepada Redaksi Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan melalui OJS Media Litbang Kesehatan <https://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/mpk/submissions>
7. Manuskrip yang tidak memenuhi syarat akan dikembalikan kepada penulis untuk diperbaiki / dilengkapi sebelum diproses lebih lanjut (dikirimkan kepada *peer reviewer*).
8. Tiap manuskrip akan ditelaah oleh paling sedikit dua orang anggota dewan redaksi. Manuskrip yang diterima dapat disunting atau dipersingkat oleh redaksi. Manuskrip yang tidak memenuhi ketentuan dan tidak dapat diperbaiki oleh redaksi akan dikembalikan kepada penulis.

SISTEMATIKA PENULISAN

1. Manuskrip diketik dengan program *Mirosoft Word versi 2003-2007*, huruf *Times New Roman* berukuran 12 *point*, jarak 2 spasi, diberi *line numbers (continues)*, ukuran A4, dengan garis tepi 3 cm, maksimal 20 halaman termasuk abstrak, gambar/tabel olahan.
2. Sistematika penulisan manuskrip hasil penelitian meliputi: judul, nama penulis (lengkap tanpa singkatan), instansi dan alamat, korespondensi penulis (E- mail dan nomor kontak penulis), abstrak disertai kata kunci, pendahuluan, metode, hasil, pembahasan, kesimpulan, saran, ucapan terimakasih, daftar pustaka (min. 15, tidak lebih dari 10 tahun terakhir).
3. Sistematika penulisan manuskrip kajian/review meliputi: judul, nama penulis (lengkap tanpa singkatan), instansi dan alamat, korespondensi penulis (E-mail dan nomor kontak penulis), abstrak, pendahuluan, subjudul-subjudul (sesuai kebutuhan), metode, pembahasan, kesimpulan, saran, ucapan terimakasih, daftar pustaka (min. 25 rujukan, tidak lebih dari 10 tahun terakhir).
4. Judul ditulis singkat, jelas, informatif, tidak menggunakan singkatan, dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Maksimal 15 kata, bila terlalu panjang bisa dipotong menjadi anak judul.
5. Nama penulis ditulis lengkap tanpa singkatan, jika lebih dari satu instansi bedakan dengan nomor.
6. Cantumkan alamat email untuk korespondensi. Beri tanda bintang pada nama penulis yang digunakan sebagai koresponden.
7. Abstrak ditulis dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris, berkisar antara 200-250 kata, tanpa subjudul, diketik mengalir dalam 1 alinea, berisi ringkasan singkat dan kesimpulan dari manuskrip, dilengkapi dengan 3-5 kata kunci (*keywords*).
8. Pendahuluan tanpa sub judul memuat latar belakang masalah, tinjauan pustaka yang terkait masalah, dan masalah/tujuan penelitian.
9. Metode untuk manuskrip hasil penelitian ditulis tanpa sub judul menjelaskan tentang materi/komponen/objek yang diteliti, design, sampel, metode sampling, teknik analisis.
10. Metode untuk manuskrip kajian berisi tentang strategi pencarian literatur, kriteria inklusi/eksklusi, cara memperoleh artikel, metode review (klasifikasi artikel, lembar pencatatan data), presentasi data.
11. Hasil berisi temuan penelitian / kajian.
12. Tabel, grafik dan gambar disisipkan dalam naskah, tidak terpisah di halaman tersendiri, maksimal 5 tabel dan 3 grafik/gambar, dengan resolusi minimal 300 dpi. Beri nomor dan keterangan yang jelas di atas tabel dan di bawah gambar/grafik.
13. Pembahasan berisi tentang diskusi temuan termasuk menjawab pertanyaan penelitian dan mengupas hal-hal terkait dengan tujuan penelitian dibandingkan/diselaraskan dengan hasil penelitian lain. Jangan mengulang hasil di butir 9.
14. Kesimpulan berisi tentang pernyataan ringkas terkait dengan hasil untuk menjawab tujuan penelitian, dibuatdalam bentuk narasi paragraph, bukan poin-poin.
15. Saran diarahkan untuk menyelesaikan masalah sesuai temuan.
16. Ucapan terimakasih disampaikan kepada lembaga dan/atau pihak yang membantu penelitian dan pemberi dana penelitian.
17. Daftar pustaka ditulis sesuai dengan nomor pemunculan dalam teks, tidak lebih dari 10 (sepuluh) tahun terakhir, 80% berupa acuan primer (dari artikel jurnal) menggunakan sistem Vancouver dengan penjelasan sebagai berikut:

a. Artikel yang bersumber dari jurnal

- Nama penulis. Judul artikel. Singkatan nama jurnal. Tahun, bulan (bila ada), tanggal (bila ada), volume, nomor, halaman.
- Nama penulis disebutkan nama keluarga lalu (tanpa koma) singkatan inisial nama diri dan (given name) nama panjang (middle name) yang tidak dipisahkan spasi. Misal: Halpern SD, Ubel PA. Halpern adalah nama keluarga, SD adalah singkatan inisial nama depan dan nama panjang.
- Bila penulis jumlahnya 6, maka semua nama dicantumkan. Bila jumlahnya melebihi 6, maka hanya 6 pertama yang dicantumkan, selanjutnya dituliskan sebagai *et al.*
- Gunakan huruf besar seminim mungkin, hanya pada huruf pertama maupun kata-kata yang memang harus menggunakan huruf besar.
- Gunakan singkatan nama jurnal yang dibakukan pada situs web NML (national medical library), di <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji/html> tanpa titik di akhir setiap singkatan, kecuali di akhir.
- Singkatan bulan jurnal diterbitkan adalah tiga huruf pertama
- Gunakan tanda semicolon tanpa spasi setelah pencantuman tanggal atau tahun (bila tidak ada tanggal/bulan), dan colon setelah volume dan nomor.
- Gunakan rentang jumlah halaman, yaitu halaman pertama dan terakhir tanpa pengulangan angka yang tidak ada gunanya. Misal: 284–7 dan bukan 284–287.

Contoh:

1. Artikel jurnal secara umum

Misal:

1. Kasapis C, Thompson PD. The effects of physical activity on serum C–reactive protein and inflammatory markers. A systematic review. *J Am Coll Cardiol.*2005;45(10):1563–9.

2. Atau (bila jurnal tersebut memiliki paginasi yang berkesinambungan)

Misal:

1. Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid organ transplantation in HIV–infected patients. *N Engl J Med.* 2002;347:284–7.

3. Penulis lebih dari 6 orang:

Misal:

1. Ennis JL, Chung KK, Renz EM, Barillo DJ, Albrecht MC, Jones JA, et al. Joint theater trauma system implementation of burn resuscitation guidelines improves outcomes in severely burned military casualties. *J Trauma.* 2008;64:S146–S152.

4. Bila terdapat identifikasi unik, maka informasi tersebut dapat dicantumkan pada daftar pustaka:

1. Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid organ transplantation in HIV–infected patients. *N Engl J Med.* 2002;347:284–7. PubMed PMID: 12140307.

5. Untuk jurnal yang penulisnya adalah suatu organisasi:

Misal:

1. EAST Practice Guideline Committee. Resuscitation endpoints. *J Trauma.*2004;57(4):898–912.

b. Artikel yang bersumber dari buku:

- Sebagaimana artikel pada jurnal, bila jumlah penulis lebih dari 6 orang, maka penulis ke 6 dan seterusnya dicantumkan sebagai *et al.*
- Bila penulisnya adalah suatu organisasi, dituliskan dengan tatacara sebagaimana penulisan daftar pustaka pada artikel.
- Judul buku ditulis dengan huruf besar minimal sebagaimana penulisan daftar pustaka pada artikel.
- Nomor edisi hanya dicantumkan untuk edisi kedua dan atau seterusnya.
- Titik hanya dicantumkan di akhir singkatan inisial nama depan dan nama panjang penulis terakhir, setelah judul buku, setelah nomor edisi, dan di akhir penulisan halaman.
- Personal author(s) dituliskan sebagai berikut. Penulis, judul buku, edisi (bila ada, dan bukan yang pertama), kota, tahun diterbitkan.

Misal:

1. Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology.* 4th ed. St.Louis: Mosby; 2002.

c. Artikel yang bersumber dari suatu bab dalam buku:

- Penulis yang artikelnnya disitasi, judul bab, editor, judul buku, tempat diterbitkan, penerbit, tahun, volume (bila ada) dan halaman. Catatan: halaman menggunakan p. (untuk page atau pages); tidak digunakan pada artikel jurnal.
- Misal:
 1. Salyapongse AN, Billiar TR. Nitric oxide as a modulator of sepsis: therapeutic possibilities. In: Baue AE, Faist E, Fry DE, editors. *Multiple organ failure: pathophysiology, prevention and therapy.* New York: Springer; 2000. p. 176–87.

d. Artikel yang bersumber dari suatu thesis/disertasi:

- Penulis, judul thesis/disertasi diikuti jenisnya dalam kurung kotak, kota, nama universitas, tahun.

Misal:

1. Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis (MO): Washington Univ.; 1995.

e. Artikel yang bersumber dari surat kabar

- Penulis (bila ada), judul artikel, judul surat kabar, tahun, bulan, tanggal, section (bila ada), halaman, kolom.
- Singkatan baku untuk surat kabar: Sect. untuk section, col. untuk kolom, untuk bulan digunakan singkatan tiga huruf pertama.
- Tanggal diikuti semicolon (tanpa spasi sesudahnya) dan section diakhiri dengan colon (tanpa spasi sesudahnya).
Misal:
2. Tynan T. Medical improvements lower homicide rate: study sees drops in assault rate. The Washington Post. 2002 Aug 12;Sect. A:2 (col. 4).

f. Artikel yang bersumber dari audiovisual

- Untuk referensi audiovisual seperti pita rekaman, kaset video, slides dan film, ikuti format seperti pada buku dengan mencantumkan media (jenis material) dalam kurung kotak setelah judul.
- Misal:
3. Chason KW, Sallustio S. Hospital preparedness for bioterrorism [videocassette]. Secaucus (NJ): Network for Continuing Medical Education; 2002.

g. Artikel yang bersumber dari media elektronik

1. Internet

- Untuk referensi artikel yang dipublikasi di internet, ikuti detail bibliografi sebagai jurnal yang dicetak dengan tambahan sebagai berikut:
 - Setelah judul jurnal (dalam singkatan), tambahkan internet dalam kurung kotak.
 - Tanggal melakukan sitasi materi bersangkutan dengan tahun, bulan tanggal (dalam singkatan) dalam kurung kotak tanpa tanda titik dan diikuti oleh semicolon [cited 2002 Aug 12];
 - Setelah volume dan nomor issue, tambahkan jumlah halaman layar dalam kurung kotak [about 1p.].
 - Gunakan kalimat 'available from:' yang diikuti URL (alamat web)

Misal:

1. Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. Am J Nurs [internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12]; 102(6):[about 1p.]. Available from <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/June/Wawatch.htm>

2. Artikel dengan identifikasi digital (digital object identifier, DOI)

- Untuk artikel yang memiliki DOI, maka informasi tersebut harus dicantumkan setelah halaman.

Misal:

2. Roberts I, Alderson P, Bunn F, Chinnock P, Ker K, Schierhout G. Colloids versus rystalloids for fluid resuscitation in critically ill patients. Cochrane Database of Systematic Reviews 2004, Issue 4. Art. No: CD000567. DOI: 0.1002/14651858.CD000567.pub2.

3. Home page / situs web

- Referensi dari situs web harus menyertakan home page / situs web diikuti [internet], nama dan lokasi organisasi, beserta tanggal dan masa berlakunya copyright. Tanggal update dan saat materi disitasi dicantumkan dalam kurung kotak. URL dicantumkan setelah 'Available from:'

Misal:

3. Cancer-Pain.org [internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, In.;c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>

Contoh lebih detail untuk referensi menurut sistem Vancouver dapat ditelusuri pada situs web: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

Disarankan untuk menyusun daftar pustaka dengan menggunakan aplikasi seperti Mendeley, End Note, Zotero, dll.

SURAT PERNYATAAN ETIKA
Ethical Statement

Judul Artikel :
Article Title

Nama Seluruh Penulis :
Names of All Authors

No. HP/Telp. :
Telephone Number

Alamat Email :
Email Address

Alamat Kantor :
Institution Address

Dengan ini kami menyatakan bahwa :
We here by state that

1. Artikel yang kami kirimkan adalah hasil asli yang ditulis oleh nama-nama penulis yang tercantum di atas dan belum pernah dipublikasi pada media manapun;
The article we have submitted to the journal for review is original, has been written by the stated authors and has not been published elsewhere.
2. Artikel terlampir telah ditulis dan diserahkan atas sepengetahuan dan ijin dari tim penulis lainnya (penulis kedua, ketiga, dst)
This article has been written and submitted with with the knowledge and consent of the other writers team (the second author, the third author, etc.).
3. Artikel terlampir tidak sedang dalam proses pertimbangan/review di jurnal/media lain, dan tidak akan dikirimkan ke jurnal/media yang lain selama dalam proses penelaahan oleh Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
This article is not currently being considered/reviewed for publication by any other journal and will not be submitted for such review while under review by Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
4. Artikel terlampir bebas dari fabrikasi, falsifikasi, plagiasi, dan duplikasi.
This article does not contain fabrication, falsification, plagiarism, and duplication.
5. Penelitian yang bersangkutan telah lolos uji etik (dibuktikan dengan melampirkan fotocopy *Ethical Clearance Statement*).
The research used in this article has passed the test of ethics (proven by attaching a copy of Ethical Clearance Statement).
6. Kami telah memperoleh izin tertulis dari pemilik hak cipta setiap pernyataan atau dokumen yang diperoleh dari produk-produk ber-hak cipta, serta telah menyebutkan sumber referensi yang digunakan dalam artikel ini.
We have obtained written permission from copyright owners for any excerpts from copyrighted works that are included and have credited the sources in this article.

Tanda tangan :
Author signature(s)



Tanggal :
Date

Nama :
Name

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Jl. Percetakan Negara No. 29, Jakarta Pusat 10560,
Indonesia
E-mail: media@litbang.depkes.go.id

Pernyataan Hak Cipta
(Copyright Statement)

Naskah yang berjudul:

.....
.....
.

Penulis (sebutkan semua):

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)

Penulis menyatakan bahwa:

- 1) Kutipan data berbentuk kata, angka, gambar, tabel yang merupakan barang hak cipta (*copyright*), disalin (*reproduce*), digambar (*redrawn*), ditabelkan (*reuse*) dalam versi sendiri, sudah seijin pemegang hak cipta (pencipta, penerbit, organisasi) dan sudah menyebutkan referensi sesuai format pengutipan data.
- 2) Naskah ini asli, belum pernah dipublikasikan dan/atau tidak sedang dalam proses pengajuan di jurnal lain
- 3) Penulis mempunyai wewenang penuh untuk mengalihkan hak cipta (*transfer of copyright*) naskah ini kepada Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan dan penulis bertanggung jawab atas kemungkinan konflik kepentingan dalam artikel ini.

.....
Disetujui oleh
Penulis utama

.....

Untuk diisi oleh Pemimpin Redaksi
Naskah ini diterbitkan pada Volume, Nomor, Tahun.....



MEDIA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

SURAT PERSETUJUAN PENERBITAN *Letter of Approval to Publish*

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Instansi :

Alamat :

No Tlp :

Email :

Dengan ini menyatakan bahwa saya SETUJU/TIDAK SETUJU*) artikel:

Ref. No :

Judul **) :

.....

Nama penulis ***) :

Telah kami baca dengan seksama dan menyetujui artikel versi final tersebut untuk dimuat pada Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Volume ... Nomor ... Tahun yang diterbitkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

Selain itu, saya juga menyatakan bahwa saya bertanggung jawab penuh terhadap isi artikel, baik secara ilmiah maupun hukum apabila dikemudian hari terdapat tuntutan terhadap artikel ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat, agar menjadi maklum.

.....

Yang membuat pernyataan
Penulis pertama

.....

Keterangan :

- *) Coret yang tidak perlu
- **) Isi dan format tulisan sesuai dengan yang dikirimkan setelah direvisi oleh reviewer
- ***) Ditulis seluruh penulis

Judul dalam Bahasa Indonesia, Ditulis Singkat, Jelas, Informatif, Tidak Menggunakan Singkatan ← 18 pt, bold, times new roman

Judul dalam Bahasa Inggris, Ditulis Singkat, Jelas, Informatif, Tidak Menggunakan Singkatan ← 11 pt, bold, italic, times new roman

Sri Lestari^{1*}, Susi Annisa², Rini Sekarsih² ← 11 pt, bold, times new roman

¹Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara No. 29 Jakarta Pusat, Indonesia ← 10 pt, times new roman

²Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jl. Salemba Raya, Jakarta Pusat, Indonesia ← 10 pt, times new roman

*Korespondensi Penulis : sri-lestari@litbang.depkes.go.id ← 10 pt, times new roman

Abstrak ← 10 pt, bold, italic, arial

Abstrak dalam Bahasa Indonesia, berkisar antara 200 – 250 kata, berisi ringkasan singkat dan kesimpulan dari manuskrip, dilengkapi dengan 3 – 5 kata kunci (keywords), ditulis menggunakan font Arial ukuran 11 dan cetak miring. Abstrak dalam Bahasa Indonesia, berkisar antara 200 – 250 kata, berisi ringkasan singkat dan kesimpulan dari manuskrip, dilengkapi dengan 3 – 5 kata kunci (keywords), ditulis menggunakan font Arial ukuran 11 dan cetak miring. Abstrak dalam Bahasa Indonesia, berkisar antara 200 – 250 kata, berisi ringkasan singkat dan kesimpulan dari manuskrip, dilengkapi dengan 3 – 5 kata kunci (keywords), ditulis menggunakan font Arial ukuran 11 dan cetak miring. Abstrak dalam Bahasa Indonesia, berkisar antara 200 – 250 kata, berisi ringkasan singkat dan kesimpulan dari manuskrip, dilengkapi dengan 3 – 5 kata kunci (keywords), ditulis menggunakan font Arial ukuran 11 .

Kata kunci : Abstrak, Bahasa, Indonesia

Abstract ← 10 pt, bold, italic, arial

Abstrak dalam Bahasa Inggris, berkisar antara 200 – 250 kata, berisi ringkasan singkat dan kesimpulan dari manuskrip, dilengkapi dengan 3 – 5 kata kunci (keywords), ditulis menggunakan font Arial ukuran 11 dan cetak miring. Abstrak dalam Bahasa Inggris, berkisar antara 200 – 250 kata, berisi ringkasan singkat dan kesimpulan dari manuskrip, dilengkapi dengan 3 – 5 kata kunci (keywords), ditulis menggunakan font Arial ukuran 11 dan cetak miring. Abstrak dalam Bahasa Inggris, berkisar antara 200 – 250 kata, berisi ringkasan singkat dan kesimpulan dari manuskrip, dilengkapi dengan 3 – 5 kata kunci (keywords), ditulis menggunakan font Arial ukuran 11 dan cetak miring. Abstrak dalam Bahasa Inggris, berkisar antara 200 – 250 kata, berisi ringkasan singkat dan kesimpulan dari manuskrip, dilengkapi dengan 3 – 5 kata kunci (keywords), ditulis menggunakan font Arial ukuran 11 dan cetak miring.

Keywords : Abstrak, Bahasa, Inggris

PENDAHULUAN ← 11 pt, bold, times new roman

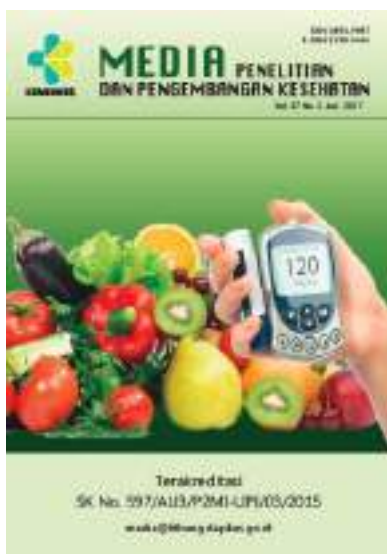
Pendahuluan tanpa sub judul memuat latar belakang masalah, tinjauan pustaka yang terkait masalah, dan masalah/tujuan penelitian. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify. Pendahuluan tanpa sub judul memuat latar belakang masalah, tinjauan pustaka yang terkait masalah, dan masalah/tujuan penelitian. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.

Pendahuluan tanpa sub judul memuat latar belakang masalah, tinjauan pustaka yang terkait masalah, dan masalah/tujuan penelitian. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify. Pendahuluan tanpa sub judul memuat latar belakang masalah, tinjauan pustaka yang terkait masalah, dan masalah/tujuan penelitian. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.

METODE ← 11 pt, bold, times new roman

Metode untuk manuskrip hasil penelitian ditulis tanpa sub judul menjelaskan tentang materi/komponen/objek yang diteliti, design, sampel, metode sampling, teknik analisis. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.

Metode untuk manuskrip kajian berisi tentang strategi pencarian literature, kriteria inklusi/eksklusi, cara memperoleh artikel, metode review (klasifikasi artikel, lembar pencatatan data), presentasi data. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.



Gambar 1. Jurnal Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan

HASIL ← 11 pt, bold, times new roman

Hasil berisi temuan dari penelitian atau kajian yang telah dilakukan. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.

PEMBAHASAN ← 11 pt, bold, times new roman

Pembahasan berisi tentang diskusi temuan termasuk menjawab pertanyaan penelitian dan mengupas hal-hal terkait dengan tujuan penelitian dibandingkan/diselaraskan dengan hasil penelitian lain. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.

Pembahasan berisi tentang diskusi temuan termasuk menjawab pertanyaan penelitian dan mengupas hal-hal terkait dengan tujuan penelitian dibandingkan/diselaraskan dengan hasil penelitian lain. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.

Tabel 1. Format Tabel Jurnal Media

Objek	Ukuran Huruf	Jenis Huruf	Penjajaran
Judul Bahasa Indonesia	18 pt	TNR, Bold	Rata Kiri
Judul Bahasa Inggris	11 pt	TNR, bold, italic	Rata Kiri
Abstrak	10 pt	Arial, italic	Justify
Isi	11 pt	TNR	Justify

KESIMPULAN ← 11 pt, bold, times new roman

Kesimpulan berisi tentang pernyataan ringkas terkait dengan hasil untuk menjawab tujuan penelitian, dibuat dalam bentuk narasi paragraf, bukan poin-poin. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.

SARAN ← 11 pt, bold, times new roman

Saran diarahkan untuk menyelesaikan masalah sesuai temuan. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.

UCAPAN TERIMA KASIH ← 11 pt, bold, times new roman

Ucapan terima kasih disampaikan kepada lembaga dan/atau pihak yang membantu penelitian dan pemberi dana penelitian. Ditulis menggunakan huruf Times New Roman ukuran 11, justify.

DAFTAR PUSTAKA ← 10 pt, bold, times new roman

Daftar pustaka ditulis sesuai dengan nomor pemunculan dalam teks, minimal 15 rujukan untuk manuskrip hasil penelitian/ minimal 25 rujukan untuk manuskrip kajian/review, tidak lebih dari 10 (sepuluh) tahun terakhir, 80% berupa acuan primer (dari artikel jurnal), dan menggunakan sistem Vancouver, contoh :

1. Kasapis C, Thompson PD. The effects of physical activity on serum C-reactive protein and inflammatory markers. A systematic review. *J Am Coll Cardiol.*2005;45(10):1563-9.
2. Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid organ transplantation in HIV-infected patients. *N Engl J Med.* 2002;347:284-7