



ISSN 0853-9987
E-ISSN 2338-3445

MEDIA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Vol. 28 No. 3 September 2018



Terakreditasi Nasional
Nomor : 21/E/KPT/2018
media@litbang.depkes.go.id

MEDIA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

DAFTAR ISI

ARTIKEL

1. Hubungan Indikator Perilaku dan Pelayanan Kesehatan dengan Sub Indeks Penyakit Tidak Menular (Analisis Lanjut IPKM 2014)
(Olwin Nainggolan dan Puti Sari Hidayangsih) 137-146
2. Penanggulangan Krisis Kesehatan di Indonesia Tahun 2016
(Masdalina Pane, Ina Agustina Isturini, dan Mugi Wahidin) 147-156
3. Studi Kebijakan Pengembangan Tanaman Obat di Indonesia
(Selma Siahaan dan Ni Ketut Aryastami) 157-166
4. Pemberian Obat Massal Pencegah Filariasis di Desa Mbilur Pangadu, Kabupaten Sumba Tengah
(Varry Lobo, Anderias Karniawan Bulu, dan Monika Noshirma) 167-174
5. Konstruksi Plasmid Pengeksresi Antigen Rekombinan Berbasis Epitop Multipel untuk Deteksi Antibodi Anti-HCV
(Dian Amirulloh, Silvia Tri Widyaningtyas, dan Budiman Bela) 175-182
6. Hubungan Trombositopenia, Parasitemia serta Mediator Pro dan Anti Inflamasi pada Infeksi Malaria, Timika 2010
(Armedy Ronny Hasugian, Heri Wibowo dan Emiliana Tjitra) 183-190
7. Pemberian Makanan dengan Frekuensi Sesuai dan beragam Merupakan Salah Satu Kunci Status Gizi Normal pada Baduta yang Memiliki Riwayat BBLR di Kota Bogor (Studi Kualitatif di Kecamatan Bogor Tengah)
(Indri Yunita Suryaputri, Nurilah Amaliah, Bunga Ch Rosha dan Kencana Sari) 191-200
8. Disparitas Balita Kurang Gizi di Indonesia
(SriPoedjiHastoetyDjaiman, NunikKusumaWardhani, Sihadi, Kencana Sari, Dwi Siska Kumala Putri, Rika Rachmalina, Nur Handayani Utami, Made Dewi Susilawati, Reviana Chitijani, dan Febriani) 201-210
9. Hubungan Kejadian Karies Gigi dengan Konsumsi Air Minum pada Masyarakat di Indonesia
(Made Ayu Lely Suratri, Tince A. Jovina, dan Indirawati Tjahja Notohartoyo) 211-218

Media of Health Research and Development

Volume 28 No. 3, September 2018

ISSN 0853-9987

Abstract Sheet

This abstract sheet may reproduced/copied without permission or charge

NLM: W 84

Olwin Nainggolan* dan Puti Sari H
Pusat Penelitian dan Pengembangan Upaya Kesehatan Masyarakat, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara 29 Jakarta Pusat, Indonesia

*Author's correspondence: olwin.n@gmail.com

Relationship of Behaviour and Health Services with Sub Index Non Communicable Disease (Further Analysis PHDI 2014) (Orig Ind)

Media of Health Research and Development
Vol. 28 No. 3, September 2018; p. 137-146

Public Health Development Index (PHDI) is a picture of progress in the health sector and a further elaboration of the health component of the Human Development Index (HDI) in Indonesia. PHDI 2014 consists of seven component sub-indexes which are sub-index of Non Communicable Diseases (NCD). The analytical method used is multiple linear regression, while data from data Basic Health Research (Riskesdas) 2013 and the Potential of Village (PODES) 2011 which are consisted of 497 districts / cities throughout Indonesia. The purpose of analysis is to find the relationship of NCD sub index with behavioral and health services as well as making a prediction value of NCD index variable through independent variables which include the proportion of tobacco consumption, the proportion of properly brushing teeth, the proportion of adequately physical activity, the proportion of the number of doctors in sub-district, and the proportion of Health Care Assurance ownership. The analysis showed that the variables such as brushing teeth, physical activity, and smoking absence have a significant relationship with the sub-index of NCD (p -value = 0.000) with influence of 10.7%. Variables that have the most impact on the sub-index of NCD is adequately physical activity with a coefficient of 0.002.

Keywords: NCD sub-index; linear regression; behavior; health care

NLM: WA 295

Masdalina Pane*¹, Ina Agustina Isturini², dan Mugi Wahidin¹

¹Pusat Humaniora dan Manajemen Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara 29 Jakarta 10560, Indonesia

²Perhimpunan Ahli Epidemiologi Indonesia

³Universitas Sari Mutiara Medan

⁴Pusat Krisis Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. H.R. Rasuna Said Blok X.5 Kav. 4-9, Jakarta, Indonesia 12950

*Author's Correspondence: masdalina.pane@gmail.com

Management of Health Crisis in Indonesia, 2016 (Orig Ind)

Media of Health Research and Development
Vol. 28 No. 3, September 2018; p. 147-156

Health crisis is an event/series of events that threaten the health of individuals or communities caused by disasters and/or potentially disasters. Researches on health crisis as scientific source in disaster policy making in Indonesia is still very limited. The description of health crises events of including victims, displacement and damage to health facilities, and support for health crisis response in the form of emergency response along with the initial recovery by the Ministry of Health in 2016 were the aims of this study. This study was a qualitative study, using literature review method, reference/electronic information tracking such as through Health Crisis Management Information System, National Disaster Management Agency (BNPB) website, Regional Disaster Management Agency (BPBD), Social Service, Regional Government Police and other related agencies. Secondary data from related units/agencies and the main Ministry of Health units are obtained through focus group discussions (FGDs). The frequency of health crisis events due to the disaster in 2016 was 661 incidents dominated by natural disasters as many as 400 events (60%), while the frequency of non-natural disasters was 237 events (36%) and social disasters 24 events (4%). Most of the health crisis incidents due to the 2016 disaster (97%) were the remaining hydrometeorological disasters, 3% of the most non-natural disasters were outbreaks of food poisoning, transportation accidents, fire, technology failure, industrial accidents and outbreaks of disease. The ratio of refugees due to natural disaster is 693 per event, while social disasters are 225 per incident. The ratio of deaths from non-natural disasters is 1.5 times higher than natural disaster. Poisoning has the highest victim ratio of 20 per incident of poisoning. Health facility damage caused by disaster 174 units. The greatest health impacts arising from the health crisis in 2016 was dominated by natural disasters in the forms of floods, landslides and earthquake disasters. Effective emergency response efforts

must involve as many sub-clusters as possible that have special expertise to overcome the impact on disasters.

Keywords: crisis response; crisis; health; disaster

NLM: WA 525

Selma Siahaan* dan Ni Ketut Aryastami
Pusat Penelitian dan Pengembangan Humaniora dan Manajemen Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara No. 29 Jakarta, Indonesia
*Author's Correspondence: selmasiahaan@yahoo.com

Study of Policy for the Development of Medicinal Plants in Indonesia (Orig Ind)

Media of Health Research and Development
Vol. 28 No. 3, September 2018; p. 157-166

Indonesia is rich in biodiversity. The treatment that uses herbs or medicinal plants (MP) by the community is an effort of the community to live a healthy life independently. Therefore, the Government should encourage the development of MP in the multi-sector areas, among others: health, agriculture, forestry and the informal sector, therefore policies related to MP should be implemented coordinatively, so that the MP development program can run well. The policy for the development of the MP study carried out in 2013 was aimed at analyzing policies and coordination across sectors of the MP development program. It is a qualitative study whose information is obtained from managers and implementers of policies related to MP in the health sector, agriculture, forestry, central & regional government, PKK administrators, research bodies and universities. The study was conducted in Jakarta, West Java, Central Java and Yogyakarta. The study results show that policies related to the development of MP in each sector have different priority levels. The central policy in the health sector is more directed at how treatment with MP can integrate with formal health services and self-medication, while the agricultural and forestry sectors lead to industrialization to improve the economic level of the community. At the regional level, the development of MP still expects central support, especially for budgets and coaching. The analysis shows that there is still a gap between policies and the implementation of MP development. In general, coordination is still a weakness for each sector, both cross-sectoral coordination and coordination from the center to the regions. Programs that have been good at the central level have become less meaningful because of the lack of socialization and implementation in the field. The need for breakthrough policies to increase the utilization of MP for both health and economic improvement.

Keywords: medicinal plants; policy; cross-sector; self-medication

NLM: WC 880

Varry Lobo,* Anderias Karniawan Bulu, dan Monika Noshirma

Loka Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Waikabubak, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jalan Basuki Rahmat Km 5 Pua Weri, Waikabubak, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

*Author's Correspondence: varrylobo@gmail.com

Mass Drug Administration in the Village of Mbilur Pangadu, Central Sumba Regency (Orig Ind)

Media of Health Research and Development
Vol. 28 No. 3, September 2018; p. 167-174

Filariasis program in Indonesia is carried out through two main strategies, namely breaking the chain of transmission with mass drug administration in endemic areas and clinical case management. This research was aimed to assess the implementation of administration of filariasis preventive drugs in Mbilur Pangadu village, Central Sumba Regency. Mass drug administration in Central Sumba is the first program that has been carried out and has not been evaluated yet. The study was conducted with a descriptive survey method of Mbilur Pangadu Village population aged ≥ 13 years. The results showed that the majority of respondents who did not receive the drug were in all age groups ($> 50\%$), sex male (64.7%), lack of knowledge about filariasis (85.8%) and distance of treatment posts difficult to reach (65.4%). Most respondents with high or low knowledge did not receive drugs ($>50\%$), but they received the program well. Health activities have an impact of drug acceptance, which is 95.6%. The method of distribution and side effects of treatment does not affect the behavior of taking medication. Guidelines for the implementation of mass treatment must be known and can be carried out by all health workers to achieve the expected target..

Keywords: mass treatment; prevention; filariasis

NLM: WC 536

Dian Amirulloh,¹ Silvia Tri Widyaningtyas,² dan Budiman Bela*^{2,3}

¹Program Magister Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jl. Salemba Raya No.6 Jakarta Pusat 10430, Indonesia

²Pusat Riset Virologi dan Kanker Patobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo, Jl. Salemba Raya No.4 Jakarta Pusat 10430, Indonesia

³Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jl. Pegangsaan Timur No.16 Jakarta Pusat 10320, Indonesia

*Author's Correspondence: budiman.bela@yahoo.com

Plasmid Construction of Multiple Epitope-Based Recombinant Antigen Expression for the Detection of Anti-HCV Antibodies (Orig Ind)

Hepatitis C virus (HCV) infection can cause chronic liver disease that develops into cirrhosis and liver cancer. It is estimated that are more than 170 million of th world's population suffering from HCV. Accurate diagnosis is needed to provide appropriate early treatmen, including preventing further transmission of the virus. The purpose of this study was to construct plasmid expression of recombinant antigen for detection of anti-HCV antibodies. The antigen coding gene is designed so that is composed to epitopes that are immunodominant, sustainable and and represent HCV subtypes circulating in Indonesia and globally. Furthermore, the gene was made by synthetic DNA techniques by DNA synthesis service providers and accepted by the researchers in the form of blinding on the PUC57 plasmid to pQE80L plasmid with BamHI and HindIII cloning sites. Subcloned recombinant plasmids were then propagated on Top10 Escherichia coli cells and verified by PCR colony tecnique, restriction, and sequencing analysis. HCV recombinant antigen coding gene is 1200 bp. Cloning of these gene on the PUC57 vector produced a plasmid pUC57-HCV_ME (3910 bp) and subcloned in the pQE80L vector producing pQE80L-HCV_ME plasmid (5909bp). Based on verification results of pQE80L-HCV_ME plasmid the expression of recombinant antigen for detection of anti-HCV antibodies has been successfully constructed.

Keywords: HCV; cloning; antigen; multiepitope; diagnosis

NLM: WC 750

Armedy Ronny Hasugian*¹, Heri Wibowo², dan Emiliana Tjitra¹

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara No. 29 Jakarta, Indonesia
²Departmen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jl. Salemba Raya No. 6, Jakarta Pusat 10430, Indonesia

*Korespondensi Penulis: medyrh@gmail.com

Association Between Trombocytopenia, Parasitemia, Pro and Anti-Inflammatory in Malaria Infection, Timika 2010 (Orig Ind)

Thrombocytopenia is related with severity of malaria. Parasitaemia and immune system have important roles for the reactions that occur in malaria infections including thrombocytopenia. Therefore, we conducted a study to determine the association between thrombocytopenia, parasitaemia and cytokines in Plasmodium falciparum and P.vivax. This was a cross-sectional and hospital based study

at Mitra Masyarakat Hospital, Timika, Papua, in 2010. Subjects were all age groups with uncomplicated malaria. On admission, characteristics subjects were recorded, parasitaemia was calculated by using microscope, platelets were measured by Hematology analyzer (Sysmex), and cytokines were measured by Multiplex Flow Cytometry Assay (Luminex). Thrombocytopenia was defined if platelet count $<150,000/mm^3$. Cytokines were presented in ratio of TNF α /IL10, IFN γ /IL10, and IL12/IL10. The association thrombocytopenia, parasitaemia and cytokines were determined by logistic multivariate analysis. A total 76 subjects were recruited, 51.3% infected with P. falciparum and 48.7% infected with P. vivax infection. The mean age of subjects was 15 (range 5 – 55) years and 82.9% with thrombocytopenia (platelet range 189,58-144,350/ mm^3). The geometric mean of parasitemia was 3,393 (43–412,503) / mm^3 , while the median of ratios TNF α /IL10, IFN γ /IL10 and IL12/IL10 were 1.05; 0.99; and 0.99, respectively. Bivariate analysis showed that thrombocytopenia was associated with low level of TNF α /IL10 ($p=0.015$) and IL12/IL10 (0.020). The multivariate analysis data also showed a relationship between thrombocytopenia and ratio of TNF α /IL10 with adjusted OR of 7,33 (95%CI: 1,5–35,8), $p=0.014$. Thrombocytopenia is associated with low ratio of TNF α /IL10 in patients with uncomplicated infection of P. falciparum and P.vivax.

Keywords: thrombocytopenia; parasitemia; cytokine; malaria; infection

NLM: QU 145

Indri Yunita Suryaputri*, Nurilah Amaliah, Bunga Ch Rosha, dan Kencana Sari

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

Korenspondensi Penulis : indri.ysp@gmail.com

Appropriate Frequency and Diverse Complementary Feeding As the Keys of Normal Nutritional Status on Low Birth Weight Children in Bogor City (Qualitative Study in Central Bogor District) (Orig Ind)

The level of infant mortality and morbidity in Indonesia still high. The factor that is one of the causes of neonatal death is Low Birth Weight (LBW). Therefore, knowing the practices of early initiation breast feeding, exclusive breast feeding, and child feeding of children with normal nutritional status who had low birth weight history is very important. This research is a qualitative study part of growth and development cohort study held in Kota Bogor in 2017. In-depth interviews were conducted to 12 informants of mothers who have children with normal

nutritional status (WAZ/WHZ) who at birth had a history of low birth weight. The results showed that most of the informants did not practice early breast-feeding initiation. However, the practice of feeding shows that the frequency of feeding to children tends to be in accordance with recommendation from the WHO. Promotion and education are very necessary to be done for mothers and families to support the success of initial breast feeding practices, exclusive breast-feeding appropriate and varied frequency for low birth weight children.

Keywords: early initiation of breast feeding; exclusive breastfeeding; food frequency; food diversity.

NLM: WS 120

Sri Poedji Hastoety Djaiman^{1*}, Nunik Kusuma Wardhani¹, Sihadi¹, Kencana Sari¹, Dwi Siska Kumala Putri¹, Rika Rachmalina¹, Nur Handayani Utami¹, Made Dewi Susilawati², Reviana Chitijani¹, dan Febriani¹

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Upaya Kesehatan Masyarakat, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara No. 29 Jakarta Pusat, Indonesia

²Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara No. 29 Jakarta Pusat, Indonesia

*Author's Correspondence: pujihadi@yahoo.com

Disparity of Under Nutrition Under Five in Indonesia(Orig Ind)

Media of Health Research and Development Vol. 28 No. 3, September 2018; p. 201-210

Malnutrition has a role not only to increase morbidity and mortality, but also to psychosocial aspects and intellectual development. Three criteria for malnutrition are: underweight, stunting and wasting, reflecting both past and present growth failures. Growth failure in children under five that occur simultaneously is strongly influenced by the socio-economic conditions of the family. This analysis discusses how disparities in malnourished children in Indonesia are seen from the socioeconomic dimensions of the household. The analysis was done by using Riskesdas 2013 data that was processed by using the HEAT (Health Equity Assessment Toolkit) program issued by WHO 2016. From the analysis, the prevalence of underweight, stunting and wasting simultaneously CIAF (Composite Index of Anthropometric Failure) was 2.5%. The lower the economy the higher the prevalence of underfive children experiencing CIAF, under-fives with CIAF mostly live in rural areas compared to CIAF children under five living in urban areas. There are still 15 provinces that have a CIAF prevalence higher than the national figure. CIAF

toddlers are more prevalent in mothers with lower level education compared to mothers who have a fairly good level of education. CIAF toddlers occur more common at age over 36 months from the age under 36 months. The provincial dimension gives the highest disparity compared to other dimensions

Keywords: disparity; malnutrition; under five

NLM: WU 270

Made Ayu Lely Suratni*, Tince A. Jovina, dan Indirawati Tjahja Notohartoyo
Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara No. 29 Jakarta Pusat, Indonesia

*Author's Correspondence: made.lely@gmail.com

The Relationship of Dental Caries with Drinking Water Consumption on Community in Indonesia

Media of Health Research and Development Vol. 28 No. 3, September 2018; p. 211-218

The prevalence of dental caries in Indonesia is quite high, the results of the 2013 Basic Health Research (Riskesdas) population in Indonesian with 25,9% problems with their teeth and mouth. The average dental caries measured by the DMF-T index was 4.6, which means that the average Indonesian population has experienced tooth decay as much as 5 teeth per person. Dental caries can occur due to low dental and oral hygiene, and less exposure to fluoride. The incidence of dental caries is also related to the fluorine content contained in drinking water. The purpose of the study was to determine the relationship between dental caries and drinking water consumption in Indonesia. This study is a non-intervention research with cross-sectional design conducted by the National Institute of Health Research and Development, Ministry of Health of the Republic of Indonesia through Riskesdas 2013. The study population was all Indonesians aged ≥ 12 years in 33 provinces, 497 districts/cities. Collecting Dental data is done by conducting interviews and oral and dental examinations. The results showed that almost all types of drinking water sources can cause dental caries except the type of drinking water from refill water, with $p > 0,05$ ($p = 0,178$) and retail tap water, with $p > 0,05$ ($p = 0.307$) and also almost all types of water sources that are widely used for household needs can cause dental caries except the type of water source from dug well is protected, with $p > 0,05$ ($p = 0,979$), where OR: 1,026 (CI 95 %: 0.979-1.076). The Conclusio is the incidence of dental caries has to do with at the drinking water except the type of drinking water from refill water.

Keywords: dental caries; drinking water; community

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan

Volume 28 No. 3, September 2018

ISSN 0853-9987

Lembar Abstrak

Lembar abstrak ini boleh digandakan/dicopi tanpa ijin dan biaya

<p>NLM: W 84</p> <p>Olwin Nainggolan dan Puti Sari Hidayangsih Pusat Penelitian dan Pengembangan Upaya Kesehatan Masyarakat, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara 29 Jakarta Pusat, Indonesia *Korespondensi Penulis: olwin.n@gmail.com</p> <p>Hubungan Indikator Perilaku dan Pelayanan Kesehatan dengan Sub Indeks Penyakit Tidak Menular (Analisis Lanjut IPKM 2014)</p> <p>Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Vol. 28 No. 3, September 2018; Hal. 137-146</p> <p>Indeks Pembangunan Kesehatan Masyarakat (IPKM) merupakan gambaran kemajuan di bidang kesehatan dan merupakan penjabaran lebih lanjut dari komponen kesehatan pada Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Indonesia. IPKM 2014 terdiri dari 7 komponen sub indeks diantaranya adalah sub indeks Penyakit Tidak Menular (PTM). Metode analisis yang digunakan adalah regresi linier berganda, sedangkan data berasal dari data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 dan Potensi Desa (PODES) 2011 terdiri dari 497 kabupaten/kota di seluruh Indonesia. Tujuan analisis adalah untuk mencari hubungan sub indeks PTM dengan perilaku dan pelayanan kesehatan serta membuat prediksi nilai variabel indeks PTM melalui variabel-variabel independen yang meliputi proporsi perilaku konsumsi tembakau, proporsi perilaku menggosok gigi benar, proporsi aktivitas fisik cukup, proporsi jumlah dokter perkecamatan, serta proporsi kepemilikan Jaminan Pelayanan Kesehatan (JPK). Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel menggosok gigi, aktivitas fisik, dan tidak merokok mempunyai hubungan yang bermakna dengan sub indeks PTM (p-value=0,000) dengan pengaruh sebesar 10,7%. Variabel yang mempunyai pengaruh paling besar terhadap sub indeks PTM adalah cukup aktivitas fisik dengan koefisien sebesar 0,002.</p> <p>Kata kunci: sub indeks PTM; regresi linear; perilaku; pelayanan kesehatan</p>	<p>RI, Jl. H.R. Rasuna Said Blok X.5 Kav. 4-9, Jakarta, Indonesia 12950 *Korespondensi Penulis: masdalina.pane@gmail.com</p> <p>Penanggulangan Krisis Kesehatan di Indonesia Tahun 2016</p> <p>Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Vol. 28 No. 3, September 2018; Hal. 147-156</p> <p>Krisis kesehatan merupakan peristiwa/rangkaian peristiwa yang mengancam kesehatan individu atau masyarakat yang disebabkan oleh bencana dan/atau berpotensi bencana. Penelitian tentang krisis kesehatan sebagai sumber ilmiah dalam pengambilan kebijakan kebencanaan di Indonesia masih sangat terbatas. Deskripsi kejadian krisis kesehatan meliputi korban, pengungsian dan kerusakan fasilitas kesehatan serta penanggulangan krisis kesehatan dalam bentuk tanggap darurat beserta pemulihan awal yang dilakukan Kementerian Kesehatan pada tahun 2016 menjadi tujuan dari kajian ini. Kajian ini merupakan kajian kualitatif, menggunakan metode <i>literature review</i>, penelusuran referensi/informasi elektronik seperti melalui Sistem Informasi Penanggulangan Krisis Kesehatan, website Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), Dinas Sosial, Kepolisian Pemerintah Daerah dan instansi terkait lainnya. Data primer dari unit/instansi terkait dan unit utama Kementerian Kesehatan didapatkan melalui <i>focus group discussion</i> (FGD). Frekuensi kejadian krisis kesehatan akibat bencana pada tahun 2016 sejumlah 661 kejadian, yang didominasi oleh bencana alam sebanyak 400 kejadian (60%), sementara frekuensi bencana non alam 237 kejadian (36%) dan bencana sosial 24 kejadian (4%). Sebagian besar kejadian krisis kesehatan akibat bencana tahun 2016 (97%) merupakan kejadian bencana hidrometeorologi sisanya 3% bencana non alam terbanyak adalah KLB keracunan makanan, kecelakaan transportasi, kebakaran, gagal teknologi, kecelakaan industri, dan KLB penyakit. Rasio pengungsi akibat bencana alam sebesar 693 per kejadian, sedangkan bencana sosial 225 per kejadian. Rasio kematian akibat bencana non alam 1,5 kali lebih tinggi daripada bencana alam. Keracunan mempunyai rasio korban tertinggi sebesar 20 per kejadian keracunan. Kerusakan fasilitas kesehatan akibat bencana 174 unit. Dampak kesehatan terbesar yang timbul akibat kejadian krisis kesehatan di tahun 2016, didominasi oleh bencana alam berupa bencana banjir, banjir bandang, tanah longsor, serta bencana gempa bumi.</p> <p>Kata kunci : penanggulangan; krisis; kesehatan; bencana</p>
<p>NLM: WA 295</p> <p>Masdalina Pane^{*1,2,3}, Ina Agustina Isturini⁴, dan Mugi Wahidin¹</p> <p>¹Pusat Humaniora dan Manajemen Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara 29 Jakarta 10560, Indonesia</p> <p>²Perhimpunan Ahli Epidemiologi Indonesia</p> <p>³Universitas Sari Mutiara Medan</p> <p>⁴Pusat Krisis Kesehatan, Kementerian Kesehatan</p>	

NLM: WA 525

Selma Siahaan* dan Ni Ketut Aryastami
Pusat Penelitian dan Pengembangan Humaniora dan Manajemen Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara No. 29 Jakarta, Indonesia
*Korespondensi Penulis: selmasiahaan@yahoo.com

Studi Kebijakan Pengembangan Tanaman Obat di Indonesia

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Vol. 28 No. 3, September 2018; Hal. 157-166

Indonesia kaya dengan keanekaragaman hayati. Pengobatan yang menggunakan herbal atau tanaman obat (TO) oleh masyarakat merupakan upaya masyarakat untuk hidup sehat secara mandiri. Oleh karena itu, seyogyanya pemerintah mendorong pengembangan TO yang berada pada wilayah multisektor antara lain: sektor kesehatan, pertanian, kehutanan, dan sektor informal. Karena itu kebijakan terkait TO seharusnya dapat diimplementasikan secara koordinatif, sehingga program pengembangan TO dapat berjalan baik. Studi kebijakan pengembangan TO yang dilaksanakan tahun 2013 bertujuan untuk menganalisis kebijakan dan koordinasi lintas sektor program pengembangan TO. Studi ini merupakan studi kualitatif yang informasinya diperoleh dari pengelola dan pelaksana kebijakan terkait TO pada sektor kesehatan, pertanian, kehutanan, pemerintahan pusat dan daerah, pengurus PKK, badan penelitian, dan universitas. Studi dilakukan di Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Yogyakarta. Hasil studi memperlihatkan kebijakan terkait pengembangan TO di masing-masing sektor memiliki tingkat prioritas yang berbeda-beda. Kebijakan pusat di sektor kesehatan lebih mengarah bagaimana pengobatan dengan TO bisa berintegrasi dengan pelayanan kesehatan formal dan swamedikasi, sementara sektor pertanian dan kehutanan mengarah kepada industrialisasi untuk meningkatkan taraf ekonomi masyarakat. Pada tingkat daerah, pengembangan TO masih mengharapkan dukungan dari pusat terutama untuk anggaran dan pembinaan. Hasil analisis menunjukkan masih ada gap antara kebijakan dengan pelaksanaan pengembangan TO. Secara umum, koordinasi masih menjadi kelemahan setiap sektor, baik koordinasi lintas sektor maupun koordinasi dari pusat ke daerah. Program-program yang sudah baik di tingkat pusat menjadi kurang berarti karena kurangnya sosialisasi dan pelaksanaan di lapangan. Diperlukan adanya kebijakan terobosan untuk peningkatan pemanfaatan TO baik untuk kesehatan maupun peningkatan ekonomi.

Kata kunci: tanaman obat; kebijakan; lintas sektor; swamedikasi

NLM: WC 880

Varry Lobo,* Anderias Karniawan Bulu, dan Monika Noshirma

Loka Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Waikabubak, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jalan Basuki Rahmat Km 5 Puu Weri, Waikabubak, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

*Korespondensi Penulis : varrylobo@gmail.com

Pemberian Obat Massal Pencegah Filariasis di Desa Mbilur Pangadu, Kabupaten Sumba Tengah

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Vol. 28 No. 3, September 2018; Hal. 167-174

Program filariasis di Indonesia dilakukan melalui dua strategi utama, yaitu memutuskan rantai penularan dengan pemberian obat massal di daerah endemis dan penatalaksanaan kasus klinis. Tujuan penelitian ini adalah untuk menilai pelaksanaan pemberian obat massal pencegah filariasis di Desa Mbilur Pangadu Kabupaten Sumba Tengah. Pemberian obat massal di Sumba Tengah adalah program yang pertama kali dilakukan dan belum pernah dievaluasi. Penelitian dilakukan dengan metode survei deskriptif pada seluruh penduduk Desa Mbilur Pangadu yang berumur ≥ 13 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden yang tidak menerima obat berada pada semua kelompok umur ($> 50\%$), berjenis kelamin laki-laki (64,7%), pengetahuan kurang tentang filariasis (85,8%) dan jarak pos pengobatan sulit dijangkau (65,4%). Sebagian besar responden dengan pengetahuan tinggi maupun rendah tidak menerima obat ($>50\%$), namun mereka menerima program dengan baik. Keaktifan petugas kesehatan sangat berdampak terhadap penerimaan obat yaitu 95,6%. Cara pendistribusian dan efek samping pengobatan tidak berdampak pada perilaku minum obat. Pedoman pelaksanaan pengobatan massal harus diketahui dan bisa dilaksanakan oleh seluruh petugas kesehatan agar mencapai target yang diharapkan.

Kata kunci : pengobatan massal; pencegahan; filariasis

NLM: WC 536

Dian Amirulloh,¹ Silvia Tri Widyaningtyas,² dan Budiman Bela^{*2,3}

¹Program Magister Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jl. Salemba Raya No.6 Jakarta Pusat 10430, Indonesia

²Pusat Riset Virologi dan Kanker Patobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo, Jl. Salemba Raya No.4 Jakarta Pusat 10430, Indonesia

³Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jl. Pegangsaan Timur No.16 Jakarta Pusat 10320, Indonesia

*Korespondensi: budiman.bela@yahoo.com

Konstruksi Plasmid Pengeksresi Antigen Rekombinan Berbasis Epitop Multipel untuk Deteksi Antibodi Anti-HCV

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Vol. 28 No. 3, September 2018; Hal. 175-182

Infeksi *hepatitis C virus* (HCV) dapat menyebabkan penyakit hati kronis yang berkembang menjadi sirosis dan kanker hati. Diperkirakan terdapat lebih dari 170 juta penduduk dunia menderita HCV. Diagnosis yang akurat diperlukan untuk memberikan penanganan tepat secara dini, termasuk mencegah penularan virus tersebut lebih lanjut. Tujuan penelitian ini adalah mengonstruksi plasmid pengekspresi antigen rekombinan untuk deteksi antibodi anti-HCV. Gen pengode antigen tersebut dirancang sedemikian rupa sehingga tersusun atas epitop yang bersifat imunodominan, lestari, serta mewakili subtype HCV yang bersirkulasi di Indonesia maupun global. Selanjutnya gen tersebut dibuat dengan teknik DNA sintetik oleh perusahaan penyedia jasa sintesis DNA dan diterima oleh peneliti dalam bentuk terklona pada plasmid pUC57. Untuk ekspresi pada sel *Escherichia coli*, gen penyandi antigen rekombinan disubklona dari plasmid pUC57 ke plasmid pQE80L dengan situs pengklonaan BamHI dan HindIII. Plasmid rekombinan hasil subklona kemudian dipropagasi pada sel *Escherichia coli* Top10 dan diverifikasi dengan teknik PCR koloni, analisis dengan enzim restriksi dan sekuensing. Gen penyandi antigen rekombinan HCV berbasis epitop multipel (HCV_ME) berukuran 1200 pb. Pengklonaan gen tersebut pada vektor pUC57 menghasilkan plasmid pUC57-HCV_ME (3910 pb) dan subklona pada vektor pQE80L menghasilkan plasmid pQE80L-HCV_ME (5909 pb). Berdasarkan pada hasil verifikasi plasmid pQE80L-HCV_ME pengekspresi antigen rekombinan untuk deteksi antibodi anti-HCV telah berhasil dikonstruksi. Kata kunci : HCV; kloning; antigen; epitop; diagnosis

NLM: WC 750

Armedy Ronny Hasugian*¹, Heri Wibowo², dan Emiliana Tjitra¹

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara No. 29 Jakarta, Indonesia

²Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jl. Salemba Raya No. 6, Jakarta Pusat 10430, Indonesia

*Korespondensi Penulis: medyrh@gmail.com

Hubungan Trombositopenia, Parasitemia serta Mediator Pro dan Anti Inflamasi pada Infeksi Malaria, Timika 2010

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Vol. 28 No. 3, September 2018; Hal. 183-190

Trombositopenia berhubungan dengan tingkat keparahan malaria. Parasitemia dan sistem kekebalan tubuh memiliki peran penting pada manifestasi infeksi malaria termasuk trombositopenia. Oleh karenanya penelitian ini bertujuan untuk menentukan hubungan antara trombositopenia, parasitemia, dan sitokin pada *Plasmodium falciparum* dan *P.vivax*. Desain studi adalah potong lintang, dilaksanakan di Rumah Sakit Mitra Masyarakat, Timika, Papua pada tahun 2010. Subjek penelitian adalah semua kelompok umur dengan malaria tanpa komplikasi.

Pada perekrutan, karakteristik subjek akan dicatat, parasitemia dihitung dengan mikroskop, trombosit diukur dengan *Hematology analyzer* (Sysmex) dan sitokin diukur dengan *Multiplex Flow Cytometry Assay* (Luminex). Trombositopenia didefinisikan jika jumlah trombosit < 150.000 mm³. Sitokin yang dipaparkan adalah rasio TNF α /IL10, IFN γ /IL10, dan IL12/IL10. Hubungan trombositopenia, parasitemia, dan sitokin ditentukan dengan analisis multivariat logistik. Sebanyak 76 subjek malaria mono-infeksi direkrut, 51,3% terinfeksi *P. falciparum* dan 48,7% *P. vivax*. Rata-rata umur subjek adalah 15 (kisaran 5-55) tahun dan 82,9% dengan trombositopenia (kisaran 18.958-144.350/mm³). Rerata geometrik parasitemia adalah 3.393 (43-412.503)/mm³, sedangkan median masing-masing rasio TNF α /IL10, IFN γ /IL10 dan IL12/IL10 yaitu 1,05, 0,99; dan 0,99. Analisis bivariat menunjukkan bahwa trombositopenia berhubungan dengan rendahnya tingkat TNF α /IL10 ($p = 0,015$) dan tingginya rasio IL12/IL10 ($p=0,020$). Hasil analisis multivariat menunjukkan adanya hubungan antara trombositopenia dan rasio TNF α /IL10 rendah (< 1,05) dengan OR: 7,33 (95% CI: 1,5-35,8), $p = 0,014$. Trombositopenia dikaitkan dengan rendahnya rasio TNF α / IL10 pada pasien infeksi dari *P. falciparum* dan *P. vivax* tanpa komplikasi.

Kata kunci: trombositopenia; parasitemia; sitokin; malaria; infeksi

NLM: QU 145

Indri Yunita Suryaputri*, Nurilah Amaliah, Bunga Ch Rosha, dan Kencana Sari

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

Korespondensi Penulis : indri.ysp@gmail.com

Pemberian Makanan dengan Frekuensi Sesuai dan Beragam Merupakan Salah Satu Kunci Status Gizi Normal pada Baduta yang Memiliki Riwayat BBLR di Kota Bogor (Studi Kualitatif di Kecamatan Bogor Tengah)

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Vol. 28 No.3, September 2018; Hal. 191-200

Tingkat morbiditas dan mortalitas bayi di Indonesia masih tinggi. Faktor yang menjadi salah satu penyebab kematian neonatus ialah Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR). Oleh karena itu, mengetahui praktik Inisiasi Menyusui Dini (IMD) dan pemberian Air Susu Ibu (ASI) eksklusif serta pola pemberian makan pada bayi di bawah dua tahun (baduta) dengan status gizi normal yang mempunyai riwayat BBLR sangatlah penting. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif bagian dari penelitian kohor tumbuh kembang anak (TKA) tahun 2017 di Kota Bogor. Penelitian dilakukan dengan cara wawancara mendalam terhadap 12 informan ibu yang memiliki anak baduta dengan status gizi normal (BB/U dan BB/TB) yang pada saat lahir mempunyai riwayat berat badan lahir rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian

besar informan tidak melakukan IMD. Namun pada praktik pemberian makanan memperlihatkan bahwa frekuensi pemberian makan kepada anak cenderung sesuai dengan anjuran dari WHO. Promosi dan edukasi amat perlu dilakukan pada ibu dan keluarga untuk mendukung keberhasilan praktik IMD, pemberian ASI eksklusif, pemberian makanan dengan frekuensi sesuai dan beragam pada anak BBLR.

Kata kunci: Inisiasi Menyusui Dini; ASI eksklusif; keragaman makanan; frekuensi makan.

NLM: WS 120

Sri Poedji Hastoety Djaiman^{1*}, Nunik Kusuma Wardhani¹, Sihadi¹, Kencana Sari¹, Dwi Siska Kumala Putri¹, Rika Rachmalina¹, Nur Handayani Utami¹, Made Dewi Susilawati², Reviana Chitijani¹, dan Febriani¹

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Upaya Kesehatan Masyarakat, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara No. 29 Jakarta Pusat, Indonesia

²Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara No. 29 Jakarta Pusat, Indonesia

Korespondensi Penulis: pujihadi@yahoo.com

Disparitas Balita Kurang Gizi di Indonesia

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Vol. 28 No. 3, September 2018; Hal. 201-210

Kurang gizi mempunyai peran tidak hanya terhadap bertambahnya angka kesakitan dan kematian, tetapi juga terganggunya aspek psikososial dan perkembangan intelektual. Tiga kriteria kurang gizi yaitu *underweight* (berat kurang), *stunting* (pendek), dan *wasting* (kurus), mencerminkan kegagalan pertumbuhan baik di masa lalu maupun dimasa kini. Kegagalan pertumbuhan pada balita yang terjadi bersamaan sangat dipengaruhi oleh kondisi sosial ekonomi keluarga. Analisis ini membahas bagaimana disparitas pada anak kurang gizi di Indonesia dilihat dari dimensi sosial ekonomi rumah tangga. Analisis dilakukan dengan menggunakan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 yang diolah dengan menggunakan program *Health Equity Assessment Toolkit* (HEAT) yang dikeluarkan oleh WHO 2016. Dari analisis yang dilakukan prevalensi balita yang mengalami *underweight*, *stunting*, dan *wasting* secara bersamaan *Composite Index of Anthropometric Failure* (CIAF) (sebesar 2,5%. Semakin rendah status ekonomi rumah tangga semakin tinggi prevalensi balita mengalami CIAF. Balita dengan CIAF lebih banyak tinggal di perdesaan dibandingkan dengan balita CIAF yang tinggal di perkotaan. Masih ada 15 provinsi yang memiliki prevalensi balita CIAF lebih tinggi dari angka nasional. Balita CIAF lebih banyak terjadi pada ibu dengan tingkat pendidikan rendah dibandingkan

dengan ibu yang mempunyai tingkat pendidikan cukup baik. Balita CIAF lebih banyak terjadi pada usia diatas 36 bulan dari pada usia dibawah 36 bulan. Dimensi provinsi memberikan perbedaan disparitas yang paling tinggi dibandingkan dengan dimensi lainnya.

Kata kunci: disparitas; kurang gizi; anak balita

NLM: WU 270

Made Ayu Lely Suratni*, Tince A. Jovina, dan Indirawati Tjahja Notohartoyo

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

*Korespondensi Penulis: made.lely@gmail.com

Hubungan Kejadian Karies Gigi dengan Konsumsi Air Minum pada Masyarakat di Indonesia

Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Vol. 28 No. 3, September 2018; Hal. 211-218

Prevalensi karies gigi di Indonesia cukup tinggi, hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 penduduk Indonesia yang bermasalah dengan gigi dan mulutnya sebesar 25,9%. Rata-rata karies gigi yang diukur dengan indeks DMF-T sebesar 4,6 yang berarti rata-rata penduduk Indonesia telah mengalami kerusakan gigi sebanyak 5 gigi per orang. Karies gigi dapat terjadinya karena rendahnya kebersihan gigi dan mulut, dan kurang terpaparnya dengan fluorida. Kejadian karies gigi berhubungan juga dengan kandungan *fluor* yang terdapat dalam air minum. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui hubungan antara kejadian karies gigi dengan konsumsi air minum masyarakat di Indonesia. Metode penelitian ini merupakan penelitian non intervensi dengan desain penelitian potong lintang yang dilaksanakan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melalui Riskesdas Tahun 2013. Populasi penelitian adalah seluruh penduduk Indonesia yang berusia ≥ 12 tahun di 33 provinsi, 497 kabupaten/kota. Pengumpulan data gigi dilakukan dengan melakukan wawancara dan pemeriksaan gigi dan mulut. Hasil penelitian menunjukkan hampir semua jenis sumber air minum dapat menyebabkan terjadinya karies gigi kecuali jenis air minum dari air isi ulang, dengan nilai $p > 0,05$ ($p = 0,178$) dan air ledeng eceran, dengan nilai $p > 0,05$ ($p = 0,307$) dan juga hampir semua jenis sumber air yang banyak dipergunakan untuk kebutuhan rumah tangga dapat menyebabkan terjadinya karies gigi kecuali jenis sumber air dari sumur gali terlindungi, dengan nilai $p > 0,05$ ($p = 0,979$), dimana OR: 1,026 (CI 95%: 0,979-1,076). Kesimpulan penelitian menunjukkan kejadian karies gigi ada hubungannya dengan konsumsi air minum kecuali jenis air minum dari air isi ulang.

Kata kunci : karies gigi; air minum; masyarakat

Hubungan Indikator Perilaku dan Pelayanan Kesehatan dengan Sub Indeks Penyakit Tidak Menular (Analisis Lanjut IPKM 2014)

Relationship of Behaviour and Health Services with Sub Index Non Communicable Disease (Further Analysis PHDI 2014)

Olwin Nainggolan* dan Puti Sari Hidayangsih

Pusat Penelitian dan Pengembangan Upaya Kesehatan Masyarakat, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara 29 Jakarta Pusat, Indonesia

*Korespondensi Penulis : olwin.n@gmail.com

Submitted: 16-07-2018; Revised: 24-08-2018; Accepted: 04-09-2018

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v28i3.111>

Abstrak

Indeks Pembangunan Kesehatan Masyarakat (IPKM) merupakan gambaran kemajuan di bidang kesehatan dan merupakan penjabaran lebih lanjut dari komponen kesehatan pada Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Indonesia. IPKM 2014 terdiri dari 7 komponen sub indeks diantaranya adalah sub indeks Penyakit Tidak Menular (PTM). Metode analisis yang digunakan adalah regresi linier berganda, sedangkan data berasal dari data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 dan Potensi Desa (PODES) 2011 terdiri dari 497 kabupaten/kota di seluruh Indonesia. Tujuan analisis adalah untuk mencari hubungan sub indeks PTM dengan perilaku dan pelayanan kesehatan serta membuat prediksi nilai variabel indeks PTM melalui variabel-variabel independen yang meliputi proporsi perilaku konsumsi tembakau, proporsi perilaku menggosok gigi benar, proporsi aktivitas fisik cukup, proporsi jumlah dokter perkecamatan, serta proporsi kepemilikan Jaminan Pelayanan Kesehatan (JPK). Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel menggosok gigi, aktivitas fisik, dan tidak merokok mempunyai hubungan yang bermakna dengan sub indeks PTM (p -value=0,000) dengan pengaruh sebesar 10,7%. Variabel yang mempunyai pengaruh paling besar terhadap sub indeks PTM adalah cukup aktivitas fisik dengan koefisien sebesar 0,002.

Kata kunci: sub indeks PTM; regresi linear; perilaku; pelayanan kesehatan

Abstract

Public Health Development Index (PHDI) is a picture of progress in the health sector and a further elaboration of the health component of the Human Development Index (HDI) in Indonesia. PHDI 2014 consists of seven component sub-indexes which are sub-index of Non Communicable Diseases (NCD). The analytical method used is multiple linear regression, while data from data Basic Health Research (Riskesdas) 2013 and the Potential of Village (PODES) 2011 which are consisted of 497 districts / cities throughout Indonesia. The purpose of analysis is to find the relationship of NCD sub index with behavioral and health services as well as making a prediction value of NCD index variable through independent variables which include the proportion of tobacco consumption, the proportion of properly brushing teeth, the proportion of adequately physical activity, the proportion of the number of doctors in sub-district, and the proportion of Health Care Assurance ownership. The analysis showed that the variables such as brushing teeth, physical activity, and smoking absence have a significant relationship with the sub-index of NCD (p -value = 0.000) with influence of 10.7%. Variables that have the most impact on the sub-index of NCD is adequately physical activity with a coefficient of 0.002.

Keywords: NCD sub-index; linear regression; behavior; health care

PENDAHULUAN

Salah satu ukuran yang sering digunakan untuk membandingkan keberhasilan pembangunan sumber daya manusia antar negara adalah Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Indeks ini merupakan indikator komposit yang terdiri dari indikator kesehatan (umur harapan hidup waktu lahir); pendidikan (angka melek huruf dan angka partisipasi sekolah); serta ekonomi (pengeluaran riil perkapita). Bapenas, BPS dan UNDP secara berkala juga menerbitkan IPM menurut provinsi di Indonesia. Oleh karena itu daerah telah menjadikan kesehatan, pendidikan dan ekonomi sebagai pilar pembangunan; dan menjadikannya prioritas pembangunan daerah, sebagai upaya meningkatkan nilai IPM, kemudian melakukan akselerasi pembangunan atas tiga urusan itu untuk mengungkit peringkat IPM.¹ Cara meningkatkan umur harapan hidup diperlukan serangkaian indikator kesehatan lain yang diperkirakan berdampak pada status kesehatan. Ini menjadi salah satu alasan dibentuknya Indeks Pembangunan Kesehatan Masyarakat (IPKM) agar mendapatkan suatu ukuran atau indikator yang dapat mudah dan langsung diukur untuk menggambarkan masalah kesehatan.²

Tujuan dari IPKM adalah menggambarkan keberhasilan pembangunan kesehatan masyarakat tiap wilayah kabupaten/kota maupun provinsi. IPKM dapat menentukan peringkat pembangunan kesehatan kabupaten/kota dan menjadi acuan bagi pemerintah daerah (Pemda) untuk membuat program intervensi dan bahan advokasi yang lebih tepat, agar terpacu untuk menaikkan peringkat kesehatannya. Bagi pemerintah pusat berguna untuk perumusan daerah bermasalah kesehatan berat/khusus (DBKBK), dasar penentuan alokasi dana bantuan kesehatan dari pusat ke daerah serta membantu Kementerian Negara Pembangunan Daerah Tertinggal (KNPDT) dalam membangun kabupaten/kota di seluruh Indonesia.^{3,4}

IPKM tahun 2013 menggunakan 30 indikator merupakan pengembangan dari IPKM tahun 2007 yang menggunakan 24 indikator. Cara hitung IPKM 2013 dikelompokkan menjadi tujuh sub indeks indikator meliputi kelompok indikator kesehatan balita, kesehatan reproduksi, pelayanan kesehatan, perilaku kesehatan, penyakit tidak menular, penyakit menular, dan kesehatan lingkungan.⁵ Beberapa indikator harus diselesaikan bersinergi dengan kementerian lain.

Salah satu dari 7 sub kelompok indeks dalam IPKM 2013 yang perlu diperhatikan adalah Sub Indeks Penyakit Tidak Menular (PTM). Sub indeks PTM dibangun dengan melibatkan 6

(enam) indikator penyakit tidak menular meliputi: hipertensi, cedera, diabetes mellitus, gangguan mental, obesitas sentral, dan sakit gigi mulut. Hal ini terkait dengan masalah yang dihadapi Indonesia dalam beberapa dasawarsa terakhir yaitu adanya kecenderungan PTM yang semakin meningkat dari waktu ke waktu. Data terbaru yang dihimpun Kementerian Kesehatan menunjukkan bahwa penyebab kematian utama di Indonesia ialah penyakit stroke (21,1%), penyakit kardiovaskular (12,9%), dan penyakit komplikasi diabetes melitus (DM) (6,7%). Menurut Menteri Kesehatan Nila Moeloek, sebagian besar insiden PTM disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat. Sekitar 80% kejadian tersebut dapat dicegah dengan gaya hidup yang sehat. Bila tidak dilakukan intervensi, angka kematian PTM diperkirakan meningkat 15% antara tahun 2010 dan 2020.⁶

Menurut data World Health Organization (WHO), Indonesia menduduki urutan kedua di ASEAN setelah Filipina untuk tingkat kematian akibat PTM. Prevalensi diabetes di Indonesia pada tahun 2013 adalah 5,8% dan diperkirakan pada tahun 2030 jumlah penderita DM di Indonesia mencapai 11,8 juta orang. Kementerian Kesehatan RI menyatakan bahwa hampir 80% prevalensi DM adalah tipe 2. Hal ini menunjukkan bahwa gaya hidup yang tidak sehat merupakan pemicu utama meningkatnya prevalensi penyakit ini. Faktor risiko PTM ada yang dapat langsung terlihat dan tidak langsung terlihat. Faktor terlihat yaitu kegemukan, merokok, minuman alkohol, kurang sayur/buah, dan kurang aktivitas fisik. Faktor yang harus diperiksa terlebih dahulu yaitu hipertensi, kolesterol, dan gula darah. Upaya pencegahan dan pengendalian faktor risiko tersebut dengan metode yang tepat dapat menurunkan prevalensi penyakit.⁷

Tujuan analisis adalah untuk melihat apakah pemilihan indikator perilaku kesehatan dan pelayanan kesehatan yang diasumsikan terkait PTM secara statistik berhubungan. Memberikan peluang kepada indikator yang belum digunakan mungkin saja memberikan pengaruh yang lebih besar dan membuat model persamaan matematik untuk prediksi terhadap nilai sub indeks PTM.

METODE

Analisis ini menggunakan data yang sudah diolah dan digunakan dalam IPKM. Tiap indikator perilaku dan pelayanan kesehatan berupa prevalensi, proporsi atau cakupan per kabupaten/kota di seluruh Indonesia. Nilai yang digunakan dalam IPKM berupa indikator yang sifatnya negatif seperti prevalensi merokok, maka dilakukan terlebih dahulu penyetaraan dengan menggunakan

rumus “100 - prevalensi merokok”, sehingga didapatkan indikator yang sifatnya positif setara dengan indikator lainnya yang sifatnya positif.

Data sub indeks PTM merupakan nilai yang digunakan sebagai nilai IPKM nasional. Sub indeks PTM adalah indeks yang diukur dari beberapa jenis penyakit tidak menular yaitu: hipertensi, cedera, DM, gangguan mental, obesitas sentral, serta kesehatan gigi dan mulut. Sub indeks PTM menjadi variabel dependen dan variabel independen adalah merokok, menggosok gigi, aktivitas fisik, dan proporsi kecukupan jumlah dokter serta kepemilikan Jaminan Pelayanan Kesehatan (JPK).

Analisis korelasi dilakukan pada variabel yang diteliti karena hubungan yang terjadi diasumsikan sejajar (simetrik) dan bersifat dua arah. Uji korelasi *Pearson* dilakukan untuk menentukan apakah hubungan yang terjadi secara statistik bermakna atau tidak (dengan $\alpha=0,05$). Uji korelasi *Pearson* dipilih karena seluruh indikator IPKM merupakan data *Ratio*. Hubungan yang erat dapat digambarkan dari besarnya nilai koefisien determinasi (r^2). Nilai koefisien determinasi ini digunakan untuk melihat seberapa baik persamaan yang diperoleh tersebut dan memprediksi nilai sub indeks PTM setiap kabupaten/kota maupun provinsi.

Variabel yang diikutsertakan dalam analisis multivariabel harus mempunyai nilai $p\text{-value} < 0,25$ dari hasil seleksi variabel secara bivariabel. Analisis menggunakan program SPSS versi 16 dengan *serial number* 5061284. Analisis multivariabel yang digunakan adalah regresi linier berganda dengan metode *enter*. Metode ini digunakan untuk mengetahui model matematis dan bertujuan melihat bentuk hubungan antara dua atau lebih variabel. Selain itu analisis tersebut dapat membuat perkiraan (prediksi) nilai sub indeks PTM melalui variabel perilaku dan pelayanan kesehatan.

HASIL

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai sub indeks PTM dari 497 kabupaten/kota di Indonesia berkisar antara 0,33 sampai dengan 0,90 dimana indeks paling rendah adalah Kabupaten Tomohon Provinsi Sulawesi Utara, sedangkan yang tertinggi adalah Kabupaten Yalimo Provinsi Papua. Dari indikator merokok, proporsi yang tidak merokok berkisar antara 6,63% sampai dengan 44,08%. Proporsi tidak merokok paling rendah terdapat pada Kabupaten Yahukimo dan tertinggi pada Kabupaten Boven Digoel.

Proporsi menggosok gigi benar berkisar

antara 0,00% sampai dengan 21,27%. Proporsi menggosok gigi paling rendah terdapat pada Kabupaten Puncak dimana proporsi menggosok giginya hanya 0,00% dan tertinggi terdapat pada Kabupaten Muaro Jambi. Standar deviasi hampir sama dengan rata-rata proporsi menggosok gigi. Diduga variasi data sangat lebar yang menyebabkan standar deviasinya sangat besar. Indikator aktivitas fisik, proporsinya berkisar antara 5,51% sampai dengan 56,92%. Proporsi cukup aktivitas fisik yang paling rendah terdapat pada Kabupaten Balangan sedangkan Kabupaten Intan Jaya memiliki proporsi tertinggi.

Proporsi kecukupan jumlah dokter berkisar paling rendah 0,00% sampai paling tinggi 100%. Terdapat sekitar 203 kabupaten/kota dengan proporsi kecukupan jumlah dokternya 0,00% yang antara lain adalah Kabupaten Intan Jaya dan 9 kota dengan proporsi 100. Artinya ada kesenjangan yang sangat lebar menyebabkan nilai standar deviasinya jauh lebih besar dari angka rata-rata. Dari indikator kepemilikan JPK, proporsi kepemilikan JPK berkisar antara 0,22% sampai dengan 100%. Proporsi kepemilikan JPK paling rendah terdapat di Kabupaten Intan Jaya dan tertinggi terdapat pada Kabupaten Teluk Wondama dengan proporsi 100%.

Gambar 1 menunjukkan bahwa Kabupaten Yalimo adalah kabupaten dengan sub indeks PTM paling tinggi dan diikuti dengan Kabupaten Teluk Bintuni juga di Provinsi Papua dan seterusnya. Dari 10 kabupaten dengan sub indeks PTM paling tinggi terlihat bahwa kabupaten yang berada di Provinsi Papua mendominasi. Dari 10 kabupaten terendah, Kota Tomohon adalah kota dengan sub indeks PTM paling rendah dan sebaran pulaunya terlihat lebih merata dari Pulau Sumatera hingga Nusa Tenggara.

Pada hasil analisis bivariat menampilkan grafik *scatter plot* antara sub indeks PTM dengan masing-masing variabel independen. *Scatter plot* menampilkan gambar arah hubungan korelasi positif atau negatif serta koefisien determinasi sub indeks PTM dengan variabel independen masing-masing secara parsial.

Tabel 2 menunjukkan semua variabel independen (perilaku dan pelayanan kesehatan) berdasarkan analisis korelasi (*pearson correlation*) memiliki signifikansi yang kuat dengan semua indikator ditandai dengan $p\text{-value}$ lebih kecil daripada $p\text{-alpha}$ dimana $p\text{-alpha} = 0,05$. Namun jika dilihat dari koefisien korelasi nya (R), indikator menggosok gigi, merokok, kecukupan jumlah dokter, dan kepemilikan JPK memiliki korelasi yang sangat lemah dengan koefisien

korelasi ($R < 0,25$). Hanya indikator aktivitas fisik memiliki korelasi dengan kategori cukup (koefisien korelasi $R \geq 0,25$). Hasil uji signifikansi (dimana $p\text{ value} < p\text{ alpha}$) semua variabel independen layak masuk ke model analisis multivaribel.

Gambar 2 adalah *scatter plot* antara sub indeks PTM dengan proporsi menggosok gigi benar, proporsi tidak merokok, proporsi aktivitas fisik cukup, proporsi kecukupan jumlah dokter, dan proporsi kepemilikan JPK. Tujuan penggunaan *scatter plot* adalah melihat hubungan dua variabel.⁸ Sebagai catatan, walaupun dapat menunjukkan hubungan tetapi hubungan tersebut belum tentu merupakan hubungan sebab akibat (kausalistik). *Scatter plot* yang membentuk pola seperti pada sub indeks PTM dengan aktivitas fisik mengindikasikan bahwa ada hubungan yang erat dan positif antara kedua variabel tersebut. Dapat dikatakan bahwa setiap peningkatan yang terjadi pada variabel aktivitas fisik diikuti dengan peningkatan nilai sub indeks PTM. Sebaliknya, hubungan linier antara variabel indikator menggosok gigi benar, tidak merokok, kecukupan jumlah dokter, dan kepemilikan JPK menunjukkan arah menurun. Hal ini berarti setiap terjadi peningkatan proporsi variabel independen diikuti dengan penurunan nilai sub indeks PTM.

Dari hasil uji regresi linier berganda, variabel kecukupan jumlah dokter dan kepemilikan JPK harus dikeluarkan dari model karena memiliki signifikansi $p\text{-value} > 0,05$. Model akhir dari penelitian ini tinggal menyisakan 3 variabel independen yang merupakan indikator perilaku kesehatan meliputi perilaku sikat gigi, aktivitas fisik, dan perilaku tidak merokok.

Berdasarkan tabel analisis determinasi di atas diperoleh angka R^2 (*R Square*) sebesar 0,112 atau (11,2%). Hal ini menunjukkan bahwa persentase sumbangan pengaruh variabel menggosok gigi dengan benar, tidak merokok, dan aktivitas fisik terhadap sub indeks PTM sebesar 11,2%. Dengan kata lain, variasi variabel menggosok gigi dengan benar, merokok, dan aktivitas fisik mampu menjelaskan sebesar 11,2% variasi variabel dependen. Sedangkan sisanya sebesar 88,8% dipengaruhi atau dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian ini. *Adjusted R Square* adalah nilai *R Square* yang telah disesuaikan, nilai ini selalu lebih kecil dari *R Square* dan angka ini bisa memiliki harga negatif. *Standard Error of the Estimate* adalah suatu ukuran yang memperlihatkan tingkat keakuratan model regresi dapat dilihat pada kolom *Standard Error of The Estimate*.

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah variabel menggosok gigi, tidak merokok, dan aktivitas fisik secara bersama-sama berpengaruh secara signifikan terhadap variabel sub indeks PTM. Juga untuk mengetahui apakah model regresi dapat digunakan untuk memprediksi variabel dependen atau tidak. Signifikan berarti hubungan yang terjadi dapat berlaku untuk populasi (dapat digeneralisasikan). Karena $p\text{-value} < p\text{-alpha}$, artinya ada pengaruh secara signifikan antara menggosok gigi, merokok, dan aktivitas fisik secara bersama-sama terhadap nilai sub indeks PTM. Jadi dari keadaan ini dapat disimpulkan bahwa menggosok gigi dengan benar, tidak merokok, dan aktivitas fisik yang cukup secara bersama-sama berpengaruh terhadap nilai sub indeks PTM di Indonesia.

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah dalam model regresi variabel menggosok gigi, aktivitas fisik dan merokok secara parsial berpengaruh signifikan terhadap nilai sub indeks PTM. Pada variabel menggosok gigi $p\text{-value} < 0,05$ artinya secara parsial ada pengaruh signifikan antara menggosok gigi dengan sub indeks PTM. Variabel merokok memiliki signifikansi $p\text{-value} < 0,05$ artinya secara parsial ada pengaruh signifikan antara merokok dengan sub indeks PTM. Variabel aktifitas fisik memiliki signifikansi $p\text{-value} < 0,05$ artinya secara parsial ada pengaruh yang signifikan antara variabel aktivitas fisik dengan nilai sub indeks PTM. Kolom beta digunakan untuk mengetahui variabel mana yang paling besar peranannya dalam menentukan variabel dependen (sub indeks PTM). Semakin besar nilai beta semakin besar pengaruhnya terhadap variabel dependennya. Pada hasil di atas berarti variabel yang paling besar pengaruhnya terhadap penentuan nilai sub indeks PTM adalah variabel aktivitas fisik.

Berdasarkan Tabel 3, 4, dan 5 di atas, faktor-faktor yang mempengaruhi nilai sub indeks PTM adalah perilaku sikat gigi benar, aktivitas fisik cukup, dan tidak merokok. Dari nilai β pada Tabel 5 disimpulkan bahwa bahwa setiap kenaikan 1% proporsi menyikat gigi yang benar, maka nilai sub indeks PTM akan berkurang sebesar 0,007 setelah dikontrol variabel merokok dan aktivitas fisik. Setiap kenaikan 1 poin proporsi orang yang tidak merokok, sub indeks PTM akan lebih rendah sebesar 0,04 setelah dikontrol variabel sikat gigi dan aktivitas fisik. Setiap kenaikan 1% aktivitas fisik, maka nilai sub indeks PTM akan mengalami kenaikan sebesar 0,02 setelah dikontrol sikat gigi dan merokok.

Tabel 1. Karakteristik Sub Indeks PTM dan Variabel Independen

Variabel	Mean	SD	Kab/Kota dengan nilai terendah sub indeks PTM	Kab/Kota dengan nilai tertinggi sub indeks PTM
Sub Indeks PTM	0,65	0,09	Kab Tomohon	0,33
Perilaku tidak merokok	28,53	4,84	Kab Yahukimo	6,63
Menggosok gigi	2,53	2,40	Kab Puncak	0,00
Aktivitas fisik	24,17	8,71	Kab Balangan	5,51
Kecukupan jumlah dokter	13,60	20,43	Kab Intan Jaya	0,00
Kepemilikan JPK	56,87	23,28	Kab Intan Jaya	0,22

Tabel 2: Analisis Korelasi Sub Indeks PTM dengan Perilaku dan Pelayanan Kesehatan

Variabel	R (Koefisien korelasi)	P value
Menggosok gigi dengan benar	-0,169	0,000
Tidak merokok	-0,163	0,000
Aktivitas fisik cukup	0,254	0,000
Kecukupan jumlah dokter	-0,158	0,000
Kepemilikan JPK	-0,070	0,120

Tabel 3. Tabel Analisis Determinasi

R	R Square	Adjusted R Square	Std Error of The Estimate
0,335	0,112	0,107	0,092

Tabel 4. Uji Koefisien Regresi Secara Bersama-Sama (Hasil uji F)

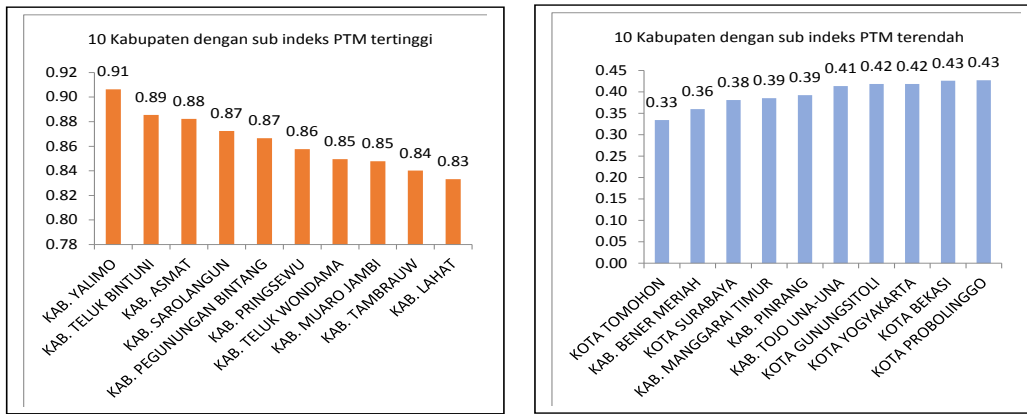
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Regression	0,528	3	0,176	20,743	0,000
Residual	4,184	493	0,008		
Total	4,713	496			

Tabel 5. Uji Koefisien Regresi Secara Parsial (Uji t)

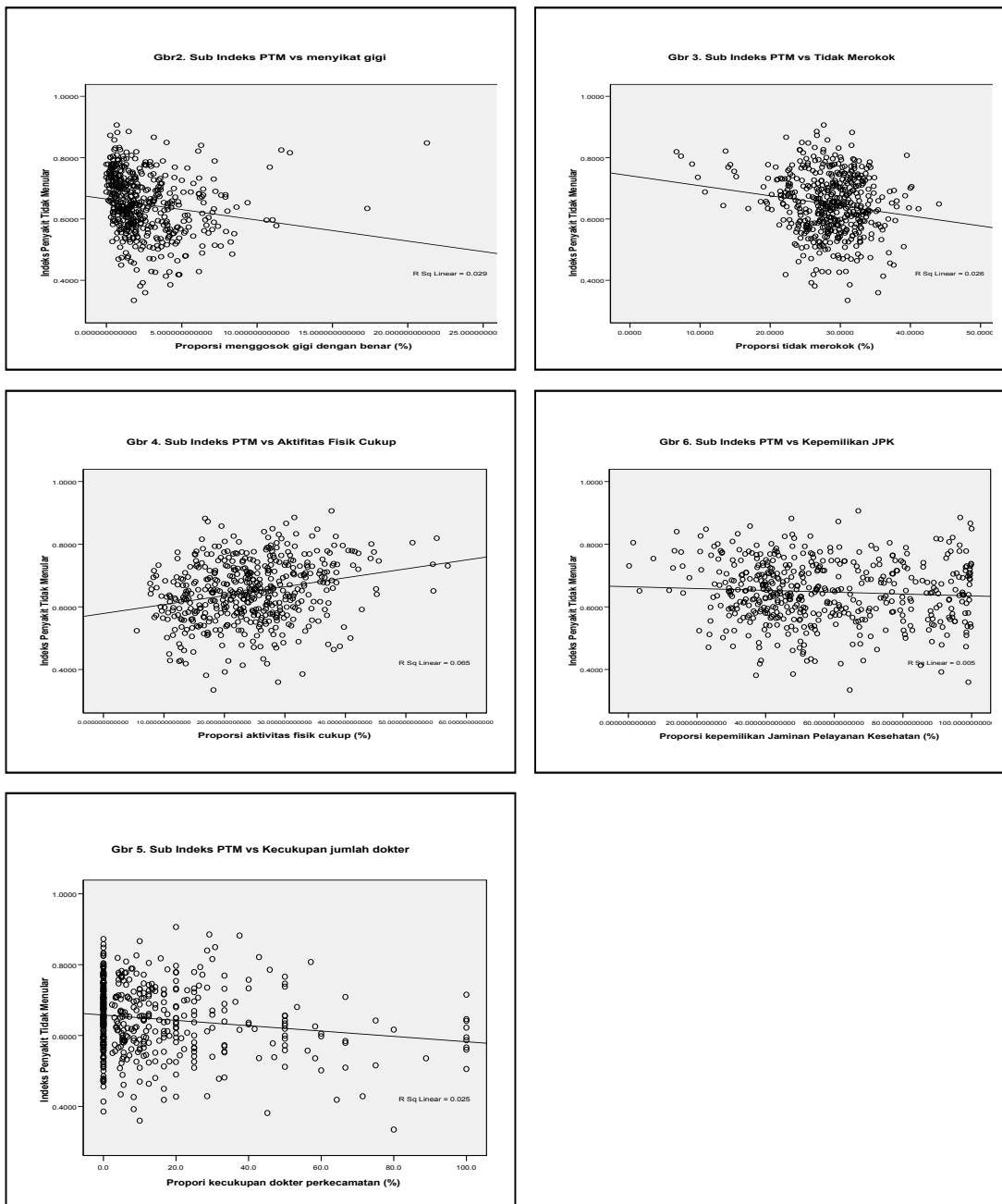
Model	Unstandardized Coefficient		Standardized Coefficient	t	Sig
	β	Std Error	Beta		
Konstanta	0,707	0,030		23,695	0,000
Sikat gigi	-0,007	0,002	-0,163	-3,737	0,000
Merokok	-0,004	0,001	-0,177	-4,095	0,000
Aktivitas fisik	0,002	0,000	0,129	5,082	0,000

Tabel 6. Uji Asumsi Regresi Linear Berganda

Uji Asumsi	Parameter	Sig	Batas normal
Eksistensi	Mean Residual	0,000	0,000
Independensi	Durbin watson	0,320	-2 sd +2
Linearitas	Uji Anova	0,001	$p\text{-value} < \alpha$
Normalitas	Kolmogorov smirnov	0,908	$P \geq 0,05$
Multicollinearity	VIF	1,03-1,05	< 10
Homocedacity	Scatter Plot	Titik-titik menyebar merata di sekitar garis titik nol dan tidak berpola tertentu	



Gambar 1: Sepuluh Kabupaten Tertinggi dan 10 Kabupaten Terendah Sub Indeks PTM



Gambar 2. Korelasi Variabel Independent terhadap Sub Indeks PTM

Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah regresi linier berganda (multiple linear regression). Regresi linier ini merupakan salah satu tipe analisis statistik parametrik yang mensyaratkan data yang akan dianalisis harus memenuhi asumsi-asumsi antara lain memenuhi syarat asumsi eksistensi, asumsi independensi, asumsi linearitas, asumsi normalitas, asumsi multikolinieritas, dan asumsi homoskedastisitas. Dari semua uji asumsi yang telah diuji, model akhir sub indeks PTM dengan variabel independen menyikat gigi benar, tidak merokok, dan aktivitas fisik cukup semuanya memenuhi persyaratan asumsi. Dengan demikian model akhir persamaan regresi linear sub indeks PTM adalah sebagai berikut:

Sub Indeks PTM = $0,707 - 0,007 * \text{sikat gigi} - 0,004 * \text{merokok} + 0,002 * \text{aktivitas fisik}$

PEMBAHASAN

Adanya korelasi antara sub indeks PTM dengan variabel menggosok gigi dengan benar dengan arah negatif menunjukkan bahwa jika proporsi sikat gigi baik naik, maka sub indeks PTM justru turun. Indikator sikat gigi benar, diasumsikan hanya memiliki keterkaitan langsung dengan indikator sakit gigi dan mulut dan tidak terkait langsung dengan penyakit-penyakit lain yang membangun sub indeks PTM. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Budisuari dkk⁹ yang menyatakan bahwa masyarakat yang menyikat gigi mempunyai kecenderungan terjadinya karies lebih ringan dibandingkan yang tidak menyikat gigi. Untuk itu disarankan perlunya upaya peningkatan mempertahankan kesehatan gigi melalui penyuluhan pada masyarakat yang selama ini sangat rendah. Selain itu hasil penelitian lain yang dilaporkan Ticoalu dkk¹⁰ yang mengungkap bahwa ditemukan hubungan antara penyakit jantung koroner (PJK) dengan periodontitis yang erat hubungannya dengan kesehatan gigi dan rongga mulut. Periodontitis merupakan faktor risiko beberapa penyakit sistemik. Bakteri yang berasal dari poket periodontal dapat masuk ke dalam aliran darah selama terjadi aktivitas rongga mulut misalnya saat mengunyah dan menggosok gigi. Infeksi dari struktur periodontal dapat mempercepat pembentukan aterosklerosis yang menjadi penyebab PJK dengan cara menimbulkan inflamasi sistemik melalui pelepasan endotoksin, protein, atau reaktor fase-akut. Suatu penelitian pada murid sekolah di 27 provinsi di Iran juga menunjukkan adanya hubungan antara frekuensi

sikat gigi dengan rata-rata kadar kolesterol *low-density lipoprotein* (LDL-C) dalam darah ($P < 0,0001$). Frekuensi peningkatan tekanan darah pun menurun dengan frekuensi menyikat gigi. Temuan tersebut menunjukkan peran independen dan protektif menyikat gigi untuk beberapa faktor risiko kardiometabolik pada remaja. Meningkatkan kesadaran akan kesehatan mulut harus dipertimbangkan dalam pencegahan primer penyakit tidak menular.¹¹ Riset lain di India menunjukkan bahwa mayoritas responden dengan penyakit kronis memiliki kesehatan mulut yang buruk. Hal ini penting untuk diperhatikan masyarakat akan pemeliharaan dan promosi kesehatan mulut demi mencegah PTM seperti penyakit kardiovaskular, DM, kanker, dan penyakit pernapasan kronis.¹²

Aktivitas fisik merupakan salah satu indikator perilaku dimana hubungan korelasinya dengan variabel sub indeks PTM kategori cukup dengan nilai koefisien korelasi (R) = 0,254 namun memiliki arah yang positif. Kedua variabel memiliki hubungan korelasi dengan kategori cukup dan interpretasinya adalah jika ada kenaikan proporsi aktivitas fisik yang cukup, maka sub indeks PTM akan mengalami kenaikan. Kondisi ini menjelaskan bahwa responden memang sudah menderita penyakit tidak menular sebelum melakukan aktivitas fisik. Secara umum ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilaporkan Tiala dkk¹³ di Manado yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan lingkaran pinggang pada siswa obesitas sentral. Hal ini dapat disebabkan karena beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu asupan gizi, besar keluarga, gaya hidup yaitu kebiasaan merokok, kondisi stres, dan depresi. Hal lain yang mempengaruhi ketidakvalidan pengukuran aktivitas fisik yaitu menggunakan kuesioner yang sulit dijaga keakuratan dalam mengingat kembali aktivitas fisik yang biasa dilakukan. Kemungkinan bias juga dapat terjadi karena subjektivitas responden dalam mengisi kuesioner aktivitas fisik. Instrumen *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) yang mengukur aktivitas fisik selama tujuh hari sesuai kebiasaan ini belum tentu dapat menggambarkan aktivitas fisik dalam jangka waktu lama.^{13,14}

Sesuai dengan hasil yang dipublikasikan oleh Lee dkk¹⁵ bahwa aktivitas fisik berhubungan secara signifikan dengan PTM yaitu jantung koroner pada populasi dewasa sehat. Artinya dengan meningkatkan aktivitas fisik dapat mencegah dan

menurunkan penyakit jantung koroner walaupun tidak secara total menghilangkan dampak buruk dari penyakit tersebut. Hal ini mendalilkan bahwa meningkatkan kebugaran dengan latihan olahraga dapat mengurangi tekanan darah melalui pengurangan katekolamin dan resistensi perifer total, serta menyebabkan terjadinya perubahan vasodilator dan vasokonstriktor. Perubahan yang terjadi juga termasuk perubahan metabolisme, seperti perbaikan metabolisme glukosa, sensitivitas insulin, profil subfraksi lipoprotein, dan pengurangan penanda peradangan dan lemak viseral dan hati, bahkan dengan tidak adanya penurunan berat badan, dapat berfungsi sebagai hubungan antara peningkatan kebugaran dan risiko sindrom metabolik dan hiperkolesterolemia yang lebih rendah yang tidak bergantung pada kegemukan. Sejalan dengan hasil ini juga Waloya dkk¹⁶ di Kota Bogor juga menemukan bahwa tingkat aktivitas fisik berpengaruh terhadap kadar kolesterol. Aktivitas fisik yang rendah akan mendorong keseimbangan energi ke arah positif sehingga mengarah pada penyimpanan energi dan penambahan berat badan, akibatnya akan berpengaruh terhadap peningkatan kadar kolesterol darah, begitu pula sebaliknya. Tingginya kadar kolesterol merupakan faktor risiko terhadap PTM yaitu jantung dan stroke. Aktivitas fisik seperti berolahraga juga ternyata mempunyai hubungan dengan PTM lainnya yaitu diabetes. Sindroma metabolik adalah sekumpulan penyimpangan fungsi tubuh sebagai dampak dari gaya hidup modern yang mengarah pada kebiasaan hidup tidak sehat. Penderita DM tipe 2 yang disertai sindroma metabolik dapat menyebabkan gejala komplikasi mikrovaskular. Hasil analisis Wulandari¹⁷ menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kebiasaan olahraga dan sindroma metabolik dengan gejala komplikasi mikrovaskular. Kebiasaan olahraga dapat membantu membantu meningkatkan sensitivitas reseptor insulin, sehingga glukosa dapat masuk ke dalam sel, untuk memenuhi kebutuhan sumber energi bagi tubuh.

Dari hasil yang telah dipaparkan sebelumnya bahwa korelasi antara sub indeks PTM dengan perilaku tidak merokok dengan arah garis korelasi menurun atau negatif. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa semakin tinggi proporsi orang yang tidak merokok maka sub indeks PTM akan semakin menurun. Dapat diartikan bahwa perilaku tidak merokok dapat mencegah bahkan menurunkan risiko seseorang

untuk menderita penyakit tidak menular. Hasil ini sesuai dengan publikasi Farahdika dan Azzam¹⁸ yang menyebutkan ada hubungan antara penyakit jantung koroner dengan kebiasaan merokok pada usia dewasa. Merokok merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan terjadinya peningkatan kadar kolesterol LDL. Sanhia dkk¹⁹ melaporkan bahwa kadar kolesterol LDL yang berlebihan dalam darah akan meningkatkan risiko penumpukan kolesterol pada dinding pembuluh darah arteri yang diikuti dengan terjadinya aterosklerosis. Merokok berhubungan dengan peningkatan produksi radikal bebas dan deplesi antioksidan. Radikal bebas menyebabkan kerusakan oksidatif pada beberapa makromolekul seperti lipid, protein, dan *Deoxyribonucleic Acid* DNA, sehingga berperan penting dalam beberapa penyakit kronis seperti aterosklerosis dan kanker. Dengan tidak merokok maka akan menurunkan kadar LDL atau kadar lemak jahat dalam darah. Beberapa penelitian lain melaporkan hal yang sama bahwa merokok dapat meningkatkan prevalensi penyakit tidak menular seperti obesitas, hipertensi, maupun diabetes.²⁰⁻²²

KESIMPULAN

Faktor yang paling besar pengaruhnya terhadap kenaikan sub indeks PTM adalah aktivitas fisik, dan menunjukkan adanya pengaruh faktor lain terhadap peningkatan PTM.

SARAN

Nilai sub indeks PTM dapat ditingkatkan melalui upaya promotif dan preventif seperti mengajak masyarakat untuk rajin melakukan aktivitas fisik tanpa harus mengeluarkan banyak biaya atau bahkan gratis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Kepala Badan Litbangkes yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan analisis data IPKM tahun 2013. Tak lupa kami ucapkan terima kasih kepada DR. Dwi Hapsari, SKM, M.Kes dan Nunik Kusumawardhani, SKM, MSc.Ph, Ph.D yang banyak memberikan masukan tentang telaah dan pengembangan IPKM sehingga artikel ini dapat dimuat. Terakhir kami juga mengucapkan terimakasih kepada tim IDRC (International Development Research Centre) Canada yang memfasilitasi beberapa kali pertemuan untuk penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pusat Statistik. Indeks Pembangunan Manusia 2014: Metode Baru [Internet]. Jakarta: Badan Pusat Statistik; 2015. Available from: http://ipm.bps.go.id/assets/files/booklet_ipm.pdf.
2. Tjandrarini DH. Pengembangan alternatif model indeks pembangunan kesehatan masyarakat (Disertasi) [Internet]. Universitas Indonesia; 2012. Available from: [http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20307685-D1336-Pengembangan alternatif-full text.pdf](http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20307685-D1336-Pengembangan%20alternatif-full%20text.pdf)
3. Hamidi H. Kebijakan percepatan pembangunan kualitas kesehatan berbasis perdesaan (perdesaan sehat) [Internet]. Jakarta; 2013. Available from: <https://perdesaansehat.com/2013/03/13/kebijakan-percepatan-pembangunan-kualitas-kesehatan-berbasis-perdesaan-perdesaan-sehat/>.
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 24 Indikator kesehatan dalam IPKM. Jakarta: Pusat Komunikasi Publik; 2010.
5. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Indeks pembangunan kesehatan masyarakat [Internet]. Jakarta Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2014. Available from: http://www.kemkes.go.id/development/resources/download/litbangkes/IPKM_2013_C3.pdf.
6. Herman. Penyakit tidak menular sumbang kematian terbesar di Indonesia [Internet]. Berita Satu Web page. 2015. Available from: <http://www.beritasatu.com/kesehatan/301742-penyakit-tidak-menular-sumbang-kematian-terbesar-di-indonesia.html>.
7. Dwi S N. Bicara tentang penyakit tidak menular. J Med [Internet]. 2016;XLI(edisi 12). Available from: <http://www.jurnalmedika.com/965-semua-kategori/edisi-no-12-vol-xli-2015/kolom/1975-bicara-tentang-penyakit-tidak-menular>.
8. JR JFH, Black WC, Babin BJ, Anderson RE. Multivariate data analysis. 7th ed. USA: Pearson; 2010.
9. Budisuari M, Mukjarab M. Hubungan pola makan dan kebiasaan menyikat gigi dengan kesehatan gigi dan mulut (karies) di Indonesia. Bull Penelit Sist Kesehat [Internet]. 2010;1(17):83–91. Available from: <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/hsr/article/view/2760/1518>.
10. Ticoalu JP, Kepel BJ, Mintjelungan CN. Hubungan periodontitis dengan penyakit jantung koroner pada pasien di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. J e-Gigi. 2016;4:277–81.
11. Kelishadi R, Mirmoghtadaee P, Qorbani M, Motlagh ME, Heshmat R, Taslimi M, et al. Tooth brushing and cardiometabolic risk factors in adolescents: Is there an association? The CASPIAN-III study. Int J Prev Med [Internet]. 2013 [cited 2018 Sep 16];march(4(3):):271–278. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3634165/>.
12. Shah AF, Baba IA, Dany SS, Batra M. A cross-sectional study on effect of non-communicable diseases on prevalent oral health conditions. Int J Community Med Public Heal [Internet]. 2017 [cited 2018 Sep 16];4(1):246–50. Available from: https://www.researchgate.net/publication/311927325_A_cross-sectional_study_on_effect_of_non-communicable_diseases_on_prevalent_oral_health_conditions.
13. Tiala MEARP, Tanudjaja GN, Kalangi SJR. Hubungan antara aktivitas fisik dengan lingkaran pinggang pada siswa obes sentral. J e-Biomedik [Internet]. 2013;1(1):455–60. Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/4581/4109>.
14. Bates H. Daily physical activity for children and youth. Canada: Alberta Education; 2006.
15. Lee D, Sui X, Church T. Changes in fitness and fatness on the development of cardiovascular disease risk factorshypertension, metabolic syndrome, and hypercholesterolemia. J Am Coll Cardiol [Internet]. 2012;59(7):665–72. Available from: <http://content.onlinejacc.org/article.aspx?articleid=1201125>.
16. Waloya T, Rimbawan, Andarwulan N. Hubungan antara konsumsi pangan dan aktivitas fisik dengan kadar kolesterol darah pria dan wanita dewasa di bogor. J Gizi dan Pangan [Internet]. 2013;8(1):9–16. Available from: <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jgizipangan/article/view/7243/5659>.
17. Wulandari MY, Isfandari MA. Kaitan sindroma metabolik dan gaya hidup dengan gejala komplikasi mikrovaskuler. J Berk

- Epidemiol [Internet]. 2013;1(2):224–33. Available from: <http://journal.unair.ac.id/download-fullpapers-jbe230167c611full.pdf>
18. Farahdika A, Azam M. Faktor risiko yang berhubungan dengan penyakit jantung koroner pada usia dewasa madya (41-60 tahun) (Studi Kasus Di Rs Umum Daerah Kota Semarang). *Unnes J Public Heal* [Internet]. 2015;4(2):117–23. Available from: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujph/article/view/5188>.
 19. Sanhia AM, Pangemanan DHC, Engka JNA. Gambaran kadar kolesterol low density lipoprotein (ldl) pada masyarakat perokok di pesisir pantai. *J e-Biomedik* [Internet]. 2015;3(1):460–5. Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/7425/6968>.
 20. Shrestha S. Assessment of behavioral risk factors of non-communicable diseases among higher secondary school teachers of Kathmandu. *Int J Heal Sci Res* [Internet]. 2017;7(3):269–73. Available from: http://www.ijhsr.org/IJHSR_Vol.7_Issue.3_March2017/38.pdf.
 21. Desta Saesarwati PS. Analysis of modifiable risk factors coronary heart disease in. *J Promkes*. 2016;4(1):22–33.
 22. Anggraini DD. Hubungan antara paparan asap rokok dan pola makan dengan kejadian penyakit jantung koroner pada perempuan usia produktif the correlation of cigarette smoke exposure and dietary habit of coronary heart disease in women of productive age. *Res Stud Open access under CC BY – SA Licens*. 2018;2(1):10–6.

Penanggulangan Krisis Kesehatan di Indonesia Tahun 2016

Management of Health Crisis in Indonesia, 2016

Masdalina Pane^{*1,2,3}, Ina Agustina Isturini⁴, dan Mugi Wahidin¹

¹Pusat Humaniora dan Manajemen Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara 29 Jakarta 10560, Indonesia

²Perhimpunan Ahli Epidemiologi Indonesia

³Universitas Sari Mutiara Medan

⁴Pusat Krisis Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. H.R. Rasuna Said Blok X.5 Kav. 4-9, Jakarta, Indonesia 12950

*Korespondensi Penulis: masdalina.pane@gmail.com

Submitted: 17-07-2018; *Revised:* 29-08-2018; *Accepted:* 05-09-2018

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v28i3.115>

Abstrak

Krisis kesehatan merupakan peristiwa/rangkaian peristiwa yang mengancam kesehatan individu atau masyarakat yang disebabkan oleh bencana dan/atau berpotensi bencana. Penelitian tentang krisis kesehatan sebagai sumber ilmiah dalam pengambilan kebijakan kebencanaan di Indonesia masih sangat terbatas. Deskripsi kejadian krisis kesehatan meliputi korban, pengungsian dan kerusakan fasilitas kesehatan serta penanggulangan krisis kesehatan dalam bentuk tanggap darurat beserta pemulihan awal yang dilakukan Kementerian Kesehatan pada tahun 2016 menjadi tujuan dari kajian ini. Kajian ini merupakan kajian kualitatif, menggunakan metode *literature review*, penelusuran referensi/informasi elektronik seperti melalui Sistem Informasi Penanggulangan Krisis Kesehatan, website Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), Dinas Sosial, Kepolisian Pemerintah Daerah dan instansi terkait lainnya. Data primer dari unit/instansi terkait dan unit utama Kementerian Kesehatan didapatkan melalui *focus group discussion* (FGD). Frekuensi kejadian krisis kesehatan akibat bencana pada tahun 2016 sejumlah 661 kejadian, yang didominasi oleh bencana alam sebanyak 400 kejadian (60%), sementara frekuensi bencana non alam 237 kejadian (36%) dan bencana sosial 24 kejadian (4%). Sebagian besar kejadian krisis kesehatan akibat bencana tahun 2016 (97%) merupakan kejadian bencana hidrometeorologi sisanya 3% bencana non alam terbanyak adalah KLB keracunan makanan, kecelakaan transportasi, kebakaran, gagal teknologi, kecelakaan industri dan KLB penyakit. Rasio pengungsi akibat bencana alam sebesar 693 per kejadian, sedangkan bencana sosial 225 per kejadian. Rasio kematian akibat bencana non alam 1,5 kali lebih tinggi daripada bencana alam. Keracunan mempunyai rasio korban tertinggi sebesar 20 per kejadian keracunan. Kerusakan fasilitas kesehatan akibat bencana 174 unit. Dampak kesehatan terbesar yang timbul akibat kejadian krisis kesehatan di tahun 2016, didominasi oleh bencana alam berupa bencana banjir, banjir bandang, tanah longsor, serta bencana gempa bumi.

Kata kunci: penanggulangan; krisis; kesehatan; bencana

Abstract

Health crisis is an event/series of events that threaten the health of individuals or communities caused by disasters and/or potentially disasters. Researches on health crisis as scientific source in disaster policy making in Indonesia is still very limited. The description of health crises events of including victims, displacement and damage to health facilities and support for health crisis response in the form of emergency response along with the initial recovery by the Ministry of Health in 2016 were the aims of this study. This study was a qualitative study, using literature review method, reference/electronic information tracking such

as through Health Crisis Management Information System, National Disaster Management Agency (BNPB) website, Regional Disaster Management Agency (BPBD), Social Service, Regional Government Police and other related agencies. Secondary data from related units/agencies and the main Ministry of Health units were obtained through focus group discussions (FGDs). The frequency of health crisis events due to the disaster in 2016 were 661 incidents dominated by natural disasters as many as 400 events (60%), while the frequency of non-natural disasters was 237 events (36%) and social disasters 24 events (4%). Most of the health crisis incidents due to the 2016 disaster (97%) were the remaining hydrometeorological disasters, 3% of the most non-natural disasters were outbreaks of food poisoning, transportation accidents, fire, technology failure, industrial accidents and outbreaks of disease. The ratio of refugees due to natural disaster was 693 per event, while social disasters were 225 per incident. The ratio of deaths from non-natural disasters was 1.5 times higher than natural disaster. Poisoning had the highest victim ratio of 20 per incident of poisoning. Health facility damage caused by disaster was 174 units. The greatest health impacts arising from the health crisis in 2016 was dominated by natural disasters in the forms of floods, landslides and earthquake disasters. Effective emergency response efforts must involve as many sub-clusters as possible that have special expertise to overcome the impact on disasters.

Keywords: crisis response; crisis; health; disaster

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang terbentang di antara 2 lempeng benua yang berisiko tinggi terjadi gempa bumi. Indonesia juga mempunyai jumlah gunung api terbanyak di dunia yang berisiko terjadinya bencana. Selain itu, hujan yang terus terjadi dan kerusakan tanah akibat berkurangnya hutan dapat menyebabkan peningkatan peluang terjadinya bencana alam.

Paradigma penanggulangan bencana global mengalami pergeseran sejak adanya kesepakatan negara-negara dunia pada Hyogo Framework 2000-2015¹ yang kemudian dilanjutkan menjadi Sendai Framework 2015-2030.² Pergeseran yang paling signifikan terjadi pada penanganan bencana, jika sebelumnya penanganan bencana ditekankan pada upaya tanggap darurat, maka saat ini penekanan pada upaya pengurangan risiko melalui kegiatan pencegahan, mitigasi dan kesiapsiagaan.

Indonesia sebagai salah satu negara dengan frekuensi bencana tertinggi dunia telah mengadopsi kesepakatan global tersebut dengan menetapkan Undang-undang (UU) No. 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.³ UU tersebut diintegrasikan dengan UU lainnya, termasuk UU No. 36 tahun 2009 tentang Kesehatan⁴ yang menyatakan bahwa Pemerintah, Pemerintah Daerah dan Masyarakat bertanggung jawab atas ketersediaan sumber daya, fasilitas dan pelaksanaan pelayanan kesehatan secara menyeluruh dan berkesinambungan pada bencana. Tahun 2016 merupakan tahun dengan jumlah bencana tertinggi dalam 15 tahun terakhir, terdapat 2.334 bencana yang terjadi sepanjang tahun tersebut, sebagian besar merupakan bencana alam (99.1%) dan sisanya merupakan bencana non alam (0.86%) dan 1 bencana sosial (0.04%).

Bencana didefinisikan sebagai peristiwa

atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.¹ Tidak semua bencana menimbulkan krisis kesehatan.

Krisis kesehatan merupakan peristiwa/ rangkaian peristiwa yang mengancam kesehatan individu atau masyarakat yang disebabkan oleh bencana dan/atau berpotensi bencana.⁵ Berdasarkan data Sistem Informasi Pusat Krisis Kesehatan (SIPKK) tahun 2016, frekuensi kejadian bencana yang menimbulkan krisis kesehatan pada tahun 2016 sebanyak 672 kejadian yang tersebar di 34 provinsi.

Penelitian tentang krisis kesehatan sebagai sumber ilmiah pengambilan kebijakan kebencanaan di Indonesia masih sangat terbatas. Padahal krisis kesehatan akibat bencana kerap terjadi di Indonesia yang memerlukan berbagai upaya penanggulangan yang sesuai. Deskripsi kejadian krisis kesehatan meliputi korban, pengungsian dan kerusakan fasilitas kesehatan serta dukungan penanggulangan krisis kesehatan dalam bentuk tanggap darurat beserta pemulihan awal yang dilakukan Kementerian Kesehatan pada tahun 2016 menjadi tujuan dari kajian ini.

METODE

Kajian ini merupakan kajian kualitatif, menggunakan metode *literature review*, penelusuran referensi/informasi elektronik seperti melalui Sistem Informasi Penanggulangan Krisis Kesehatan, *website* Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), Dinas Sosial, Kepolisian, Pemerintah Daerah dan instansi

terkait lainnya. Data primer dari unit/instansi terkait dan unit utama Kementerian Kesehatan didapatkan melalui *focus group discussion* (FGD) yang melibatkan seluruh unit utama yang menjadi bagian dari klaster kesehatan pada kondisi bencana dan krisis. Selanjutnya dilakukan pengecekan data, klarifikasi dan skrining data. Data yang ada dianalisis secara deskriptif, beberapa data dikomparasi untuk melihat variabilitas dan diferensiasi antar data. Analisis tersebut untuk mengetahui distribusi berdasarkan variabel yang diperlukan serta informasi tentang manajemen bencana dari para narasumber.

HASIL

BNPB telah merilis frekuensi kejadian bencana sejak tahun 2000-2017. Sebagian besar bencana merupakan bencana alam (65,57% - 99,68%) sisanya merupakan bencana non alam dan bencana sosial.

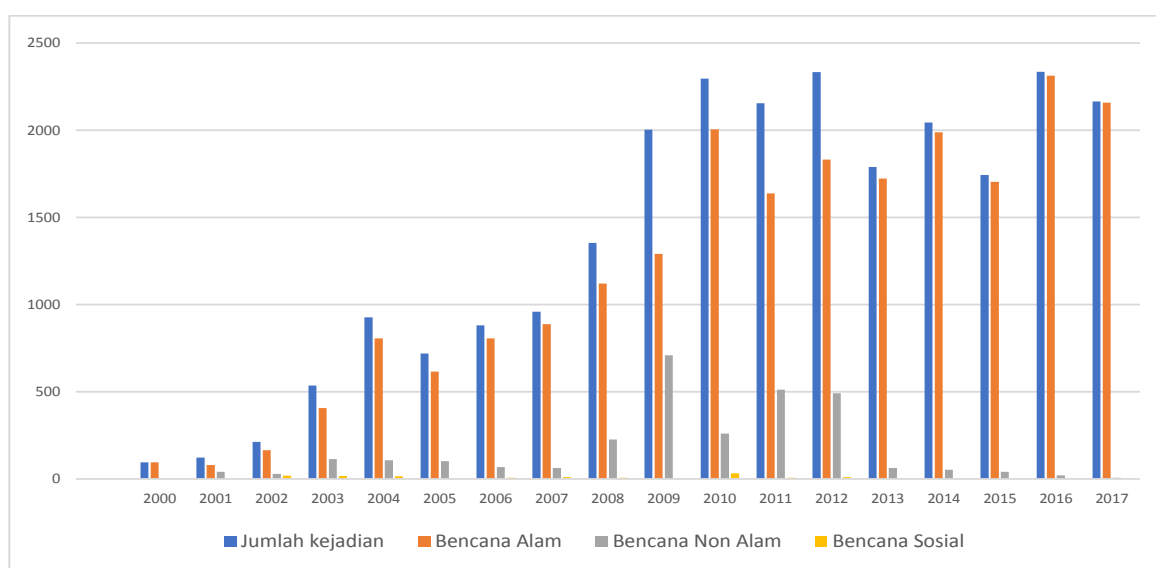
Frekuensi kejadian krisis kesehatan akibat bencana pada tahun 2016 sejumlah 661 kejadian, yang didominasi oleh bencana alam sebanyak 400 kejadian (60%), sementara frekuensi bencana non alam 237 kejadian (36%) dan bencana sosial 24 kejadian (4%).

Sebagian besar kejadian krisis kesehatan akibat bencana 391 kejadian (97%) tahun 2016, merupakan kejadian bencana hidrometeorologi (banjir, banjir bandang, tanah longsor, angin siklon tropis, gelombang pasang, serta banjir dan tanah longsor). Sedangkan sebanyak 14 kejadian krisis kesehatan (3%) merupakan kejadian bencana geofisika (gempa bumi, dan letusan gunung api). Sementara bencana non alam terbanyak adalah Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan makanan,

kecelakaan transportasi, kebakaran, gagal teknologi, kecelakaan industri, KLB penyakit, dan lain-lain.

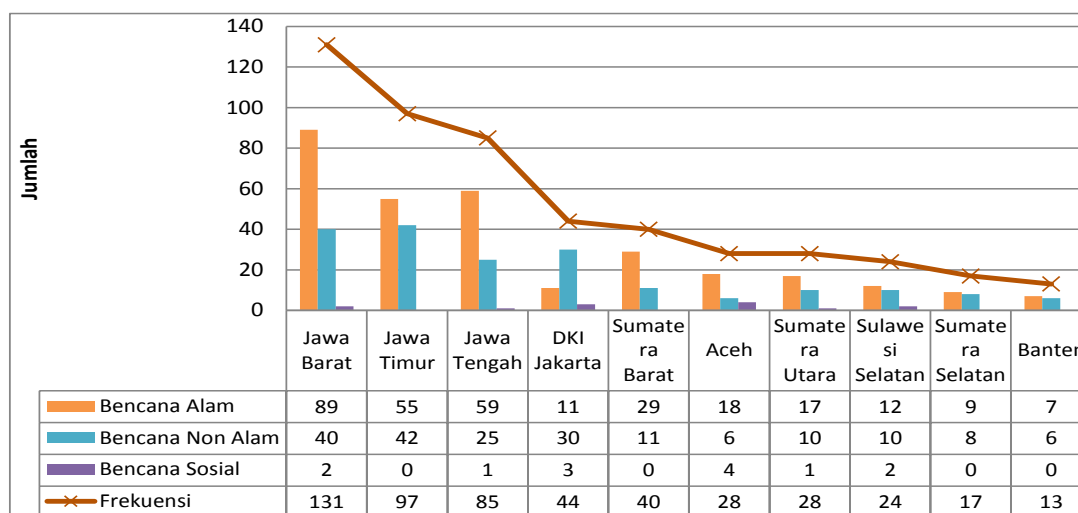
Berdasarkan jenis bencana, dapat teridentifikasi jumlah pengungsi, korban meninggal, luka berat/rawat inap, luka ringan. Berdasarkan jumlah korban tersebut dapat dihitung rasio korban per jenis bencana, rasio tersebut digunakan untuk membandingkan ketiga jenis bencana pada aspek fatalitas, kuantitas dan besarnya bencana.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa bahwa bencana alam memiliki rasio pengungsi tertinggi, rata-rata 693 jiwa per kejadian bencana, begitu pula bencana sosial terutama konflik sosial (225 pengungsi per konflik). Walaupun demikian, rasio kematian bencana non alam 1,5 kali lebih tinggi dibandingkan bencana alam maupun bencana sosial, terutama pada kecelakaan transportasi. Fatalitas bencana kecelakaan transportasi perlu membutuhkan perhatian serius semua pihak terutama pada mitigasi dan kecepatan penanggulangan. Begitu pula pada kejadian luka berat/rawat inap, kejadian non-alam terutama KLB keracunan memiliki jumlah korban dan rasio tertinggi untuk mengalami rawat inap (20 korban di rawat inap per kejadian KLB keracunan makanan). Luka ringan dan rawat jalan mendominasi rasio untuk bencana alam, terutama pada kejadian banjir, menariknya pada kejadian banjir bandang masyarakat yang datang ke posko kesehatan hampir 3 kali dari jumlah pengungsi, tetapi pada banjir biasa walaupun korban pengungsi sangat besar tetapi yang memanfaatkan pos kesehatan sangat kecil sekali (3%).



Sumber: DIBI (Data dan Informasi Bencana di Indonesia)

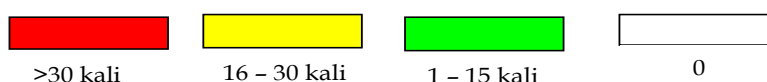
Gambar 1. Peta Frekuensi Kejadian Bencana di Indonesia Tahun 2000 – 2017⁶



Gambar 2. Provinsi dengan Frekuensi Kejadian Krisis Kesehatan Tertinggi⁷



Keterangan : (frekuensi kejadian)



Gambar 3. Peta Frekuensi Kejadian Krisis Kesehatan Tahun 2016⁷

Bencana sosial dalam bentuk konflik sosial dan aksi teror/sabotase memiliki karakteristik yang unik, jumlah pengungsi dan korban rawat jalan cukup besar per kejadian bencana sosial. Sekalipun kematian dan rawat inap terlihat kecil, tetapi trauma akibat bencana sosial cukup besar, sayangnya tidak cukup lengkap data terkait bencana sosial yang dapat dieksplorasi.

Berdasarkan wilayah, sebagian besar krisis kesehatan akibat bencana (alam, non alam maupun sosial) dengan frekuensi tinggi (> 30 kali) terjadi di pulau Jawa, sebagian Sumatera dan sebagian kecil Sulawesi bagian selatan.

Berdasarkan provinsi (Gambar 2), hampir seluruh Jawa memiliki frekuensi kejadian krisis

kehatan yang tinggi kecuali DI Yogyakarta dan Banten. Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah dan DKI Jakarta menempati posisi 4 besar provinsi dengan frekuensi kejadian krisis kesehatan tertinggi dan Banten berada pada posisi ke-10. Hal ini juga sesuai dengan indeks risiko bencana Indonesia (IRBI) yang dikeluarkan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Berdasarkan Indeks Risiko Bencana (IRB) Provinsi tahun 2013, keempat provinsi tersebut memiliki IRB dengan kategori tinggi kecuali DKI Jakarta yang memiliki IRB sedang, dengan masing-masing skor yaitu Jawa Tengah: 158 (tinggi), DKI Jakarta: 103 (sedang), Jawa Barat: 166 (tinggi), dan Jawa Timur: 171 (tinggi).⁸

Tabel 1. Rincian Jumlah Korban berdasarkan Bencana di Indonesia Tahun 2016⁷

Jenis Bencana	Frek	Jumlah Pengungsi	Meninggal	Luka Berat/ Rawat Inap	Luka Ringan/ Rawat Jalan
Bencana Alam		Rasio 1 : 693	Rasio 1 : 1,1	Rasio 1 : 4,1	Rasio 1 : 139
Banjir	145	143.805	42	566	4.435
Tanah Longsor	119	11.906	168	76	1.356
Angin Siklon Tropis/Puting beliung	60	1.150	20	50	97
Banjir bandang	38	16.704	81	480	44.854
Banjir dan tanah longsor	14	7.541	11	28	851
Gempa bumi	12	92.699	107	456	755
Gelombang Pasang/Badai	10	1.737	4	6	3.230
Letusan Gunung Api	2	1.840	9	2	0
Bencana Non Alam		Rasio 1 : 15	Rasio 1 : 1,5	Rasio 1 : 9,3	Rasio 1 : 14
KLB Keracunan	98	-	34	1.945	2.566
Kecelakaan Transportasi	62	-	252	193	391
Kebakaran	48	3.104	42	34	112
Gagal Teknologi	21	-	20	67	55
Kecelakaan Industri	4	-	1	10	5
KLB Penyakit	2	-	0	4	77
Kebakaran Hutan dan Lahan	2	500	0	0	103
Bencana Sosial		Rasio 1 : 225	Rasio 1 : 1,1	Rasio 1 : 5,3	Rasio 1 : 76
Konflik Sosial	16	5.391	13	91	1.808
Aksi teror dan sabotase	8	-	13	37	23
Jumlah	400	286.377	817	4.045	60.718

Tabel 2. Upaya Kementerian Kesehatan untuk Menanggulangi Bencana tahun 2016

No	Jenis Bencana	Sub Kluster	Upaya Penanggulangan	Kendala
1	Gempa, Longsor,	Pelayanan Kesehatan	Mobilisasi dokter spesialis bedah, spesialis bedah tulang, spesialis anestesi	Respon para dokter sangat baik tetapi fasilitas di daerah terdampak sangat minim
2	Bencana alam dan Non alam	Pengendalian Penyakit	Pengendalian penyakit water borne disease dan penyakit yang ditularkan lewat vektor	Rusaknya ekologi dan minimnya fasilitas menyebabkan penularan meningkat
3	Bencana Alam	Penyehatan Lingkungan dan Penyiapan Air Bersih	Pemeriksaan dan perbaikan kualitas sumber air bersih	Rusaknya fasilitas air bersih dan sanitasi lingkungan, sementara kebutuhan dasar harus tetap terpenuhi
4	Bencana Alam	Pelayanan Gizi	Penanganan permasalahan gizi pada pengungsian	Gizi pada pengungsi yang sakit sering disamakan dengan pengungsi biasa.
5	Bencana Alam	Logistik Kesehatan	Mobilisasi obat-obatan, logistik dan alat kesehatan untuk mengganti obat-obatan, logistik dan alat kesehatan yang rusak akibat bencana	Transportasi dan komunikasi yang terbatas untuk mobilisasi obat dan logistik kesehatan
6	Semua Jenis Bencana	Kesehatan Reproduksi	Penanganan permasalahan kesehatan reproduksi pada pengungsian	Belum adanya panduan penanganan kesehatan reproduksi berdasarkan jenis bencana
7	Semua Jenis Bencana	Kesehatan Jiwa	Penanganan permasalahan kesehatan jiwa pada pengungsian	Belum adanya panduan penanganan kesehatan jiwa berdasarkan jenis bencana
8	Semua Jenis Bencana	Informasi Kesehatan	Pengelolaan informasi kesehatan	Sumber informasi yang beragam dan simpang siur membutuhkan verifikasi yang hati-hati

Bencana alam mendominasi kejadian krisis di 10 provinsi dengan kejadian krisis kesehatan tertinggi kecuali di DKI Jakarta. Sebagian besar krisis kesehatan yang terjadi di DKI Jakarta disebabkan karena bencana non alam seperti kebakaran, KLB keracunan dan penyakit serta kegagalan teknologi dan kecelakaan transportasi. Hal ini cukup menarik karena bencana non alam dapat dicegah dengan pemenuhan standar perlindungan dan pengawasan yang baik terhadap risiko krisis.

Kerusakan fasilitas kesehatan akibat bencana tahun 2016 tercatat sebanyak 174 unit fasyankes, terdiri dari 96 Poskesdes, 23 Pustu, 15 Puskesmas dan 6 Rumah Sakit. Kerusakan lainnya meliputi rumah dokter, dinas kesehatan, gudang farmasi, dan lain-lain. Kerusakan terbanyak terjadi di Aceh (137 fasilitas kesehatan) yang diakibatkan bencana gempa bumi pada Desember 2016 di 3 kabupaten/kota yaitu: Kabupaten Pidie Jaya, Pidie dan Bireun. Kerusakan terbanyak kedua terjadi saat banjir di Bima, Nusa Tenggara Barat, terhitung 29 unit fasilitas kesehatan rusak, terbanyak poskesdes sejumlah 16 poskesdes.

Secara umum, upaya tanggap darurat yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan pada tahun 2016, lebih banyak ditujukan untuk menyelesaikan permasalahan kesehatan yang ditimbulkan oleh bencana alam, seperti upaya-upaya yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan di Kabupaten Garut dan Kota Bima serta di Kabupaten Pidie Jaya. Data kejadian krisis kesehatan yang terdapat dalam Sistem Informasi Penanggulangan Krisis Kesehatan yang dimiliki oleh Pusat Krisis Kesehatan, menunjukkan bahwa dampak kesehatan terbesar yang timbul akibat kejadian krisis kesehatan di tahun 2016, didominasi oleh bencana alam berupa bencana banjir, banjir bandang, tanah longsor, serta bencana gempa bumi. Permasalahan kesehatan yang ditimbulkan dari bencana alam dan bencana non alam memiliki karakteristik yang berbeda dan penanganan yang spesifik.

Sepanjang tahun 2016, bencana alam seperti banjir, banjir bandang, dan tanah longsor menimbulkan permasalahan-permasalahan kesehatan sebagai berikut: pencemaran lingkungan, khususnya sumber air bersih yang tercemar, potensi wabah penyakit menular pasca bencana, pengungsian dengan durasi panjang, kerusakan infrastruktur fasilitas pelayanan kesehatan, kerusakan obat, logistik dan alat kesehatan.

Permasalahan-permasalahan kesehatan yang spesifik untuk tiap jenis bencana yang terjadi pada tahun 2016, membutuhkan upaya penanggulangan yang berbeda. Perbedaan-perbedaan upaya penanggulangan yang dilakukan, diuraikan pada Tabel 2.

PEMBAHASAN

Hasil kajian ini menunjukkan bahwa bencana yang terjadi di Indonesia sebagian besar adalah bencana alam, sisanya merupakan bencana non alam dan bencana sosial. Sebagian besar kejadian krisis kesehatan akibat bencana merupakan bencana hidrometeorologi (banjir, banjir bandang, tanah longsor, angin siklon tropis, gelombang pasang, banjir, dan tanah longsor). Indonesia merupakan negara yang terbentang di antara 2 lempeng benua yang berisiko tinggi terjadi gempa bumi. Indonesia juga mempunyai jumlah gunung api terbanyak di dunia yang berisiko terjadinya bencana. Selain itu, hujan yang terus terjadi dan kerusakan tanah akibat berkurangnya hutan dapat menyebabkan meningkatnya peluang terjadinya bencana alam.

Bencana alam memiliki rasio pengungsi tertinggi, rata-rata 693 jiwa per kejadian, adapun akibat bencana sosial terutama konflik sosial sebesar 225 pengungsi per konflik. Akan tetapi risiko kematian akibat bencana non alam 1,5 kali lebih tinggi dibandingkan bencana alam. Pengungsi merupakan konsekuensi paling nyata pada terjadinya bencana, disamping akibat lainnya seperti masalah kesehatan dan sosial lain. Untuk itu diperlukan suatu manajemen yang tepat dalam menanggulangi permasalahan pengungsi maupun masalah kesehatan lainnya.

Penanggulangan krisis kesehatan di Indonesia oleh Kementerian Kesehatan melibatkan berbagai pihak dalam yaitu dalam pelayanan kesehatan seperti patah tulang, pencegahan penularan penyakit, pemeriksaan kualitas air, penanganan masalah gizi, penyediaan obat dan peralatan terkait, penanganan masalah reproduksi dan jiwa di pengungsian, serta pemberian informasi kesehatan. Secara umum penanggulangan tersebut cukup berhasil, keberhasilan sub klaster kesehatan merujuk pada indikator pada buku pedoman masing-masing sub klaster. Pada kondisi tidak normal akibat bencana secara umum kendala yang ditemui adalah rusaknya berbagai fasilitas pendukung program kesehatan, terutama fasilitas kesehatan dan sumber daya yang terbatas.

Kementerian Kesehatan perlu bekerja sama dengan pemerintah daerah dan berbagai pihak yang berkaitan. Manajemen bencana merupakan salah satu tanggung jawab pemerintah pusat maupun daerah bersama-sama masyarakat dalam rangka mewujudkan perlindungan yang maksimal kepada masyarakat beserta aset-aset sosial, ekonomi, dan lingkungannya dari kemungkinan terjadinya bencana. Manajemen bencana meliputi mitigasi bencana, persiapan menghadapi bencana, penyelamatan korban, pemberian bantuan kepada korban, rehabilitasi, dan rekonstruksi.⁹

Penanggulangan bencana juga perlu melibatkan penyandang disabilitas. Pemerintah daerah dalam penanganan penyandang disabilitas dengan mengintegrasikan prioritas dan pembukaan kesempatan partisipasi bagi penyandang disabilitas ke dalam setiap kegiatan mulai dari asesmen, perencanaan, kerangka kerja institusional, sistem informasi, pangkalan sumber daya, sistem peringatan, pembentukan mekanisme respon, kemudian pendidikan, sosialisasi, dan simulasi.¹⁰ Dalam penanggulangan masalah kesehatan akibat bencana, diperlukan kesiapsiagaan yang baik. Salah satu masalah kesehatan yang sangat rentan pada waktu terjadi bencana adalah penderita penyakit kronis yang terabaikan, peralatan memadai serta obat-obatan yang sulit didapat. Hal inilah yang kemudian menjadi dasar untuk mendeskripsikan penanganan dari sisi medis dan logistik dalam pengobatan pasien penyakit kronis dalam keadaan sulit dan kondisi terbatas akibat bencana serta menghindari permasalahan setelah bencana.¹¹

Selain itu, upaya pencegahan KLB penyakit menular akibat perubahan lingkungan yang dapat meningkatkan penularan penyakit. Penelitian Anggraeni¹² menunjukkan bahwa faktor lingkungan berhubungan dengan tempat perindukan nyamuk, perilaku kesehatan lingkungan yang buruk, dan kebiasaan hidup tidak sehat berisiko terhadap KLB DBD di Kabupaten Tangerang.

Penguatan respon terhadap bencana tidak hanya perlu dijalankan dari pemerintah, tetapi juga dari masyarakat. Berdasarkan studi di Jepang dalam bencana keracunan gas Sarin, respon masyarakat sangatlah penting. Upaya-upaya yang perlu dilakukan antara lain 1) integrasi dan kerja sama seluruh sub klaster dalam simulasi gawat darurat bencana, 2) membentuk

pusat informasi, 3) pembentukan komunikasi multi sasaran secara *real time*, 4) penyediaan berbagai saluran komunikasi, penyiapan akses untuk menyelamatkan diri, penyediaan sarana kegawat-daruratan (sarung tangan, sepatu, dll) di luar rumah sakit.¹³

Komunikasi kepada masyarakat juga merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam penanggulangan bencana. Hasil penelitian pada bencana Gunung Kelud diperoleh informasi bahwa terdapat dua kegiatan komunikasi yang ada pada masyarakat sekitar Gunung Kelud, yaitu kegiatan Radio Komunitas dan Sosialisasi Informal.¹⁴

Modal sosial (*social capital*) juga perlu diperkuat dalam menghadapi bencana. Menurut Mathbor¹⁵ ada 3 modal sosial yaitu ikatan dalam komunitas, menjembatani antar dan dalam komunitas, dan kaitan antara institusi keuangan dan institusi publik termasuk organisasi internasional. Dalam menghadapi bencana yang kerap terjadi di Indonesia, ketiga hal tersebut perlu terus diperkuat. Penelitian tentang bencana banjir di Jakarta Timur oleh Sujanto¹⁶ juga menunjukkan bahwa peran relawan sangat penting dalam penanggulangan bencana. Relawan dalam bekerja dipengaruhi oleh rasa empati kepada korban bencana, ingin diakui, dihargai, dipercayai, dan mendapatkan pengalaman baru untuk eksistensinya dan karakter ini diinginkan oleh para kaum remaja untuk mendapatkan kesempatan dalam mengasah keterampilan, ilmu pengetahuan, dan berorganisasi.

Penelitian lain oleh Lestari *et al*¹⁷ menunjukkan bahwa berbagai bentuk partisipasi masyarakat dalam menghadapi risiko kebakaran permukiman berada pada tahap perencanaan, pelaksanaan hingga evaluasi. Partisipasi tersebut antara lain jasa Barisan Pemadam Kebakaran swadaya. Pengetahuan dan sikap masyarakat juga perlu diperhatikan agar mendukung penanggulangan bencana. Penelitian Adiwijaya¹⁸ di Bogor menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif pengetahuan kebencanaan dan sikap masyarakat secara simultan dan signifikan terhadap kesiapsiagaan menghadapi bencana longsor.

Selain itu persiapan fasilitas kesehatan juga perlu dilakukan dengan baik. Hasil studi di Jepang pascabencana gas Sarin menunjukkan beberapa hal yang harus dipersiapkan. Setiap rumah sakit harus siap dalam respon kegawat-daruratan (persiapan masker), desain rumah sakit

perlu diperhatikan agar dapat menangani pasien bencana, perencanaan bencana harus masuk dalam sistem pelayanan di rumah sakit, rumah sakit perlu membentuk jaringan informasi terkait bencana dan melakukan simulasi, dan monitoring efek bencana pada pasien yang ditangani rumah sakit.¹⁹ Penelitian di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat (RSPAD) Gatot Soebroto menunjukkan bahwa kesiapsiagaan rumah sakit tersebut dalam menghadapi pandemi influenza rata-rata baik yang meliputi perencanaan dan administrasi, kapasitas tambahan, pendidikan dan latihan, komunikasi, dukungan kepegawaian, isolasi dan dekontaminasi, farmasi, laboratorium, dan surveilans.²⁰

Hasil kajian juga menunjukkan bahwa besar krisis kesehatan dengan frekuensi tinggi (> 30 kali per tahun) terjadi di Pulau Jawa, sebagian Sumatera dan sebagian kecil Sulawesi bagian selatan. Hal ini menunjukkan bahwa Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah dan DKI Jakarta menempati posisi 4 besar provinsi dengan frekuensi kejadian krisis kesehatan tertinggi. Berdasarkan Indeks Risiko Bencana (IRB) Provinsi tahun 2013, keempat provinsi tersebut memiliki IRB dengan kategori tinggi kecuali DKI Jakarta yang memiliki IRB sedang. Kondisi ini menunjukkan bahwa risiko bencana di Pulau Jawa utamanya sangat tinggi dan memerlukan upaya pencegahan dan penanggulangan yang serius. Perhitungan Indeks Risiko bencana di Indonesia menggunakan perhitungan risiko yaitu *hazard* dikali (*vulnerability* dibagi *capacity*).⁸ Perhitungan indeks ini dapat sampai tingkat kabupaten/kota. Perhitungan ini sejalan dengan perhitungan di dunia, yang melibatkan faktor indeks defisit bencana, indeks *vulnerability*, dan indeks manajemen risiko.^{21,22}

Temuan lain dari kajian ini adalah bahwa secara umum, upaya tanggap darurat yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan pada tahun 2016, lebih banyak ditujukan untuk menyelesaikan permasalahan kesehatan yang ditimbulkan oleh bencana alam. Upaya penyelesaian bencana non alam juga perlu diperhatikan. Upaya terkait respon dan pemulihan bencana memerlukan interaksi dan koordinasi yang tepat pada pelayanan kegawat daruratan dalam menyelamatkan jiwa dan harta benda. Untuk mendukung hal ini, diperlukan teknologi inovatif dalam sistem informasi dan komunikasi manajemen bencana, mencakup jaringan, konfigurasi, penjadwalan, dan manajemen selama

respon bencana dan pemulihan.²³

Sistem informasi berbasis *Geographic Information System* (GIS) perlu dikembangkan. Penelitian Oktarina²⁴ tahun 2009 menunjukkan bahwa peran sistem informasi menjadi sangat penting agar aktivitas tanggap darurat dan penanggulangan bencana dapat dilakukan dengan secepat dan setepat mungkin, sehingga perlu dirancang sebuah sistem informasi manajemen logistik untuk penanggulangan bencana (SIMLOG - PB). Upaya penanggulangan bencana harus didukung oleh suatu sistem informasi yang memadai dan diharapkan mampu untuk meningkatkan kemampuan perencanaan logistik penanggulangan bencana bagi semua mekanisme penanggulangan bencana.

Siklus manajemen bencana meliputi *impact* bencana, respon, pemulihan, pengembangan manajemen, pencegahan, mitigasi, dan kesiapsiagaan.²⁵ Ketujuh hal tersebut saling berkaitan, sehingga perlu mendapat perhatian dalam manajemen pencegahan dan penanggulangan bencana. Manajemen bencana dilakukan sesuai dengan jenis bencana. Manajemen pada bencana gempa bumi berbeda dengan manajemen pada banjir atau tsunami. Secara umum, hal yang perlu disiapkan adalah informasi peringatan bencana, peraturan yang berkaitan, program edukasi dan peningkatan kesadaran masyarakat, evakuasi, relokasi jika diperlukan.²⁵

Masyarakat yang berisiko lebih besar terkena dampak bencana adalah masyarakat miskin. Untuk itu diperlukan manajemen bencana berbasis komunitas yang melibatkan masyarakat secara luas agar semua mendapat penanganan yang memadai. Masyarakat mengetahui kejadian bencana dan dalam beberapa kasus dapat mengantisipasinya. Setiap individu, keluarga, organisasi, tempat kerja, pelayanan publik, masing-masing mempunyai peran manajemen bencana.²⁶

KESIMPULAN

Tahun 2016 merupakan tahun dengan begitu banyak catatan bencana di Indonesia. Bencana alam merupakan jenis bencana yang banyak mendominasi di sepanjang tahun 2016. Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah dan DKI Jakarta menempati posisi 4 besar provinsi dengan frekuensi kejadian krisis kesehatan tertinggi dan memiliki indeks risiko bencana yang tinggi, kecuali DKI Jakarta. Dampak kesehatan terbesar

yang timbul akibat kejadian krisis kesehatan di tahun 2016, didominasi oleh bencana alam berupa bencana banjir, banjir bandang, tanah longsor, serta bencana gempa bumi.

Kementerian Kesehatan telah berhasil melakukan upaya tanggap darurat kebencanaan meliputi aspek pelayanan kesehatan, pengendalian penyakit menular, perbaikan kualitas air, penanggulangan masalah gizi, mobilisasi obat dan peralatan, penanganan kesehatan reproduksi dan jiwa pengungsi, dan pengelolaan informasi. Kendala yang dihadapi antara lain rusaknya berbagai fasilitas pendukung program kesehatan, terutama fasilitas kesehatan dan sumber daya yang terbatas.

SARAN

Pemerintah pusat dan pemerintah daerah diharapkan memberi perhatian pada wilayah yang memiliki indeks risiko bencana yang tinggi dan sedang. Upaya yang harus dilakukan sebanyak mungkin untuk mitigasi bencana. Upaya tanggap darurat yang efektif harus melibatkan sebanyak mungkin sub klaster yang memiliki keahlian khusus untuk mengatasi dampak terhadap bencana. antara lain bidang kesehatan jiwa, farmasi dan alat kesehatan, pencegahan dan pengendalian penyakit, dan pelayanan kesehatan. Sistem koordinasi di tingkat pusat dan daerah memegang peranan penting dalam upaya tanggap darurat krisis kesehatan. Pemerintah pusat perlu membuat regulasi dan pedoman dalam kesiapsiagaan tanggap darurat serta asistensi ke daerah terkena krisis. Pemerintah daerah baik provinsi maupun kabupaten/kota perlu membuat standar operasional prosedur tanggap darurat bencana sesuai kondisi masing-masing daerah dan koordinasi dengan pemerintah pusat. Bagi Pusat Krisis Kementerian Kesehatan sebaiknya melakukan koordinasi lebih intensif dengan lintas program di dalam dan luar Kementerian Kesehatan yang masuk dalam sub klaster penanggulangan bencana.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Kepala Pusat Krisis Kementerian Kesehatan RI beserta para jajaran pimpinan dan staf, Bapak Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Humaniora dan Manajemen Kesehatan, Badan Litbang Kementerian Kesehatan, Kepala Bidang Manajemen Kesehatan, Penanggung jawab sub klaster kesehatan Kementerian Kesehatan RI.

DAFTAR PUSTAKA

1. ISDR. Hyogo Framework for Action 2005-2015 Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters. Kobe, Japan; 2015.
2. UN. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 - 2030. 2015.
3. Indonesia. Undang-Undang Nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. 2007.
4. Indonesia. Undang-Undang Nomor 36 tahun 2009 tentang Kesehatan. 2009.
5. Kementerian Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 64 tahun 2013 tentang Penanggulangan Krisis Kesehatan. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2013.
6. BNPB. Data informasi bencana indonesia (DIBI). Jakarta : BNPB; 2018 <http://bnpb.cloud/dibi/beranda>, diakses tanggal 9 Maret 2018.
7. Kementerian Kesehatan RI. Buku tinjauan penanggulangan krisis kesehatan. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2017.
8. BPNP. Indeks Risiko Bencana Indonesia. Jakarta : BNPB; 2013.
9. Sadisun IA. Manajemen bencana: strategi hidup di wilayah berpotensi bencana. Bandung: Fakultas Ilmu Kebumihan dan Teknologi Mineral (FIKTM) Institut Teknologi Bandung (ITB); 2004. p. 1-3.
10. Wulandari R. analisis kesiapan pemerintah daerah dalam penanganan penyandang disabilitas menghadapi bencana gempa bumi. *J Prodi Manaj Bencana*. 2017;3(1):23-41.
11. Sever MS, Lameire N, Biesen W Van, Vanholder R. CKJ review disaster nephrology : a new concept for an old problem. *Clin Kidney J*. 2015;8(April):300-9.
12. Anggraeni P, Heridadi, Widana IK. faktor risiko (breeding places, resting places, perilaku kesehatan lingkungan, dan kebiasaan hidup) pada kejadian luar biasa demam berdarah dengue di Kecamatan Cikupa Kabupaten Tangerang. *J Manaj Bencana*. 2018;4(1):1-24.
13. Okumara T, Suzuki K, Fukuda A, Kohama A, Takasu N, Ishimatsu S, et al. The Tokyo Subway sarin attack : disaster management, part 1: community emergency response. *Acad Emerg Med*. 1998;5(6):613-7.
14. Lestari FA, Soesilo TEB, Khaerudin. peran komunikasi pada masyarakat sebagai upaya pengurangan risiko bencana

- (studi pengurangan risiko bencana pada penanggulangan bencana erupsi Gunung Kelud, Jawa Timur dengan metode system dynamics). *J Prodi Manaj Bencana*. 2017;3(1):1–21.
15. Mathbor GM. enhancement of community preparedness for natural disasters. *Int Soc Netw*. 2006;50(3):357–69.
 16. Sujanto BA. Efektivitas peran relawan penanggulangan bencana pada tanggap darurat banjir Jakarta Timur dalam rangka penyelamatan korban manusia (studi di Kelurahan Kampung Melayu Tahun 2014). *J Prodi Manaj Bencana*. 2017;3(2):1–22.
 17. Lestari DP, Pramono R, Nefianto T. analisis partisipasi masyarakat melalui barisan pemadam kebakaran swadaya dalam menghadapi risiko kebakaran pemukiman di Kota Banjarmasin. *J Prodi Manaj Bencana*. 2017;3(2):23–47.
 18. Adiwijaya C. pengaruh pengetahuan kebencanaan dan sikap masyarakat terhadap kesiapsiagaan menghadapi bencana tanah longsor (studi di Kelurahan Lawanggintung, Kecamatan Bogor Selatan, Kota Bogor). *J Prodi Manaj Bencana*. 2017;3(2):81–101.
 19. Okumura T, Suzuki K, Fukuda A, Kohama A, Takasu N. The Tokyo subway sarin attack: disaster management, part 2: hospital response. *Acad Emerg Med*. 1998;5(6):618–24.
 20. Simatupang RB. Kesiapsiagaan RSPAD Gatot Soebroto dalam penanggulangan bencana pandemi influenza untuk mengantisipasi ancaman bioterrorisme. *J Prodi Manaj Bencana*. 2017;3(2):49–80.
 21. IDB. Indicators for disaster risk and risk management indicators for disaster risk and risk management. 2010;(September).
 22. Barbat AH. A disaster risk management performance index. 2007;(64):1–2.
 23. Meissner A, Luckenbach T, Risse T, Kirste T, Kirchner H. Design challenges for an integrated disaster management communication and information system fraunhofer IPSI - integrated publication and information systems institute, Darmstadt, Germany Fraunhofer FOKUS - Institute for Open Communication Systems , Ber. 2002;(Diren).
 24. Oktarina R. Konseptual perancangan sistem informasi manajemen logistik penanggulangan bencana (SIMLOG - PB) Bberbasis GIS (Geographical Information System) di Indonesia. *Semin Nas Apl Teknol Inf 2009 (SNATI 2009)*. 2009;2009(ISSN 1907-5502).
 25. Carter WN. *Disaster management, a disaster manager's handbook*. Metro Manila; 2008.
 26. Yodmani S. Disaster risk management and vulnerability reduction : protecting the poor. *soc prot work asia pacific forum poverty reforming policies institutions poverty reduct*. 2001;(February):5–9.

Studi Kebijakan Pengembangan Tanaman Obat di Indonesia

Study of Policy for the Development of Medicinal Plants in Indonesia

Selma Siahaan* dan Ni Ketut Aryastami

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

*Korespondensi Penulis: selmasiahaan@yahoo.com

Submitted: 17-07-2018; Revised: 13-09-2018; Accepted: 17-09-2018

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v28i3.119>

Abstrak

Indonesia kaya dengan keanekaragaman hayati. Pengobatan yang menggunakan herbal atau tanaman obat (TO) oleh masyarakat merupakan upaya masyarakat untuk hidup sehat secara mandiri. Oleh karena itu, seyogyanya pemerintah mendorong pengembangan TO yang berada pada wilayah multisektor antara lain: sektor kesehatan, pertanian, kehutanan, dan sektor informal. Karena itu kebijakan terkait TO seharusnya dapat diimplementasikan secara koordinatif, sehingga program pengembangan TO dapat berjalan baik. Studi kebijakan pengembangan TO yang dilaksanakan tahun 2013 bertujuan untuk menganalisis kebijakan dan koordinasi lintas sektor program pengembangan TO. Studi ini merupakan studi kualitatif yang informasinya diperoleh dari pengelola dan pelaksana kebijakan terkait TO pada sektor kesehatan, pertanian, kehutanan, pemerintahan pusat dan daerah, pengurus PKK, badan penelitian, dan universitas. Studi dilakukan di Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Yogyakarta. Hasil studi memperlihatkan kebijakan terkait pengembangan TO di masing-masing sektor memiliki tingkat prioritas yang berbeda-beda. Kebijakan pusat di sektor kesehatan lebih mengarah bagaimana pengobatan dengan TO bisa berintegrasi dengan pelayanan kesehatan formal dan swamedikasi, sementara sektor pertanian dan kehutanan mengarah kepada industrialisasi untuk meningkatkan taraf ekonomi masyarakat. Pada tingkat daerah, pengembangan TO masih mengharapkan dukungan dari pusat terutama untuk anggaran dan pembinaan. Hasil analisis menunjukkan masih ada gap antara kebijakan dengan pelaksanaan pengembangan TO. Secara umum, koordinasi masih menjadi kelemahan setiap sektor, baik koordinasi lintas sektor maupun koordinasi dari pusat ke daerah. Program-program yang sudah baik di tingkat pusat menjadi kurang berarti karena kurangnya sosialisasi dan pelaksanaan di lapangan. Diperlukan adanya kebijakan terobosan untuk peningkatan pemanfaatan TO baik untuk kesehatan maupun peningkatan ekonomi.

Kata kunci: tanaman obat; kebijakan; lintas sektor; swamedikasi

Abstract

Indonesia is rich in biodiversity. The treatment that uses herbs or medicinal plants (MP) by the community is an effort of the community to live a healthy life independently. Therefore, the Government should encourage the development of MP in the multi-sector areas, among others: health, agriculture, forestry and the informal sector, therefore policies related to MP should be implemented coordinatively, so that the MP development program can run well. The policy for the development of the MP study carried out in 2013 was aimed at analyzing policies and coordination across sectors of the MP development program. It is a qualitative study whose information is obtained from managers and implementers of policies related to MP in the health sector, agriculture, forestry, central & regional government, PKK administrators, research bodies and universities. The study was conducted in Jakarta, West Java, Central Java and Yogyakarta. The study results show that policies related to the development of MP in each sector have different priority levels. The central policy in the health sector is more directed at how treatment with MP can integrate with formal health services and self-medication, while the agricultural and forestry sectors lead to industrialization to improve the economic level of the community. At the regional level, the development of MP still expects

central support, especially for budgets and coaching. The analysis shows that there is still a gap between policies and the implementation of MP development. In general, coordination is still a weakness for each sector, both cross-sectoral coordination and coordination from the center to the regions. Programs that have been good at the central level have become less meaningful because of the lack of socialization and implementation in the field. The need for breakthrough policies to increase the utilization of MP for both health and economic improvement.

Keywords: medicinal plants; policy; cross-sector; self-medication

PENDAHULUAN

World Health Organization (WHO) melalui *World Health Assembly* tahun 2014 merekomendasikan penggunaan obat tradisional (OT) untuk pencegahan dan pengobatan penyakit kronis, degeneratif, dan kanker. Menurut WHO pengobatan tradisional termasuk *herbal medicine* telah digunakan secara terus menerus oleh setiap negara di dunia. Akan tetapi pengobatan menggunakan obat tradisional harus digunakan secara rasional dan berbasis bukti.¹ Di negara berkembang pengguna pengobatan tradisional ini mencapai lebih dari 80% dari jumlah populasinya.^{2,3} Di Indonesia, pemerintah menyatakan bahwa penggunaan pengobatan tradisional dengan jalan mengonsumsi obat herbal dan jamu atau obat-obat lainnya yang berasal dari tanaman obat (TO) dapat mendorong kemandirian masyarakat hidup sehat.⁴ Pengobatan tersebut harus aman dan bermanfaat baik secara tersendiri maupun terpadu dalam pelayanan kesehatan. Kebijakan terakhir yang dikeluarkan oleh pemerintah adalah Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Hk.01.07/Menkes/187/2017 tentang Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia yang berisi “informasi tentang jenis-jenis tumbuhan obat yang tumbuh di Indonesia yang telah terbukti aman jika digunakan sesuai aturan dan secara empiris bermanfaat bagi kesehatan”.

Indonesia memiliki 30.000 TO, sekitar 7.000 berkhasiat sebagai obat, tetapi baru 20% yang telah dieksplorasi.⁴ Menurut Komala et al⁵ biofarmaka kurang berkembang di Indonesia, antara lain disebabkan masih kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap khasiat dan cara penggunaan TO. Masyarakat memiliki pengetahuan yang terbatas mengenai berbagai obat herbal dan khasiatnya.⁶ Hasil penelitian Badan Litbang Kesehatan tahun 2011 menunjukkan bahwa masyarakat yang setia menggunakan TO sebagai obat tradisional untuk menjaga kesehatan sebagian besar berusia 50 tahun ke atas, sedangkan orang muda lebih suka menggunakan obat modern yang lebih praktis.⁷ Selain itu, masih terbatas TO yang terstandarisasi yang diperlukan untuk menjaga mutu dan keamanan penggunaan TO sebagai obat.⁸ Penyebab lain adalah petani dan pelaku usaha kurang memahami kebutuhan pasar

domestik dan ekspor yang menginginkan produk siap pakai yang telah diolah.^{9,10} Lebih jauh lagi fasilitas kesehatan formal seperti rumah sakit, puskesmas, klinik, dan praktek pribadi terkesan masih enggan menggunakan obat tradisional dalam memberikan pelayanan kesehatan kepada pasien.^{11,12}

Kebijakan Obat Tradisional Nasional (Kontranas) melalui SK No.381/Menkes/SK/III/2007 telah merumuskan permasalahan terkait TO sebagai obat tradisional dan memberikan pedoman bagi pengembangan TO. Tetapi kebijakan tersebut belum diikuti dengan implementasi yang mendorong pengembangan TO tersebut. Hal ini dapat disebabkan kebijakan obat tradisional belum diikuti program yang terkonsep dan alokasi anggaran yang jelas, baik untuk sektor kesehatan maupun sektor lain, serta kurangnya koordinasi yang jelas dan terpadu antar sektor terkait mengenai program-program pengembangan TO.¹³

Agar TO dapat berkembang baik, hal-hal tersebut di atas harus menjadi perhatian khusus pemerintah. Untuk itu dibutuhkan sinergisme kebijakan pemerintah yang dapat mendukung koordinasi lintas sektor dan diterjemahkan melalui program-program untuk pengembangan TO. Tulisan ini bertujuan untuk menganalisis kebijakan dan koordinasi lintas sektor program TO yang ada yang diharapkan dapat menjadi masukan dalam pengembangan kebijakan pemanfaatan TO baik di sektor kesehatan maupun sektor terkait lainnya sehingga misi pemerintah untuk menyetatkan masyarakat melalui upaya kemandirian dapat dicapai.

METODE

Studi ini merupakan penelitian kualitatif eksplorasi, yaitu dengan wawancara mendalam terhadap pemegang kebijakan terkait TO di sektor kesehatan, pertanian, dan kehutanan di pusat mengenai kebijakan terkait TO, serta kelompok diskusi terarah kepada pemegang program dan *stakeholders* terkait mengenai pelaksanaan dan perkembangan TO di tingkat daerah (kabupaten). Wawancara mengenai kebijakan dan pelaksanaan TO dilakukan juga terhadap pakar dan akademisi TO. Hasil wawancara dan KDT dianalisis untuk menilai gap antara kebijakan dan implementasi

kebijakan tersebut. Studi dilakukan dari bulan Mei sampai dengan Oktober 2013.

Studi dilakukan di dua kabupaten pada dua provinsi yang memiliki persentase penggunaan obat tradisional yang masuk kategori tertinggi berdasarkan data Riset Kesehatan Daerah (Riskesdas) 2010 yaitu Provinsi Jawa Tengah dengan kabupaten terpilih yaitu Kabupaten Karanganyar dan Provinsi Jawa Barat dengan kabupaten terpilih Kabupaten Bogor karena di kedua kabupaten tersebut banyak terdapat TO dan cukup banyak masyarakat yang memanfaatkan TO sebagai obat tradisional.⁷ Disamping itu studi dilakukan juga di pusat (Jakarta) yaitu di Kementerian Kesehatan, Kementerian Pertanian, Kementerian Kehutanan dan Kantor Pengurus Pembinaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) serta di Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta sebagai institusi yang banyak melakukan penelitian mengenai TO.

Informan pada penelitian ini pada tingkat pusat yaitu para pemegang kebijakan yang memiliki tugas dan fungsi mendorong, membuat program dan melakukan evaluasi terhadap kebijakan TO pada Direktorat Pelayanan Kesehatan Tradisional Kementerian Kesehatan (1 orang), Direktorat Sayuran dan Tanaman Obat Kementerian Pertanian (1 orang), dan Direktorat Jenderal Bina Usaha Kehutanan Kementerian Kehutanan (1 orang). Disamping itu informan juga meliputi pengurus PKK pusat (3 orang).

Informan pada tingkat daerah (kabupaten) yaitu para pemegang program yang memiliki tugas dan fungsi terkait program TO, yaitu dari Dinas Kesehatan, Dinas Pertanian dan Kehutanan, pengurus PKK, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda), Badan Pemberdayaan

Masyarakat dan Desa (di Kabupaten Bogor), serta Bidang Kesejahteraan Rakyat Pemerintah Daerah Kabupaten Karanganyar. Jumlah peserta diskusi kelompok terarah untuk Kabupaten Bogor dan Kabupaten Karanganyar masing-masing sebanyak 10 orang (tidak termasuk peneliti). Informan akademisi/peneliti yaitu pakar TO dari Fakultas Farmasi UGM (1 orang), Balai Penelitian Tanaman Obat dan Rempah (Balitro) (2 orang), dan Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmangu (B2P2TOOTT) (1 orang).

Selain itu, dilakukan juga pengumpulan dokumen-dokumen kebijakan dan hasil penelitian terkait kebijakan TO di institusi pemerintah pusat dan daerah, balai penelitian, dan universitas yang disurvei sebagai bahan kajian pustaka.

Data kualitatif, hasil transkrip wawancara mendalam, dan Kelompok Diskusi Terarah (KDT) dianalisis secara triangulasi serta didiskusikan secara intensif di dalam tim dan bersama dengan pakar. Untuk kemudian dipindahkan ke dalam matriks secara tematik. Dilakukan kajian terhadap dokumen kebijakan dan hasil penelitian yang berhasil dikumpulkan. Analisis kebijakan dilakukan dengan melakukan penilaian antara kebijakan dengan pelaksanaan di lapangan dan dikaji terhadap dokumen dan kepustakaan yang tersedia. Studi ini memperoleh izin etik dari Komisi Etik Badan Litbang Kesehatan, Kementerian Kesehatan.

HASIL

Rangkuman hasil wawancara mendalam di tingkat pusat terhadap pemegang kebijakan di sektor kesehatan, pertanian dan kehutanan serta PKK dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Wawancara Mendalam di Kementerian Kesehatan, Kementerian Pertanian, Kementerian Kehutanan, dan Pengurus Pusat PKK

Kebijakan/Regulasi TO			
Kesehatan	Pertanian	Kehutanan	PKK
Kebijakan lebih ke promotif dan preventif untuk meningkatkan status kesehatan dengan dasar SK Nomor 381/Menkes/SK/III/2007 tentang Kebijakan Obat Tradisional Nasional	Orientasi pada skala industri seperti perusahaan-perusahaan farmasi yang memproduksi obat tradisional. Untuk itu produk TO harus berkualitas dan sesuai dengan persyaratan, hal ini juga sejalan dengan	TO masuk hasil hutan bukan kayu yang di atur dalam Peraturan Menteri Kehutanan No.P.35/Menhut-II/2007	Pada PKK telah diatur bahwa program penanaman TO Pokja 3 dan Pokja 4 PKK untuk pemanfaatan TO.
Kebijakan integrasi TO untuk masuk ke puskesmas dan rumah sakit dengan melalui saintifikasi jamu dengan dasar kebijakan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia	Peraturan Menteri Pertanian No. 57/Permentan/OT.140/2012 tentang Pedoman Budidaya Tanaman Obat yang Baik.		Sudah sejak awal ada kebijakan bahwa Tanaman obat keluarga (TOGA) merupakan program PKK yang bertujuan untuk mencegah dan sebagai pertolongan pertama.
Nomor : 003/Menkes/Per/I/2010 Tentang Saintifikasi Jamu dalam Penelitian Berbasis Pelayanan Kesehatan	Peta jalan <i>Roadmap</i> Pengembangan Jamu 2011–2025 dari Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, tetapi antara kebijakan dan implementasinya belum sejalan		

Pengembangan TO

Pengembangan TO sebagai <i>self care</i> dan untuk dibudidayakan	Pengembangan TO masih terbatas hanya untuk 6 jenis komoditas: temulawak, jahe, kencur, kunyit, lidah buaya, kapulaga, karena saat ini prioritas utama Kementan masih pangan.	Strateginya dengan konsep sentra, yang sedang dikembangkan. Tujuan sentra untuk efisiensi usaha, mirip dengan koperasi.	PKK ingin menyaring TO yang khas dari setiap daerah melalui program TOGA. Terdapat TOGA yang bagus di Mojokerto dan ada dukungan dari Bupati ke masyarakatnya sehingga jadi wisata TOGA.
	Kementan berusaha menemukan industri dengan petani. Kementan juga melatih/membina petani dan masih terbatas pada 6 komoditas	Kegiatan terkait TO melakukan temu usaha antara petani dan pelaku usaha, contoh mempromosikan kapulaga petani Jateng dan Jabar. Di Jatim sedang dikembangkan jahe, dan empon-empon	Di Barito Selatan (Kalimantan Selatan) terdapat TOGA yang bagus sekali dan TO sudah ditanam di pinggir jalan. Sekarang masyarakatnya bila sakit mengambil dari situ. Ada motivator bapak Alun Daya (orang Dayak). Sehingga ada tokoh yang mau memberitahu masyarakat dan menggerakkan masyarakat untuk menanam TOGA.
			Pemerintah harusnya jangan hanya memberikan benih tapi juga melakukan pembinaan.

Program terkait TO

Membuat TOGA di desa dan di kantor kesehatan/puskesmas sebagai percontohan dan media promosi.	Pekan Flori-Flora, ajang promosi dan ajang komunikasi di taraf internasional. Ini merupakan agenda tahunan. Tahun 2013 kerja sama dengan Kelompok Kerja Nasional Tanaman Obat Indonesia (POKJANAS TOI). Ada pameran taman TOGA	Programnya mengupayakan berdirinya sentra termasuk sentra TO sebanyak 6 sentra per tahun	Lomba TOGA dalam rangka pemberdayaan dan untuk pemanfaatan TO oleh masyarakat. Lomba TOGA mulai 2009, awalnya tidak dengan Kemenkes. Hampir seluruh provinsi ikut. Salah satu kriteria pemenang TOGA adalah dalam 1 kelurahan berapa jumlah rumah yang memiliki TO dan memanfaatkannya untuk keluarga, setelah berlebih baru dijual.
Membuat buku pedoman pengolahan dan pemanfaatan TOGA			
Pelatihan TO dengan peserta tenaga kesehatan dan dokter dari seluruh provinsi dan setiap provinsi yang mengikuti 2 orang. Harapannya dari provinsi akan turun ke kabupaten sehingga masyarakat memanfaatkan TO serta membina kader posyandu			

Permasalahan

Kalangan profesional kedokteran banyak yang masih belum menerima pengobatan dengan TO	Harapan ada kebijakan yang menyambungkan karena berbeda prioritas antara sektor pertanian dan kesehatan. Di pertanian TO merupakan komoditas dengan prioritas paling bawah, akan diupayakan supaya TO diangkat supaya ada semangat untuk memajukan TO.	Masalah klasik: petani tidak punya pembeli sementara pelaku industri tidak punya barang, tapi tidak bertemu	Hampir tidak ada masalah. Hanya mungkin karena kesibukan kementerian belum sepenuhnya menanganinya.
Harga TO rendah sehingga petani enggan menanam	Dari kesehatan supaya proaktif, “ajak lah dinas-dinas untuk mengembangkan TOGA”. Supaya bottom up. Dari tingkat atas (pusat) hanya membuat road map.		PKK bergerak terlalu cepat, sementara pemerintah masih kurang jalan. PKK belum tahu untuk masalah TO hubungannya harus kemana?
			Harapannya kementerian bisa lebih intens lagi dengan TOGA. Puskesmas supaya merangkul PKK dan masyarakat. Jangan merasa PKK mengerjakan program pemerintah karena banyak kader PKK yang bergerak.
			“Kami melakukan lomba TOGA punya dasar yaitu Dasawisma” yang meliputi penggerakan dan pembinaan masyarakat serta pencatatan hasil dan informasi dari aktivitas di lapangan.

Koordinasi Antar Sektor			
Kebijakan TO dari sektor pertanian dirasa kurang. Sudah ada koordinasi dengan pertanian, walau dirasa masih kurang dan dengan PKK pusat melalui program-program lomba TOGA untuk memotivasi masyarakat.	Kebijakan yang diharapkan yaitu Kementan dan Kesehatan bisa sama-sama mengembangkan TO. Ada informasi yang jelas dari kesehatan mengenai jenis komoditas dan berapa banyak. Supaya penyedia bahan baku Kementan dan penggunaannya Kemenkes. Bagi daerah-daerah yang sudah siap, supaya jemput bola untuk kerja sama dengan dinkes melalui Pemda.	Belum ada koordinasi. Tidak tahu kalau Kemenkes butuh TO dan seberapa banyak	Dukungan pemerintah sudah ada dari Pemda, mis.bupati-bupati. "Mungkin kami di pusat yang perlu koordinasi". Koordinasi dirasa perlu tapi belum dilakukan. Terutama dengan sektor pertanian dan kehutanan belum pernah sama sekali. Di pusat PKK baru ke Kemenkes belum ke sektor lain.

Hasil KDT antar institusi di tingkat kabupaten menunjukkan bahwa program TOGA telah berjalan di kedua kabupaten (Bogor dan Karanganyar). Pengurus PKK di kabupaten Bogor menyatakan bahwa mereka menganggarkan TOGA untuk setiap desa sebesar Rp.5.000.000.00 per desa per tahun, dan rencananya setiap tahun akan tetap dialokasikan anggaran untuk TOGA. Sementara itu informan dari Dinas Kesehatan mengatakan bahwa TOGA merupakan salah satu kriteria desa siaga. Tetapi dinyatakan juga bahwa sosialisasi TOGA dilakukan hanya pada saat akan ada lomba TOGA dan bersifat parsial (hanya untuk sekolah yang akan ikut lomba). Disamping itu boleh dikatakan juga bahwa tidak ada dukungan dana untuk TO dari pusat, hal berikut disampaikan oleh informan dari Dinas Kesehatan:

"... dari pusat tidak ada kecuali hanya pada waktu mau membuat buku TO kabupaten diikutkan".

Pusat diharapkan dapat membantu untuk penyediaan buku pintar/leaflet/brosur mengenai TO yang dirasa masih sangat kurang yang diperlukan untuk meningkatkan pemahaman terhadap jenis TO dan khasiatnya.

Untuk Kabupaten Karanganyar di Jawa Tengah telah dikembangkan program saintifikasi jamu yang merupakan uji coba untuk memasukkan jamu ke dalam fasilitas kesehatan formal.¹⁴ Tetapi program ini masih memiliki beberapa kendala yaitu biaya pengobatan dengan jamu masih dibebankan pada masyarakat, sehingga resep dengan ramuan jamu lebih mahal dari resep obat-obat umum. Obat-obat umum diberikan dalam satu paket pelayanan dengan karcis pelayanan puskesmas (pasien tidak perlu membayar), tetapi untuk resep obat tradisional pasien diharuskan

membayar lagi.

Informasi yang didapat dari KDT di kabupaten Bogor bahwa pertanian dan kehutanan berada dalam satu dinas dan dinas ini pernah membuat UPT pengembangan TO tahun 2005 yang terdiri dari Pemda, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, dan PT. ANTAM dimana PT. ANTAM sebagai penyedia sarana dan prasarana kebun plasma untuk diteruskan kepada kelompok tani. Tapi kegiatan tersebut berhenti pada tahun 2010, dan tahun 2013 lahan tersebut mulai diperbaiki lagi.

Belum adanya jaminan pasca panen menjadi masalah lain yang dikeluhkan oleh sektor pertanian dan kehutanan. Di kabupaten Karanganyar Jawa Tengah telah dikembangkan kemitraan sistem klaster dengan petani untuk pemberdayaan masyarakat sehingga petani mulai menanam TO.¹⁵ Informan KDT dari Dinas Pertanian Karanganyar mengatakan:

"Petani sudah senang menanam TO tetapi karena mutunya kurang bagus hasil panennya ditolak, sehingga motivasi petani menurun."

Hal lain yang dikeluhkan semua sektor adalah rendahnya harga bahan baku obat, misal untuk rimpang menanamnya lama tapi harga jualnya murah.¹⁶

PEMBAHASAN

Berdasarkan wawancara mendalam dengan pemegang kebijakan di tingkat pusat, yaitu di Kementerian Kesehatan, Pertanian dan Kehutanan diperoleh informasi bahwa sudah ada regulasi mengenai TO, walaupun belum sepenuhnya didukung oleh program rutin. Hal ini berimbas terhadap program dan anggaran untuk pengembangan TO yang masih sangat

kurang. Pada sektor pertanian TO diprogramkan hanya untuk enam jenis, yaitu jahe, kunyit, kapulaga, temulawak, lidah buaya, dan kencur. Senada dengan itu pakar TO di sektor pertanian mengatakan bahwa saat ini hanya fokus untuk TO yang diminati industri dan yang sudah banyak dikenal manfaatnya oleh masyarakat seperti kumis kucing, sambiloto, dan lain-lain. Situasi yang sama juga merupakan gambaran hasil penelitian yang dari Lembaga Penelitian dan Pengembangan (Litbang) Kementerian Pertanian.¹⁷

Selain lembaga resmi pemerintahan, upaya pengembangan TO juga sudah dikembangkan oleh sektor informal seperti PKK, yang bahkan telah memiliki program rutin melalui lomba TO keluarga (TOGA) yang dilakukan secara rutin setiap tahun. Untuk membantu pemasaran TO, Kementerian Kehutanan menerapkan konsep sentra. Manajemen dan operasional sentra mirip dengan koperasi. Tujuan sentra selain untuk pemasaran juga untuk efisiensi usaha. Kementerian Pertanian membuat "Pekan Flori-Flora", ajang promosi dan ajang komunikasi di taraf internasional. Ini merupakan agenda tahunan dan salah satu kegiatan adalah pameran TOGA.

Terdapat juga Kelompok Kerja Nasional Tumbuhan Obat Indonesia (POKJANAS TOI) yang anggotanya berasal dari institusi lintas sektor yaitu institusi pemerintah, swasta, dan universitas dengan sekretariat di Kementerian Kesehatan yang bertujuan "mengkoordinasi penelitian dan pengembangan di bidang tumbuhan obat termasuk obat tradisional Indonesia, yang mencakup pelestarian dan budidaya tumbuhan obat (dalam hal ini lebih ditekankan pada jamu), pascapanen, fitokimia, khasiat dan keamanan, teknologi farmasi, pemasaran, pengaturan, pengembangan *database* dan pengendalian mutu. Kedepannya POKJANAS ini diharapkan bisa lebih mendorong pencapaian pemanfaatan TO untuk skala yang lebih luas.¹⁸

Orientasi TO pada sektor kesehatan dan PKK adalah untuk menyembuhkan dan menyehatkan diri sendiri, baru kemudian untuk dibisniskan. Walau pada sektor kesehatan TO merupakan prioritas, tetapi pada kenyataannya belum didukung anggaran yang memadai yang

dapat mendorong pengembangan TO menjadi lebih baik. Pada tahun 2011 mulai dibentuk direktorat "Pelayanan Kesehatan Traditional" di Kementerian Kesehatan sehingga TO sudah mulai mendapat porsi program yang lebih dari sebelumnya. *Pilot project* saintifikasi jamu merupakan suatu langkah terobosan dari Kementerian Kesehatan agar obat tradisional dapat diintegrasikan dalam pelayanan kesehatan formal.¹⁹ Saintifikasi Jamu merupakan upaya dan proses pembuktian ilmiah jamu melalui penelitian berbasis pelayanan kesehatan yang bertujuan untuk memberikan landasan ilmiah (*evidence based*) penggunaan jamu secara empiris melalui penelitian berbasis pelayanan kesehatan. Untuk kemudian dapat diintegrasikan kedalam pelayanan kesehatan formal. Upaya integrasi tersebut sudah dilaksanakan di beberapa puskesmas di Kabupaten Karanganyar Jawa Tengah. Akan tetapi program ini masih menghadapi banyak kendala, yaitu terbatasnya *supply* bahan baku jamu untuk pelayanan jamu di puskesmas serta belum ada peraturan daerah yang mengatur biaya pengobatan dengan jamu bisa masuk ke biaya puskesmas seperti resep umum, dan akibatnya pasien membayar lebih mahal untuk resep jamu dari pada resep umum.^{20,12} Puskesmas di Kabupaten Karanganyar menerima racikan jamu dari B2P2TOOTT Tawamangu, contohnya racikan jamu untuk penderita hipertensi dan racikan jamu untuk penderita diabetes. Sebaiknya puskesmas yang memberikan pelayanan jamu diberi kewenangan untuk meracik sendiri karena setiap puskesmas sudah punya apoteker masing-masing dan apoteker ini dapat dilatih.

Di era Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) ini, untuk mengintegrasikan jamu kedalam pelayanan fasilitas kesehatan formal maka jamu harus bisa masuk kedalam Formularium Nasional (Fornas). Obat-obat yang masuk kedalam Fornas adalah obat yang sudah memiliki hasil uji klinis termasuk hasil uji toksikologi dan terdaftar di Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) sebagai obat. Sementara itu pada umumnya jamu tidak memiliki hasil uji klinis dan terdaftar sebagai di BPOM sebagai obat tradisional. Oleh karena itu, agar jamu dapat masuk kedalam Fornas maka perlu pengembangan jamu ke arah fitofarmaka atau terstandar atau dengan adanya

terobosan kebijakan sendiri sehingga pengobatan jamu dapat dibiayai oleh program JKN.^{21,22} Dapat dikatakan bahwa kebijakan saintifikasi jamu belum dapat menjawab permasalahan di lapangan, sehingga tujuan untuk mengintegrasikan jamu ke dalam pelayanan kesehatan formal masih cukup sulit terlaksana.

Hasil diskusi KDT mengindikasikan bahwa peserta merasa bahwa masih kurangnya keberpihakan untuk TO. Permasalahan hasil panen yang mutunya kurang bagus sehingga tidak dapat digunakan sebagai bahan baku TO melemahkan motivasi petani untuk menanam TO. Situasi ini terjadi mungkin karena kurangnya pemahaman petani terhadap cara budidaya TO yang baik. Hasil penelitian yang ada menyatakan bahwa upaya pengembangan TO menghadapi masalah kurangnya informasi tentang penggunaan benih bermutu sehingga masih banyak petani yang menggunakan benih asalan yang tidak terjamin mutunya yang berdampak produktivitas dan kualitas produk yang dihasilkan masih rendah.²³ TO yang dapat digunakan sebagai bahan baku jamu untuk saintifikasi jamu haruslah memenuhi beberapa persyaratan seperti kadar kandungan aktif, kadar air, dan kadar cemaran pada batas yang masih dapat ditoleransi yang sesuai Farmakope Herbal Indonesia atau *gold standard* yang ada. Agar TO hasil panen petani dapat diterima maka Kementerian dan Dinas Pertanian perlu memberikan bimbingan teknis dan dorongan agar petani tetap bersemangat untuk menanam TO. Sehingga hasil panen TO oleh petani memiliki mutu yang sesuai untuk dijadikan OT yang dapat berimbas terhadap harga jual TO yang lebih baik. Dari interaksi peserta KDT dan hasil diskusi dapat dikatakan bahwa koordinasi lintas sektor di kedua kabupaten sudah cukup baik. Di lain pihak, secara umum dapat dikatakan koordinasi lintas sektor di pusat masih belum optimal. Koordinasi antar kesehatan dan pertanian sudah terjalin tetapi dengan kehutanan masih kurang. Sektor pertanian dan kehutanan membutuhkan informasi dari sektor kesehatan yaitu jenis apa saja dan seberapa banyak TO yang dibutuhkan oleh sektor kesehatan. Demikian pula koordinasi antar sektor kesehatan dengan PKK pusat masih kurang, masih terbatas pada penyelenggaraan lomba TOGA nasional. Koordinasi PKK dengan

sektor lainnya belum terjalin baik.

Koordinasi dari pusat ke daerah juga belum optimal. Di era otonomi daerah prioritas kesehatan sangat tergantung dari *political will* kepala daerah. Ada daerah yang menunggu agar pusat memberikan program-program dan pedoman TO ke daerah, tetapi ada juga yang mulai dari bupati aktif untuk mengembangkan TO. Pengurus PKK pusat menyebutkan:

“Terdapat TOGA yang bagus di Mojokerto dan ada dukungan dari bupati ke masyarakatnya sehingga jadi wisata TOGA”

Hal yang perlu mendapat perhatian juga adalah jangan sampai TO di Indonesia jadi berkurang karena illegal lodging, deforestation, dan pembalakan liar untuk TO yang sedang naik daun. Jadi selain eksplorasi TO yang belum dikenal, pelestarian TO juga perlu dilakukan.²⁰

Pakar TO UGM merekomendasikan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku TO industri dan saintifikasi jamu, serta sebaiknya TOGA dikaitkan dengan upaya memenuhi kebutuhan bahan baku bukan hanya untuk lomba. TOGA pada pekarangan rumah tangga harus bisa menjadi penyangga penyediaan bahan baku obat.^{15,24} Sehingga TO tidak harus dibudidayakan di sawah/ladang sehingga petani tetap dapat menanam padi atau lainnya. Tetapi gerakan ini harus menjadi gerakan nasional yang dipayungi oleh suatu kebijakan formal. Sebaiknya memberdayakan PKK untuk mendorong ibu-ibu rumah tangga agar termotivasi membuat TOGA di pekarangannya agar dapat digunakan sendiri tapi sekaligus juga sebagai penyedia bahan baku. Dengan kata lain, apabila dilakukan pembinaan mengenai budidaya TO yang baik dan benar beserta manfaatnya seharusnya TO yang ditanam di rumah tangga dapat dikumpulkan dan diolah menjadi obat herbal sehingga akan meningkatkan nilai jualnya. Dengan demikian, kegiatan pertanian tersebut dapat menjadi sumber tambahan penghasilan dan kesempatan kerja bagi masyarakat sehingga dapat menjadi penyangga kestabilan ekonomi.²⁴

Pakar dari balai penelitian sektor pertanian mengingatkan bahwa untuk memiliki nilai tambah harus ada upaya untuk menjadikan TO menjadi fitofarmaka :

“Jangan berhenti pada jamu yang

uangnya banyak”

Pemerintah perlu mendorong masyarakat dan industri untuk pengembangan TO menjadi fitofarmaka dan obat tradisional terstandar. Untuk itu perlu ada konsep dan prioritas dari pemerintah, TO apa yang akan didorong ke arah fitofarmaka. Saat ini obat fitofarmaka yang sudah terdaftar di BPOM masih terbatas dan merupakan hasil penelitian dari individu peneliti/ industri, bukan merupakan program pemerintah. Bila pemerintah dan masyarakat/swasta bekerja sama untuk mendorong produk fitofarmaka dan pemanfaatannya, maka TO memiliki nilai tambah dan lebih mudah dintegrasikan kedalam Fornas untuk program JKN.

Agar TO dapat menjadi komoditi yang diandalkan untuk menunjang kesehatan dan ekonomi masyarakat masih memerlukan jalan panjang. Untuk itu, TO di Indonesia perlu secara terus menerus didorong pengembangannya dengan melibatkan kerjasama lintas sektor serta masyarakat luas dengan didukung program yang jelas dan berkesinambungan.^{25,26,27} Kebijakan yang sudah ada di masing-masing sektor harus dapat diwujudkan secara terarah, antara lain budi daya TO, standarisasi, penelitian dan pengembangan, pembinaan industri obat herbal, jaminan mutu dan keamanan, pengembangan pasar domestik dan ekspor serta terintegrasinya penggunaan obat herbal dalam pelayanan kesehatan forma.²¹ Kebijakan terobosan diperlukan untuk percepatan TO agar TO dapat menjadi tuan rumah di Indonesia seperti batik yang sudah “*go global*” sebagai hasil produk Indonesia.

KESIMPULAN

Masih terdapat gap antara kebijakan TO dengan pelaksanaan di lapangan, sehingga program pengembangan TO belum optimal. Kebijakan Obat Tradisional Nasional masih kurang diimplementasikan ke dalam program yang memiliki daya ungkit terhadap pengembangan TO. Sainifikasi jamu juga masih menghadapi beberapa masalah di lapangan yang harus segera diselesaikan.

Pada tingkat pusat terlihat bahwa TO ada di masing-masing sektor, hanya prioritasnya yang berbeda-beda. Kebijakan di sektor kesehatan lebih mengarah kepada bagaimana pengobatan dengan TO bisa berintegrasi dengan pelayanan

kesehatan formal dan swamedikasi, sementara sektor pertanian dan kehutanan mengarah kepada industrialisasi untuk meningkatkan taraf ekonomi masyarakat.

Pada tingkat daerah, pengembangan TO masih mengharapkan dukungan dari pusat terutama untuk anggaran dan pembinaan. Pembinaan yang diharapkan dari sektor kesehatan adalah pedoman tentang manfaat TO dan aturan pakai yang benar, dari pertanian terkait budidaya TO agar hasil yang diperoleh berkualitas sehingga harga TO dapat baik, serta memiliki pangsa pasar yang stabil. Hasil analisis pakar menunjukkan pengembangan TO masih perlu ditingkatkan.

SARAN

Secara umum, masalah koordinasi masih menjadi kelemahan setiap sektor, baik koordinasi lintas sektor maupun koordinasi dari pusat ke daerah. Program-program yang sudah baik di tingkat pusat menjadi kurang berarti karena kurangnya sosialisasi dan pelaksanaan di lapangan, khususnya di daerah. Untuk itu forum-forum seperti forum Pokjanas TOI dan forum-forum sejenisnya masih dibutuhkan, terutama tindak lanjut pada waktu implementasi di lapangan. Dan diperlukan adanya kebijakan terobosan untuk peningkatan pemanfaatan TO baik untuk kesehatan maupun peningkatan ekonomi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu untuk memberikan informasi terhadap studi ini baik dari sektor kesehatan, pertanian, kehutanan, balai penelitian tanaman obat dan UGM (Prof. Dr. Suwijoyo Pramono) serta pihak lain terkait yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu. Terima kasih secara khusus disampaikan kepada Riswati, S.Si. dari Puslitbang Humaniora dan Manajemen Kesehatan Badan Litbangkes yang ikut langsung membantu jalannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. WHO traditional medicine strategy: 2014-2023. Geneva: World Health Organization; 2015.
2. Robinson MM, Zhang X. The world medicines situation 2011 traditional medicines : global

- situation, issues and challenges. In: World Health Organization. 3 rd. Geneva: World Health Organization; 2011.
3. Ekor M. The growing use of herbal medicines: issues relating to adverse reactions and challenges in monitoring safety. *Front Pharmacol.* 2014 Jan 10;4:177.
 4. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Kebijakan Obat Tradisional Nasional Tahun 2007. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2007.
 5. Komala L, Hafiar H, Subekti P. Jejaring komunikasi dalam penyebaran informasi obat herbal di kalangan pengguna. *J Ilmu Komun.* 2016 Apr 15;3(1):85–94.
 6. Helmi A. Persepsi dan perilaku masyarakat terhadap obat herbal. *J Ekon dan Bisnis Terap.* 2017 May 6;13(2).
 7. Supardi S, Herman MJ, Yuniar Y. Penggunaan Jamu buatan sendiri di Indonesia (analisis data riset kesehatan dasar tahun 2010). *Bul Penelit Sist Kesehat.* 2011;14(4):375–81.
 8. Badan POM RI. Standardisasi ekstrak tumbuhan obat Indonesia, salah satu tahapan penting dalam pengembangan obat asli Indonesia. *Info POM.* 2005;6(4).
 9. Hakim I. Kajian kelembagaan dan kebijakan hutan tanaman rakyat: sebuah terobosan dalam menata kembali konsep pengelolaan hutan lestari. *J Anal Kebijak Kehutan.* 2009;6(1).
 10. Hermawan I. Daya saing rempah Indonesia di pasar asean periode pra dan pasca krisis ekonomi global. *Bul Ilm Litbang Perdagang.* 2015 May;9(2):153–78.
 11. Dewoto HR. Pengembangan obat tradisional Indonesia menjadi fitofarmaka. *Maj Kedokt Indones.* 2007;57(7):205–11.
 12. Purwaningsih EH. Jamu, obat tradisional asli Indonesia pasang surut pemanfaatannya di Indonesia. *eJournal Kedokt Indones.* 2013;1(2).
 13. Mayrowani H, Ashari. Pengembangan agroforestry untuk mendukung ketahanan pangan dan pemberdayaan petani sekitar hutan. *Forum Penelit Agro Ekon.* 2011 Aug 11;29(2):83–98.
 14. Delima D, Widowati L, Astuti Y, Siswoyo H, Gitawati R PA. Gambaran praktik penggunaan jamu oleh dokter di enam provinsi di Indonesia. *Bul Penelit Kesehat.* 2012;40(3).
 15. Sundawati L, Purnaningsih N, Purwakusumah ED. Pengembangan model kemitraan dan pemasaran terpadu biofarmaka dalam rangka pemberdayaan masyarakat sekitar hutan di Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. *J Ilmu Pertan Indones.* 2012 Aug 23;17(3):153–8.
 16. Toga NR, Fahma F, Budijanto M. Penentuan harga pokok produksi kunyit dan produk olahan di klaster biofarmaka Kabupaten Karanganyar. *PERFORMA.* 2013;12(1).
 17. Pribadi ER. Pasokan dan permintaan tanaman obat Indonesia serta arah penelitian dan pengembangannya. *Perspektif.* 2009;8(1):52–64.
 18. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Balitbangkes Kemenkes. POKJANAS TOI Available from: <http://www.b2p2toot.litbang.kemkes.go.id/?page=postcont&postid=66&content=Pokjanas+TOI>
 19. Widowati L, Siswanto S, Delima D, Siswoyo H. Evaluasi praktik dokter yang meresepkan jamu untuk pasien penderita penyakit degenerative di 12 propinsi. *Media Penelit dan Pengemb Kesehat.* 2014 Oct 23;24(2):95–102.
 20. Suyodono I, Syaufina L, Suharjo D. Analisis pola kemitraan agroforestri dalam rangka mengurangi ancaman perambahan hutan (studi kasus tumpangsari tanaman pangan di IUPHHK-HT Pulau Laut Kotabaru Kalimantan Selatan. *J Pengelolaan Sumberd Alam dan Lingkung* 2014 Jul 31;4(1):1.
 21. Sriatmi A, Jati SP, Rahmawati A. Analisis implementasi pengintegrasian pelayanan kesehatan tradisional di puskesmas Halmahera Kota Semarang. *J Kesehat Masy Univ Diponegoro.* 2016 Mar 2;4(1).
 22. Artana W. Analisis Fungsional terapi tradisional dan terapi komplementer alternatif di era jaminan kesehatan nasional (Jkn). *J Publ Penelit Kebidanan dan Keperawatan.* 2017 Jun 19;1(1).
 23. Sujianto S, Wahyudi A. Analisis kelayakan dan finansial dalam penyediaan benih bermutu jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*). *Bul Penelit Tanam Rempah dan Obat.* 2016;26(1):77–86.
 24. Listya D. Kajian peran pertanian perkotaan dalam pembangunan perkotaan berkelanjutan (studi kasus: pertanian tanaman obat keluarga di Kelurahan Slipi, Jakarta Barat). *Forum Ilm.* 2014;11(3).
 25. Towe VL, Leviton L, Chandra A, Sloan JC, Tait M, Orleans T. Cross-Sector collaborations

- and partnerships: essential ingredients to help shape health and well-being. *Health Aff (Millwood)*. 2016 Nov 1;35(11):1964–9.
26. Diana Sari I, Yuniar Y, Siahaan S, Syaripuddin M. Tradisi masyarakat dalam penanaman dan pemanfaatan tumbuhan obat lekat di pekarangan. *J Kefarmasian Indones*. 2015;5(2):123–32.
27. Murni S A, Prawito P WS. Eksistensi pemanfaatan tanaman obat tradisional (TOT) Suku Serawai di era medikalisasi kehidupan. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. 2012;1(3).

Pemberian Obat Massal Pencegah Filariasis di Desa Mbilur Pangadu, Kabupaten Sumba Tengah

Mass Drug Administration in the Village of Mbilur Pangadu, Central Sumba Regency

Varry Lobo,* Anderias Karniawan Bulu, dan Monika Noshirma

Loka Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Waikabubak, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jalan Basuki Rahmat Km 5 Puu Weri, Waikabubak, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

*Korespondensi Penulis : varrylobo@ymail.com

Submitted: 17-07-2018; Revised: 13-09-2018; Accepted: 17-09-2018

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v28i3.530>

Abstrak

Program filariasis di Indonesia dilakukan melalui dua strategi utama, yaitu memutuskan rantai penularan dengan pemberian obat massal di daerah endemis dan penatalaksanaan kasus klinis. Tujuan penelitian ini adalah untuk menilai pelaksanaan pemberian obat massal pencegah filariasis di Desa Mbilur Pangadu Kabupaten Sumba Tengah. Pemberian obat massal di Sumba Tengah adalah program yang pertama kali dilakukan dan belum pernah dievaluasi. Penelitian dilakukan dengan metode survei deskriptif pada seluruh penduduk Desa Mbilur Pangadu yang berumur ≥ 13 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden yang tidak menerima obat berada pada semua kelompok umur ($> 50\%$), berjenis kelamin laki-laki (64,7%), pengetahuan kurang tentang filariasis (85,8%) dan jarak pos pengobatan sulit dijangkau (65,4%). Sebagian besar responden dengan pengetahuan tinggi maupun rendah tidak menerima obat ($>50\%$), namun mereka menerima program dengan baik. Keaktifan petugas kesehatan sangat berdampak terhadap penerimaan obat yaitu 95,6%. Cara pendistribusian dan efek samping pengobatan tidak berdampak pada perilaku minum obat. Pedoman pelaksanaan pengobatan massal harus diketahui dan bisa dilaksanakan oleh seluruh petugas kesehatan agar mencapai target yang diharapkan.

Kata kunci: pengobatan massal; pencegahan; filariasis

Abstract

Filariasis program in Indonesia is carried out through two main strategies, namely breaking the chain of transmission with mass drug administration in endemic areas and clinical case management. This research was aimed to assess the implementation of administration of filariasis preventive drugs in Mbilur Pangadu village, Central Sumba Regency. Mass drug administration in Central Sumba is the first program that has been carried out and has not been evaluated yet. The study was conducted with a descriptive survey method of Mbilur Pangadu Village population aged ≥ 13 years. The results showed that the majority of respondents who did not receive the drug were in all age groups ($> 50\%$), sex male (64.7%), lack of knowledge about filariasis (85.8%) and distance of treatment posts difficult to reach (65.4%). Most respondents with high or low knowledge did not receive drugs ($>50\%$), but they received the program well. Health activities have an impact of drug acceptance, which is 95.6%. The method of distribution and side effects of treatment does not affect the behavior of taking medication. Guidelines for the implementation of mass treatment must be known and can be carried out by all health workers to achieve the expected target..

Keywords: mass treatment; prevention; filariasis

PENDAHULUAN

Filariasis adalah penyakit tular vektor berbahaya yang menyerang saluran getah bening yang disebabkan oleh cacing *Wucheraria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Brugia timori* sehingga mengakibatkan kecacatan.¹ Filariasis menjadi salah satu penyakit yang diprioritaskan untuk dieliminasi dan World Health Organization (WHO) telah mendeklarasikan “*The Global Goal of Elimination of Lymphatic Filariasis as a Public Health Problem by the Year 2020.*”²

Kasus klinis filariasis di Indonesia dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2014 mengalami peningkatan, tahun 2012 terdapat 11.903 kasus, tahun 2013 terdapat 12.714 kasus dan tahun 2014 terdapat 14.932 kasus.³ Prevalensi mikrofilaria di Indonesia berkisar dari 1% hingga 38,57%, dimana prevalensi mikrofilaria di Maluku, Papua, Irian Jaya Barat, Nusa Tenggara Timur (NTT), dan Maluku Utara umumnya lebih tinggi dari pulau lainnya di Indonesia.⁴

Jumlah kasus filariasis di NTT mengalami peningkatan yaitu tahun 2012 terdapat 1.730 kasus, tahun 2013 menjadi 2.203 kasus, tahun 2014 meningkat lagi menjadi 3.175 kasus dan turun pada tahun 2015 menjadi 2.864 kasus.³ Kabupaten Sumba Tengah merupakan daerah endemis filariasis dimana *Brugiya timori* merupakan cacing penyebab filariasis dengan *mikrofilaria rate (Mf rate)* sebesar 3,44%. Angka kejadian klinis kronis filariasis juga tinggi, yaitu pada tahun 2011 terdapat 15 kasus, tahun 2012 terdapat 44 kasus dan meningkat pada tahun 2013 menjadi 122 kasus. Desa Mbilur Pangadu merupakan wilayah kerja Puskesmas Lendi Wacu di Kabupaten Sumba Tengah dengan angka *Mf rate* sebesar 1%.⁴

Eliminasi filariasis untuk memutuskan rantai penularan dilakukan dengan Pemberian Obat Pencegahan secara Massal (POPM) filariasis di daerah kabupaten endemis. Pelaksanaan POPM filariasis dilakukan sekali setahun selama minimal lima tahun di daerah kabupaten endemis filariasis yaitu daerah dengan *Mf rate* > 1% dengan unit pelaksanaannya adalah kabupaten/kota. POPM filariasis bertujuan untuk mematikan semua mikrofilaria yang ada di dalam darah setiap penduduk dalam waktu bersamaan sehingga memutus rantai penularannya.⁵ Pelaksanaan POPM filariasis telah dilaksanakan namun beberapa kabupaten belum mencapai target nasional. Penelitian yang dilakukan di Kabupaten Sumba Barat Daya menunjukkan cakupan POPM filariasis pada periode pertama dan kedua sangat rendah dari target cakupan WHO ($\geq 85\%$), cakupan berdasarkan penduduk sasaran pada tahun 2012

adalah 2,51% dan menurun pada tahun 2013 menjadi 1,35%. Rendahnya cakupan POPM filariasis menunjukkan rendahnya keberhasilan eliminasi filariasis.²

Pelaksanaan POPM filariasis periode pertama di Kabupaten Sumba Tengah baru dilakukan pada tahun 2014, dimana sebelumnya hanya bersifat selektif pada desa yang terdapat kasus filariasis. Keberhasilan POPM filariasis periode awal akan berdampak pada periode pengobatan selanjutnya sehingga dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menilai pelaksanaan POPM filariasis periode awal dan permasalahannya.

METODE

Penelitian dilakukan di Desa Mbilur Pangadu, Kabupaten Sumba Tengah yang merupakan daerah endemis filariasis yang mana sebelum pengobatan massal telah dilakukan pengobatan selektif. Penelitian dilakukan pada tahun 2015 selama delapan bulan. Metode penelitian adalah survei deskriptif. Sampel penelitian dipilih secara *non probability sampling* dengan teknik total *sampling*, yaitu seluruh penduduk sasaran pengobatan berumur ≥ 13 tahun.

Data diambil dari 394 responden menggunakan kuesioner terstruktur yang berisi pertanyaan tertutup yang telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap 30 responden di Desa Ngadu Olu Kabupaten Sumba Tengah. Uji validitas menggunakan *Parson Product Moment*, dikatakan valid jika r hitung > r tabel, dengan tingkat kemaknaan 5%. Uji reliabilitas menggunakan *Alpha crombach* yaitu menganalisis reliabilitas instrumen dari satu kali pengukuran, dikatakan reliabel jika nilai *Alpha crombach* > 0,6.⁶

Data dikumpulkan menggunakan metode survei secara *door to door*. Data hasil wawancara dilakukan pengoreksian data kemudian diberikan pengkodean pada tiap data yang termasuk dalam kategori yang sama. Pada variabel sikap, pengetahuan, dan peran petugas kesehatan akan dilakukan pemberian skor sesuai dengan skala pengukurannya.

Pengukuran pengetahuan menggunakan skala *Guttman*, dilakukan berdasarkan jawaban pertanyaan yang diberikan responden. Jumlah pertanyaan sebanyak tujuh pertanyaan. Bila jawaban responden benar akan diberi nilai 1, jika jawaban salah diberi nilai 0. Tingkat pengetahuan dibedakan menjadi dua yaitu, pengetahuan baik dan kurang.

Pengukuran variabel sikap menggunakan skala *Litker summated ratings* dengan delapan pertanyaan. Pilihan jawaban dibedakan dalam lima

tingkatan yaitu sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Variabel sikap ini dikelompokkan menjadi dua yaitu sikap baik dan kurang.

Pengukuran variabel peran petugas kesehatan menggunakan skala *Guttman*, dilakukan berdasarkan jawaban pertanyaan yang diberikan responden. Jumlah pertanyaan sebanyak 10 pertanyaan. Bila jawaban responden 'Ya' akan diberi nilai 1, jika jawaban 'Tidak' diberi nilai 0. Variabel peran petugas kesehatan dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua yaitu, berperan dan tidak berperan.

Hasil pengkodean, data dimasukkan ke dalam komputer melalui program *microsoft excel* kemudian disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dengan narasi.

Etik penelitian diperoleh dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan, Badan Litbangkes, Kemenkes RI (No. LB.02.01/5.2/KE.035/2015 Tanggal 15 Januari 2015).

HASIL

Karakteristik Responden

Pada Tabel 1, sebagian besar responden yang tidak menerima obat adalah kelompok umur dewasa namun hal ini tidak jauh berbeda dengan kelompok umur remaja maupun lansia. Berdasarkan jenis kelamin, laki-laki paling banyak tidak menerima obat. Responden dengan tingkat pendidikan tinggi maupun rendah hampir sama banyaknya tidak menerima obat, sedangkan responden dengan pengetahuan kurang baik lebih banyak tidak menerima obat. Hampir seluruh responden memiliki sikap yang baik terhadap pengobatan massal, namun dalam hal penerimaan obat hampir sama banyaknya responden yang tidak menerima obat.

Sebagian besar responden memiliki

pengetahuan yang kurang baik, hal ini dapat dilihat pada Tabel 2 yaitu hampir seluruh responden tidak mengetahui penyebab, cara penularan, cara pencegahan, cara minum obat, jenis obat, dan aturan minum obat filariasis. Sedangkan hanya dua pertiga responden yang mengetahui tanda dan gejala filariasis.

Pelayanan Kesehatan

Pada Tabel 3, petugas yang berperan aktif hampir seluruh respondennya menerima obat yang dibagikan. Jarak rumah menuju pos pengobatan yang sulit dijangkau menyebabkan lebih dari sebagian responden tidak menerima obat yang dibagikan.

Sebagian besar responden mengatakan bahwa petugas kesehatan kurang berperan aktif dalam pelaksanaan POMP filariasis baik dalam memberikan penjelasan tentang penyakit filariasis, tanda dan gejala, cara penularan, cara pencegahan, pengobatan massal, keuntungan minum obat, aturan minum obat, dan efek samping pengobatan serta memberikan secara langsung obat filariasis dan meminta untuk minum depan petugas. Hal ini disajikan pada Tabel 4.

Pendistribusian obat sebagian besar dilakukan selain rumah ke rumah / melalui pos pengobatan. Hampir seluruh responden meminum obat baik didistribusikan dengan cara rumah ke rumah maupun pendistribusian selain rumah ke rumah/melalui pos pengobatan. Responden yang menyatakan pernah merasakan efek dan tidak ada efek pada pengobatan selektif sebelumnya, hampir seluruhnya meminum obat yang dibagikan pada periode pertama POPM filariasis. Efek yang dimaksud adalah demam, pusing, sakit kepala, mual, muntah, penurunan nafsu makan, sakit otot, sakit sendi dan sesak nafas. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 1. Karakteristik Responden pada Pelaksanaan POPM Filariasis di Desa Mbilur Pangadu

Variabel		Distribusi Obat					
		Terima Obat		Tidak Terima Obat		Total (n=394)	
		n	%	n	%	n	%
Umur	Remaja	48	41,7	67	58,3	115	29,2
	Dewasa	67	40,4	99	59,6	166	42,1
	Lansia	53	46,9	60	53,1	113	28,7
Jenis kelamin	Laki-laki	66	35,3	121	64,7	187	47,5
	Perempuan	102	49,3	105	50,7	207	52,5
Tingkat pendidikan	Rendah	131	42,4	178	57,6	309	78,4
	Tinggi	37	43,5	48	56,5	85	21,6
Pengetahuan	Baik	138	75,8	44	24,2	182	46,2
	Kurang Baik	30	14,2	182	85,8	212	53,8
Sikap	Baik	167	42,6	225	57,4	392	99,5
	Kurang Baik	1	50	1	50	2	0,5

Tabel 2. Pengetahuan Responden tentang Filariasis di Desa Mbilur Pangadu

Pengetahuan	n (n = 394)	%
1. Penyebab filariasis		
Menginjak tempat terlarang	6	1,5
Memakan makanan terlarang/ salah makan	10	2,5
Disebabkan virus	16	4,1
Cacing filarial	38	9,6
Bakteri	12	3,1
Tidak tahu	293	74,4
Ular hijau	19	4,8
2. Cara penularan		
Melalui air	22	5,6
Melalui keringat	3	0,8
Percikan ludah	5	1,3
Gigitan nyamuk	44	11,2
Makan bersama	16	4
Tidak tahu	298	75,6
Tidak sesuai	6	1,5
3. Tanda dan gejala penyakit filariasis		
Adanya pembengkakan di bagian kaki, tangan dan kemaluan	303	76,9
Kencing nanah	1	0,3
Tidak tahu	84	21,3
Tidak sesuai	6	1,5
4. Cara pencegahan		
Menghindari gigitan nyamuk	47	11,9
Makan makanan bergizi	23	5,8
Memakai alas kaki saat berjalan	78	19,8
Tidak tahu	240	60,9
Tidak sesuai	6	1,5
5. Cara minum obat		
Setiap bangun tidur pagi hari	2	0,51
Siang hari	1	0,25
Sesudah makan	147	37,31
Sebelum makan	8	2,03
Tidak tahu	232	58,89
Tidak sesuai	4	1,01
6. Obat filariasis		
DEC, Albendazole, Paracetamole	92	23,35
Paracetamol	4	1,02
Obat cacing biasa	4	1,02
Tidak tahu	285	72,33
Tidak sesuai	9	2,28
7. Aturan minum obat filariasis		
1 hari 1 tablet berturut turut selama 3 hari	14	3,55
Diminum sekaligus 3 butir	128	32,49
Tidak tahu	245	62,18
Tidak sesuai	7	1,78

Tabel 3. Peran Petugas Kesehatan dan Jarak ke Tempat Pelaksanaan POPM Filariasis di Desa Mbilur Pangadu

Variabel		Distribusi obat		
		Terima obat n (%)	Tidak terima obat n (%)	Total (n=394) (%)
Peran petugas kesehatan	Berperan	123 (94,6)	7 (5,4)	130 (100)
	Kurang berperan	45 (17,1)	219 (82,9)	264 (100)
Jarak	Mudah dijangkau	97 (51,3)	92 (48,7)	189 (100)
	Sulit dijangkau	71 (34,6)	134 (65,4)	205 (100)

Tabel 4. Peran Petugas Kesehatan pada Pelaksanaan POPM Filariasis di Desa Mbilur Pangadu

No	Peran Petugas	Ya		Tidak	
		n	%	n	%
1	Menjelaskan tentang penyakit filariasis	59	14,97	335	85,03
2	Memberikan informasi tentang tanda dan gejala penyakit filariasis	58	14,72	336	85,28
3	Memberikan informasi tentang cara penularan penyakit filariasis	53	13,45	341	86,55
4	Menjelaskan cara pencegahan penyakit filariasis	56	14,21	338	85,79
5	Menginformasikan pengobatan massal filariasis	119	30,20	275	69,80
6	Menjelaskan keuntungan minum obat pencegah filariasis	89	22,59	305	77,41
7	Memberikan informasi tentang aturan minum obat pencegah filariasis	127	32,23	267	67,77
8	Menjelaskan efek samping pengobatan	67	17,01	327	82,99
9	Memberikan secara langsung obat pencegah filariasis	99	25,13	295	74,87
10	Meminta untuk minum obat di depan petugas	8	2,03	386	97,97

Tabel 5. Cara Pendistribusian dan Efek Samping Pengobatan pada Pelaksanaan POPM Filariasis di Desa Mbilur Pangadu

Variabel		Minum Obat		
		Minum n (%)	Tidak Minum n (%)	Total n (%)
Cara distribusi	Rumah ke rumah	9	1	10
	Selain rumah ke rumah*	(90)	(10)	(100)
Efek samping pengobatan	Ada	151	7	158
	Tidak ada	(95,6)	(4,4)	(100)
	Ada	50 (100)	0 (0)	50 (100)
	Tidak ada	110 (93,2)	8 (6,8)	118 (100)

* Pendistribusian melalui pos POMP filariasis dan dititipkan

PEMBAHASAN

Kabupaten Sumba Tengah adalah daerah endemis filariasis dan telah dilakukan pengobatan selektif filariasis pada desa yang memiliki kasus, salah satunya adalah Desa Mbilur Pangadu. Pelaksanaan pengobatan selektif di Kabupaten Sumba Tengah belum menunjukkan penurunan jumlah kasus dimana angka *MfRate* 3,44% (≥ 1 %) sehingga dilakukan pengobatan massal filariasis pada seluruh desa di Kabupaten Sumba Tengah.⁵ Pengobatan massal filariasis baru dilakukan pada tahun 2014. Sukses tidaknya program eliminasi filariasis dapat dilihat bila cakupan POPM filariasis setiap desa/kelurahan atau wilayah setingkat desa adalah minimal sebesar 85% total

penduduk wilayah tersebut.² Hasil penelitian diketahui bahwa cakupan penerima obat filariasis hanya 42,6 % dan cakupan minum obat 40,6%, hal ini lebih rendah dari target capaian yaitu 85%. Rendahnya cakupan ini dipengaruhi oleh banyak faktor baik dari internal maupun eksternal.

POPM filariasis di Desa Mbilur Pangadu belum menjangkau seluruh kelompok usia. Hal ini dikarenakan pembagian obat hanya dilakukan pada satu pos untuk seluruh masyarakat desa (kantor desa). Selain itu waktu pembagian obat dilakukan saat jam beraktifitas/kerja sehingga sebagian besar masyarakat yang beraktivitas pagi hingga sore hari tidak mengambil obat. Usia sekolah akan berada di sekolah hingga siang hari,

begitu juga dengan pegawai yang bekerja hingga sore hari sehingga memperkecil kesempatan untuk pergi ke pos pengobatan. Berdasarkan panduan POPM filariasis pendistribusian obat dapat dilakukan dari rumah ke rumah, di pos pembagian obat, kelompok penduduk khusus (kelompok TNI, sekolah, pasien di rumah sakit, dll) dan tempat kumpul masyarakat (gereja, mesjid, pasar, terminal bis, dll).⁷

Waktu dan metode POPM filariasis yang tepat dapat menentukan luasan sasaran penerima obat. Lansia akan lebih tepat jika dibagikan dari rumah ke rumah, usia sekolah dibagikan di sekolah waktu kegiatan belajar, pegawai negeri/swasta dibagikan saat sore sampai malam baik melalui pos pengobatan atau rumah ke rumah. Penelitian oleh Agustiantiningsih bahwa umur tidak menunjukkan hubungan yang bermakna terhadap praktik pencegahan filariasis $p=0,476$ ($p>0,05$), baik usia muda maupun tua memiliki perilaku yang kurang baik dalam pencegahan filariasis.⁸ Berbeda dengan penelitian Gaol⁹ bahwa responden pada usia dewasa akan segera mencari pengobatan agar produktifitasnya tidak terganggu.

Laki-laki lebih banyak tidak menerima obat karena lebih banyak waktu berada di luar rumah. Laki-laki adalah tulang punggung keluarga yang bertugas untuk memenuhi kebutuhan hidup keluarga sehingga tidak memiliki kesempatan mengambil obat di pos pengobatan. Hal ini didukung dengan penelitian oleh Santoso¹⁰ bahwa perempuan lebih patuh dibanding laki-laki dalam pengobatan massal filariasis.

Tingkat pendidikan tidak berdampak pada responden menerima obat pencegah filariasis atau tidak. Sebagian besar responden dengan tingkat pendidikan rendah maupun tinggi tidak menerima obat pencegah filariasis. Hal ini sejalan dengan penelitian Santoso¹⁰ bahwa tidak ada perbedaan yang nyata antara pendidikan tinggi dan rendah terhadap kepatuhan masyarakat dalam pengobatan massal filariasis. Penelitian di Kabupaten Sumba Barat Daya menunjukkan sebagian besar responden berpendidikan rendah sehingga berdampak pada pengetahuan dan persentasi cakupan pengobatan massal filariasis rendah.¹¹

Pengetahuan responden tentang filariasis masih kurang. Masyarakat masih meyakini bahwa filariasis disebabkan oleh gigitan ular hijau dan menginjak tempat terlarang. Gigitan ular hijau diyakini dapat menyebabkan

pembengkakan yang permanen. Masyarakat juga meyakini adanya kutukan jika menginjak tempat sakral (pamali=sebutan bagi masyarakat Sumba) sehingga menimbulkan pembengkakan. Temuan ini sama dengan penelitian Anorital¹² bahwa sebagian besar responden mengetahui penyebab filariasis karena menginjak daerah/sungai terlarang. Sugiyanto¹³ menyatakan bahwa sebagian besar pengetahuan responden di daerah POPM filariasis termasuk kategori kurang dan tidak patuh minum obat. Ketidaktahuan responden tentang hal-hal mendasar dari penyakit filariasis menyebabkan mereka tidak tahu cara mencegah penularan.¹⁴ Kurangnya sosialisasi pelaksanaan POPM filariasis oleh petugas kesehatan merupakan salah satu penyebab rendahnya pengetahuan masyarakat sehingga kesadaran untuk mengambil obat menjadi tidak baik.

Meskipun pengetahuan rendah tapi responden memiliki sikap yang positif terhadap program POPM filariasis. Penelitian Ikawati¹⁵ juga menyatakan seluruh responden memiliki sikap yang positif terhadap pelaksanaan POPM filariasis Kecamatan Pekalongan Utara. Seluruh responden mendukung bahwa POPM filariasis adalah tanggung jawab pemerintah dan masyarakat serta sebagai upaya terhindar dari filariasis. Namun hal ini tidak berdampak pada perilaku dalam mengambil obat di pos pengobatan. Lebih dari setengah responden tidak menerima obat. Responden yang tidak memperoleh obat filariasis menyatakan bahwa mereka tidak mengetahui adanya pembagian obat dan persediaan obat terbatas/habis. Hal ini sama dengan penelitian Veridiana¹⁴ bahwa sikap positif responden terhadap pencegahan dan pengobatan filariasis tidak diikuti dengan tindakan. Berbeda dengan penelitian Agustiantiningsih⁸ bahwa sikap yang baik dipengaruhi oleh pengetahuan yang baik sehingga akan mempengaruhi dalam praktik pencegahan filariasis, salah satunya dengan meminum obat filariasis yang dibagikan secara massal. Sikap dan tindakan nyata seringkali jauh berbeda hal ini karena tindakan nyata tidak hanya ditentukan oleh sikap semata namun juga ditentukan faktor eksternal lainnya.

Kader/petugas kesehatan yang ada belum seluruhnya melaksanakan tugas dan fungsinya, khususnya dalam penyuluhan dan kunjungan rumah. Kader berperan dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat dan mendukung di pos pengobatan atau kunjungan untuk memastikan

obat diminum. Jika petugas kesehatan aktif dalam mensosialisasikan dan mendistribusikan POMP filariasis maka akan semakin banyak yang menerima obat. Penelitian di Kabupaten Batanghari Jambi menyatakan bahwa ketidaktahuan responden terhadap kegiatan POPM filariasis dan kurangnya sosialisasi, berhubungan secara bermakna dengan kesediaan minum obat.¹⁶

Pelaksanaan POPM filariasis di Desa Mbilur Pangadu dilakukan bersamaan dengan program kelambu massal. Pelaksana "kelambunisasi" adalah orang yang sama untuk POPM filariasis. Hal ini juga yang menambah beban kerja kader filariasis sehingga menjadi tidak fokus. Kurangnya jumlah kader juga menjadi penghambat pelaksanaan POMP filariasis di Desa Mbilur Pangadu. Kader yang ada tidak sebanding dengan jumlah masyarakat yang dilayani. Kader merupakan ujung tombak dalam kelancaran POMP filariasis, dukungan kader sangat dibutuhkan untuk keberhasilan eliminasi filariasis.¹⁷

Jarak rumah responden menuju pos pembagian obat yang sulit dijangkau menjadi alasan responden tidak mengambil obat. Jarak rata-rata rumah responden ke pos pembagian obat filariasis adalah 1,7 KM dengan rata-rata waktu tempuh 39 menit dengan berjalan kaki. Menurut Hotnida¹⁸ masyarakat akan berpikir ulang untuk berpergian jauh ke sarana pengobatan hanya untuk masalah kesehatan yang menurut mereka bukan merupakan penyakit berat. Selain itu, waktu tempuh yang singkat memiliki hubungan yang bermakna dengan kunjungan ke sarana pengobatan.¹⁹ Penelitian Rifqatussa'adah²⁰ bahwa jauhnya jarak menyebabkan responden tidak berobat ke puskesmas dan tidak mengambil obat. Didukung penelitian Husin²¹ bahwa jarak berhubungan dengan perilaku pencarian pengobatan, jarak merupakan penghalang yang meningkatkan kecenderungan penundaan upaya seseorang atau masyarakat dalam mencari pelayanan kesehatan.

Pemberian obat filariasis tidak diimbangi dengan ketersediaan air minum sehingga masyarakat tidak diminta untuk minum di depan petugas. Obat yang diterima dibawa ke rumah untuk diminum, namun tidak diketahui apakah masyarakat minum obat atau tidak. Kunjungan rumah ke rumah pasca pengobatan tidak dilakukan sehingga tidak dapat memastikan obat yang dibagikan diminum atau tidak.

Responden yang pernah mengalami efek samping pada pengobatan selektif sebelumnya tetap meminum obat yang dibagikan. Hal ini dikarenakan efek samping yang dirasakan hanya berlangsung beberapa saat sehingga tidak mengganggu aktivitas. Hasil ini berbeda dengan penelitian Sugiyanto¹³ di Kabupaten Bandung bahwa, takut reaksi/efek obat berkaitan dengan ketidakpatuhan minum obat filariasis, ketakutan disebabkan karena adanya kasus kematian setelah minum obat filariasis.

KESIMPULAN

Pelaksanaan POPM filariasis belum sesuai dengan pedoman. Fungsi kader filariasis belum dilaksanakan dengan baik, sehingga POPM filariasis tidak tersosialisasi kelapisan masyarakat. Pengetahuan masyarakat yang rendah tentang filariasis dan jarak pos pengobatan sulit dijangkau turut mendukung rendahnya cakupan pengobatan massal.

SARAN

Pelaksanaan POPM filariasis harus sesuai dengan pedoman pengobatan. Membentuk tim pelaksana eliminasi filariasis yang terlatih, sosialisasi sebelum pelaksanaan POPM filariasis, jumlah pos pengobatan yang sesuai dengan kepadatan penduduk, jarak dan sarana transportasi. Melakukan penyuluhan tentang penyakit filariasis maupun pelaksanaan pengobatan massal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Loka Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Waikabubak yang telah memberikan ijin serta arahannya dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih juga kepada Kepala Puskesmas Lendiwacu beserta petugas lapangan yang telah membantu dalam koordinasi kegiatan penelitian, dan semua penduduk Desa Mbilur Pangadu yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Lymphatic filariasis a handbook for national elimination programmes. 2013.
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Direktorat P2B2 DP. Rencana nasional program akselerasi eliminasi filariasis di Indonesia. 2010.
3. Kemenkes RI. Data dan informasi Tahun 2014 (Profil Kesehatan Indonesia). 2015.

4. Dinas Kesehatan Kabupaten Sumba Tengah. Laporan penderita filariasis. Sumba Tengah: Dinas Kesehatan Kabupaten Sumba Tengah; 2013.
5. Direktorat Jenderal PP&PL. Profil pengendalian penyakit dan penyehatan lingkungan. Jakarta: Direktorat Jenderal PP&PL; 2013.
6. Sugiyono. Statistika untuk penelitian. Bandung: Alfabeta. 2013.
7. JUPT Pelatihan Tenaga Kesehatan Provinsi NTT. Modul pelatihan pengobatan massal filariasis limfatik dan penanganan berbagai kasus jangka panjang bagi petugas kesehatan. 2002.
8. Agustiantiningsih D. Praktik pencegahan filariasis. *J Kesehat Masy.* 2013;8(2):190-197.
9. Gaol TL. Pengaruh faktor sosiodemografi, sosioekonomi dan kebutuhan terhadap perilaku masyarakat dalam pencarian pengobatan di Kecamatan Medan Kota Tahun 2013. 2015.
10. Santoso. Kepatuhan terhadap pengobatan massal filariasis di Kabupaten Belitung Timur Tahun 2008. *Bul Penelit Kesehat.* 2010;38(4 Des):185-197.
11. Sopi IIPB, Wayan N, Adnyana D. Cakupan pengobatan massal filariasis di Kabupaten Sumba Barat Daya tahun 2011. *J Ekol Kesehat.* 2013;12(1):19-24.
12. Anorital A, Dewi R. Pengetahuan, Sikap dan Perilaku penderita filariasis malayi selama pelaksanaan pengobatan massal di Kabupaten Tabalong Kalsel. *Media Penelit dan Pengemb Kesehat.* 2004;XIV(4):42-50.
13. Sugiyanto. Analisis faktor-faktor yang berhubungan dengan ketidakpatuhan minum obat filariasis pada kegiatan pengobatan massal tahun 2010 di wilayah kerja Puskesmas Soreang Kabupaten Bandung. *2-trik Tunas-tunas Ris Kesehat.* 2012;II(1):1-8.
14. Veridiana NN, Sitti C, Ningsih. Pengetahuan, sikap dan perilaku masyarakat terhadap filariasis di Kabupaten Mamuju Utara, Sulawesi Barat. *Bul Penelit Kesehat.* 2015;43(1):47-54.
15. Ikawati B, Tri W. Pengetahuan, sikap dan praktik masyarakat Kelurahan Pabean, Kecamatan Pekalongan Utara, Kota Pekalongan tentang filariasis limfatik. *Ekol Kesehat.* 2010;9(4):1324-1332.
16. Ambarital LP, Yulian T, Hotnida SRIP, Kasnodiharjo. Perilaku masyarakat terkait penyakit kaki gajah dan program pengobatan massal di kecamatan pelayung kabupaten Batanghari Jambi. *J Media Litbang Kesehat.* 2014;24(4):191-198.
17. Astuti EP, Mara I, Tri W, Andri R. Analisis perilaku masyarakat terhadap kepatuhan minum obat filariasis di tiga desa Kecamatan Majalaya Kabupaten Bandung tahun 2013. 2014:199-208.
18. Hotnida S. Lasbudi A. Gambaran aksesibilitas sarana pelayanan kesehatan di Provinsi Bangka Belitung (Analisis data Riskesdas 2007). *Bul Penelit Kesehat.* 2010;26.
19. Nainggolan O, Dwi H, Lely I. Pengaruh akses ke fasilitas kesehatan terhadap kelengkapan imunisasi Baduta (Analisis Riskesdas 2013). *Media Penelit dan Pengemb Kesehat.* 2016;26(1):15-28.
20. Rifqatussa'adah. Perilaku minum obat pada penderita tuberkulosis (TB) paru di Kecamatan Johar Baru, Jakarta Pusat Tahun 2011. In: *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan.* ; 2011.
21. Husin M. Analisis determinan perilaku masyarakat dalam pencarian pengobatan di Desa Sukarami Kecamatan Kikim Barat Kabupaten Lahat Tahun 2014. 2014.

Konstruksi Plasmid Pengekspresi Antigen Rekombinan Berbasis Epitop Multipel untuk Deteksi Antibodi Anti-HCV

Plasmid Construction of Multiple Epitope-Based Recombinant Antigen Expression for the Detection of Anti-HCV Antibodies

Dian Amirulloh,¹ Silvia Tri Widyaningtyas,² dan Budiman Bela^{*2,3}

¹Program Magister Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jl. Salemba Raya No.6 Jakarta Pusat 10430, Indonesia

²Pusat Riset Virologi dan Kanker Patobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo, Jl. Salemba Raya No.4 Jakarta Pusat 10430, Indonesia

³Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jl. Pegangsaan Timur No.16 Jakarta Pusat 10320, Indonesia

*Korespondensi: budiman.bela@yahoo.com

Submitted: 02-07-2018; *Revised:* 13-09-2018; *Accepted:* 17-09-2018

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v28i3.39>

Abstrak

Infeksi *hepatitis C virus* (HCV) dapat menyebabkan penyakit hati kronis yang berkembang menjadi sirosis dan kanker hati. Diperkirakan terdapat lebih dari 170 juta penduduk dunia menderita HCV. Diagnosis yang akurat diperlukan untuk memberikan penanganan tepat secara dini, termasuk mencegah penularan virus tersebut lebih lanjut. Tujuan penelitian ini adalah mengonstruksi plasmid pengekspresi antigen rekombinan untuk deteksi antibodi anti-HCV. Gen pengode antigen tersebut dirancang sedemikian rupa sehingga tersusun atas epitop yang bersifat imunodominan, lestari, serta mewakili subtipe HCV yang bersirkulasi di Indonesia maupun global. Selanjutnya gen tersebut dibuat dengan teknik DNA sintetik oleh perusahaan penyedia jasa sintesis DNA dan diterima oleh peneliti dalam bentuk terklona pada plasmid pUC57. Untuk ekspresi pada sel *Escherichia coli*, gen penyandi antigen rekombinan disubklona dari plasmid pUC57 ke plasmid pQE80L dengan situs pengklonaan BamHI dan HindIII. Plasmid rekombinan hasil subklona kemudian dipropagasi pada sel *Escherichia coli* Top10 dan diverifikasi dengan teknik PCR koloni, analisis dengan enzim restriksi dan sekuensing. Gen penyandi antigen rekombinan HCV berbasis epitop multipel (HCV_ME) berukuran 1200 pb. Pengklonaan gen tersebut pada vektor pUC57 menghasilkan plasmid pUC57-HCV_ME (3910 pb) dan subklona pada vektor pQE80L menghasilkan plasmid pQE80L-HCV_ME (5909 pb). Berdasarkan pada hasil verifikasi plasmid pQE80L-HCV_ME pengekspresi antigen rekombinan untuk deteksi antibodi anti-HCV telah berhasil dikonstruksi.

Kata kunci: HCV; kloning; antigen; epitop; diagnosis

Abstract

Hepatitis C virus (HCV) infection can cause chronic liver disease that develops into cirrhosis and liver cancer. It is estimated that are more than 170 million of th world's population suffering from HCV. Accurate diagnosis is needed to provide appropriate early treatmen, including preventing further transmission of the virus. The purpose of this study was to construct plasmid expression of recombinant antigen for detection of anti-HCV antibodies. The antigen coding gene is designed so that is composed to epitopes that are immunodominant, sustainable and and represent HCV subtypes circulating in Indonesia and globally. Furthermore, the gene was made by synthetic DNA techniques by DNA synthesis service providers and accepted by the researchers in the form of blinding on the PUC57 plasmid to pQE80L plasmid with BamHI and HindIII cloning sites. Subcloned recombinant plasmids were then propagated on Top10 Escherichia coli cells and verified by PCR colony technique, restriction, and sequencing analysis. HCV recombinant antigen coding gene is 1200 bp. Cloning of these gene on the PUC57 vector produced a plasmid pUC57-

HCV_ME (3910 bp) and subcloned in the pQE80L vector producing pQE80L-HCV_ME plasmid (5909bp). Based on verification results of pQE80L-HCV_ME plasmid the expression of recombinant antigen for detection of anti-HCV antibodies has been successfully constructed.

Keywords: HCV; cloning; antigen; multiepitope; diagnosis

PENDAHULUAN

Hepatitis C virus (HCV) mulai ditemukan sekitar tahun 1989. Virus tersebut merupakan salah satu penyebab utama penyakit hepatitis.¹ Penyakit ini diawali dengan terjadinya infeksi akut, kemudian dapat berkembang menjadi kronis, sirosis, dan lebih jauh lagi menyebabkan kanker hati. Diperkirakan lebih dari 170 juta orang penduduk di dunia menderita HCV.² HCV termasuk virus famili Flaviviridae, genus Hepacivirus dengan genom berupa RNA untai tunggal, *positive sense*, terdiri atas *open reading frame* (ORF) yang diapit oleh *untranslated region* (UTR). ORF menyandi sekitar 3000 asam amino untuk membentuk poliprotein yang terbagi menjadi protein struktural (Core, E1, E2) dan nonstruktural (p7, NS2, NS3, NS4A, NS4B, NS5A, NS5B).^{3,4} HCV memiliki tingkat variasi genetik yang tinggi, dikelompokkan ke dalam tujuh genotipe dan banyak subtipe dengan distribusi yang berbeda-beda di setiap wilayah.^{5,6}

Diagnosis yang akurat sangat diperlukan untuk memberikan penanganan tepat secara dini, termasuk mencegah penularan virus tersebut secara lebih lanjut.⁷ Metode diagnosis infeksi HCV telah berkembang dengan pesat sejak virus tersebut berhasil diidentifikasi, salah satunya adalah *enzyme immuno assay* (EIA) yang digunakan untuk mendeteksi antibodi anti-HCV. Pengembangan EIA generasi sebelumnya dilakukan menggunakan antigen rekombinan multipel yang terdiri dari protein HCV struktural dan nonstruktural untuk meningkatkan sensitifitas dan spesifisitas diagnostik.⁸ Hal tersebut dilakukan berdasarkan penambahan jumlah dan penggunaan hampir seluruh sekuen antigen. Kelemahan pengembangan tersebut berpotensi dapat meningkatkan kompleksitas antigen, menurunkan efisiensi produksi, dan meningkatkan biaya yang diperlukan. Pengembangan antigen rekombinan HCV berbasis epitop multipel adalah salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Antigen rekombinan HCV dapat disusun berdasarkan atas epitop yang bersifat imunodominan, lestari, dan mewakili subtipe HCV baik yang bersirkulasi di Indonesia maupun global.⁹ Tujuan penelitian ini adalah mengonstruksi plasmid pengeksresi antigen rekombinan berbasis epitop multipel untuk deteksi antibodi anti-HCV.

METODE

Kegiatan penelitian dilaksanakan di laboratorium Pusat Riset Virologi dan Kanker Patobiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia-Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (PRVKP FKUI-RSCM) dari Desember 2017 sampai dengan Maret 2018. Gen penyandi antigen rekombinan HCV dirancang melalui studi bioinformatik dan literatur untuk menentukan epitop dalam penyusunan antigen. Studi bioinformatik dilakukan di antaranya menggunakan piranti lunak NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) untuk memperoleh sekuen *asam amino antigen HCV*, *immune epitope database* (<http://www.iedb.org/>) untuk analisis epitop bersifat imunodominan, kemudian *mega software* dan *bioedit* untuk analisis epitop bersifat lestari. Gen penyandi antigen rekombinan HCV diperoleh dengan teknologi DNA sintetik (dari perusahaan Macrogen) setelah dilakukan optimasi kodon untuk sistem ekspresi pada sel *E. coli*. Optimasi kodon tersebut dilakukan menggunakan piranti lunak *gene designer 2.0* dan *genscript* (<https://www.genscript.com/>).

DNA sintetik antigen rekombinan HCV diperoleh dalam bentuk terklona pada plasmid pUC57 diapit situs restriksi BamHI dan HindIII (plasmid tersebut kemudian diberi nama pUC57-HCV_ME). Sel *E. coli* Top10 digunakan sebagai inang untuk amplifikasi plasmid pUC57-HCV_ME. Sel *E. coli* Top10 dikultur dalam medium luria bertani (LB) cair kemudian dibuat menjadi sel kompeten dengan menggunakan 100 mM MgCl₂ dan 100 mM CaCl₂. Plasmid pUC57-HCV_ME (50 ng/μl) ditransformasi pada sel kompeten *E. coli* Top10 sebanyak 1/10 volume sel dengan cara heat shock pada suhu 38 °C selama 90 detik, kemudian segera dipindahkan pada suhu 4 °C selama 60 detik. Sel *E. coli* Top10 hasil transformasi ditumbuhkan pada LB agar mengandung ampisilin (16 jam, suhu 37 °C). Koloni sel *E. coli* Top10 yang tumbuh dikonfirmasi dengan cara dilakukan isolasi plasmid skala kecil sesuai prosedur Miniprep (Qiagen), kemudian direstriksi menggunakan enzim BamHI dan HindIII (Biolabs), dan hasilnya divisualisasi dengan elektroforesis agarose 0,8% (b/v) 100V 25 menit. Vektor ekspresi yang digunakan dalam penelitian ini adalah plasmid pQE80L (Qiagen) yang disimpan dalam stok kultur sel *E. coli* Top10 di laboratorium. Sel bakteri tersebut ditumbuhkan,

dilakukan isolasi plasmid, dianalisis dengan restriksi enzimatis seperti dilakukan pada plasmid pUC57-HCV_ME, kemudian divisualisasi dengan elektroforesis jel agarose.¹⁰

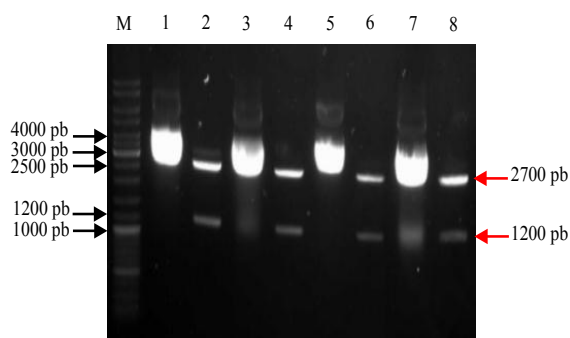
Masing-masing koloni sel *E. coli* Top10 yang positif mengandung plasmid pUC57-HCV_ME dan pQE80L dari hasil isolasi plasmid skala kecil serta analisis restriksi, kemudian dikultur dalam LB cair (500 ml) untuk isolasi plasmid skala besar sesuai prosedur *HiSpeed Maxi Kit* (Qiagen). Analisis restriksi dengan enzim BamHI dan HindIII kembali dilakukan terhadap plasmid pUC57-HCV_ME dan pQE80L hasil isolasi plasmid skala besar, kemudian divisualisasi dengan elektroforesis agarose 0,8% (b/v) 100V 25 menit. Setelah diketahui masing-masing plasmid memiliki ukuran yang sesuai, selanjutnya dilakukan restriksi skala besar untuk menyiapkan DNA sisipan dan vektor ekspresi. Berat masing-masing DNA pada campuran reaksi ini sekitar 10000 ng. Hasil restriksi kemudian dipurifikasi dengan pemisahan pada *low melting agarose* (LMA) dan dilanjutkan dengan tahapan *desalting* sesuai prosedur QiaexII (Qiagen). Khusus vektor ekspresi pQE80L, untuk mencegah autoligasi setelah plasmid tersebut direstriksi, dilakukan reaksi defosfatasi menggunakan enzim *alkaline phosphatase*. Selanjutnya visualisasi DNA hasil purifikasi dilakukan dengan elektroforesis agarose 0,8% (b/v) 100V 25 menit. DNA sisipan dan vektor ekspresi yang berukuran sesuai kemudian diligasi dengan enzim T4 DNA ligase dengan perbandingan konsentrasi antara DNA sisipan dengan vektor 3:1. Campuran reaksi ini kemudian diinkubasi pada inkubator dengan suhu 16 °C selama 16 jam.¹⁰

Reaksi ligasi antara vektor ekspresi dengan DNA sisipan antigen rekombinan HCV akan menghasilkan plasmid rekombinan pQE80L-HCV_ME. Sel *E. coli* Top10 yang telah dibuat kompeten kemudian ditransformasi dengan plasmid tersebut dan ditumbuhkan pada LB agar mengandung ampisilin. Untuk mengetahui keberhasilan konstruksi plasmid tersebut, dilakukan tiga tahap verifikasi yaitu PCR koloni, analisis restriksi, dan sekuensing. Campuran PCR koloni untuk satu reaksi (satu tabung) adalah sebagai berikut: 10 Unit/ μ l enzim Dream Taq polimerase 0,06 μ l, 10x bufer enzim Dream Taq polimerase 1 μ l, 10 mM dNTP mix 0,2 μ l, 25 mM MgCl₂ 0,5 μ l, 10 μ M primer pQE forward 0,2 μ l, 10 μ M primer pQE reverse 0,2 μ l, 1 koloni transforman, dan H₂O sampai volume total 10 μ l. PCR dilakukan terhadap 10 koloni, sebanyak 35 siklus yang terdiri atas tahap denaturasi (95 °C)

30 detik, *annealing* (55 °C) 30 detik, dan *elongasi* (72 °C) 45 detik. Selanjutnya visualisasi hasil PCR koloni dilakukan dengan elektroforesis agarose 0,8% (b/v) 100V 25 menit. Klon yang positif dari hasil PCR koloni kemudian diverifikasi lebih lanjut dengan analisis restriksi menggunakan enzim BamHI dan HindIII. Klon yang positif berdasarkan dua tahap verifikasi tersebut kemudian digunakan untuk analisis sekuensing dengan metode Sanger.¹⁰

HASIL

Konstruksi plasmid pengekspresi antigen rekombinan HCV diawali dengan penyiapan DNA sisipan. Setelah diperoleh gen penyandi antigen rekombinan HCV yang dibuat melalui teknologi DNA sintetik dan telah terklona dalam bentuk plasmid pUC57-HCV_ME, plasmid tersebut kemudian ditransformasi pada sel *E. coli* Top10. Konsentrasi plasmid pUC57-HCV_ME hasil isolasi plasmid skala kecil dari empat buah koloni masing-masing 228,4 ng/ μ l, 198,1 ng/ μ l, 201,3 ng/ μ l, dan 224,3 ng/ μ l. Plasmid tersebut kemudian dianalisis dengan enzim restriksi BamHI dan HindIII, kemudian hasilnya divisualisasi dengan elektroforesis jel agarose (Gambar 1). Plasmid pUC57-HCV_ME yang tidak dipotong enzim restriksi berukuran 3910 pb (lajur 1, 3, 5, dan 7). Plasmid pUC57-HCV_ME yang dipotong enzim restriksi (lajur 2, 4, 6, dan 8) pada elektroforesis jel agarose menghasilkan dua fragmen DNA, masing masing terdiri atas DNA sisipan HCV_ME berukuran 1200 pb dan kerangka plasmid pUC57 berukuran 2710 pb.



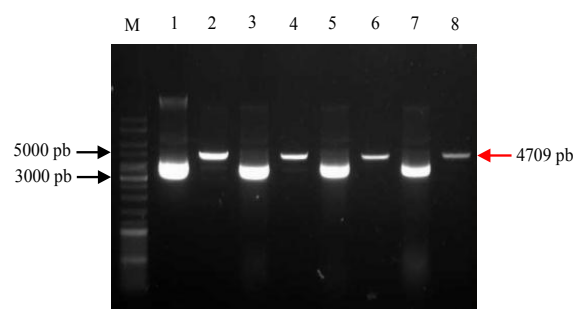
Gambar 1. Elektroforesis Jel Agarose Plasmid pUC57-HCV_ME Hasil Isolasi Skala Kecil Dari Sel *E. coli* Top10. M: Marka. Lajur 1, 3, 5, 7: Plasmid pUC57-HCV_ME dari Koloni 1, 2, 3, dan 4 Tidak Dipotong Enzim Restriksi. Lajur 2, 4, 6, 8: Plasmid pUC57-HCV_ME dari Koloni 1, 2, 3, dan 4 Dipotong dengan Enzim Restriksi BamHI dan HindIII

Selanjutnya penyiapan vektor ekspresi dilakukan dengan menumbuhkan sel *E. coli* Top10 yang mengandung plasmid pQE80L dari stok kultur yang ada di laboratorium. Konsentrasi plasmid pQE80L hasil isolasi plasmid skala kecil dari empat buah koloni masing-masing 164,5 ng/μl, 139,8 ng/μl, 172,5 ng/μl, dan 155,8 ng/μl. Plasmid tersebut kemudian dianalisis dengan enzim restriksi BamHI dan HindIII. Visualisasi elektroforesis jel agarose terhadap hasil restriksi tersebut ditunjukkan pada Gambar 2. Plasmid pQE80L yang tidak dipotong oleh enzim restriksi berukuran 4751 pb (plasmid pQE80L *wild type*) (lajur 1, 3, 5, dan 7). Selanjutnya pemotongan dengan enzim restriksi BamHI dan HindIII, menjadikan plasmid tersebut berukuran 4709 pb, residu fragmen DNA 42 pb tidak terlihat pada visualisasi jel agarose (lajur 2, 4, 6, dan 8).

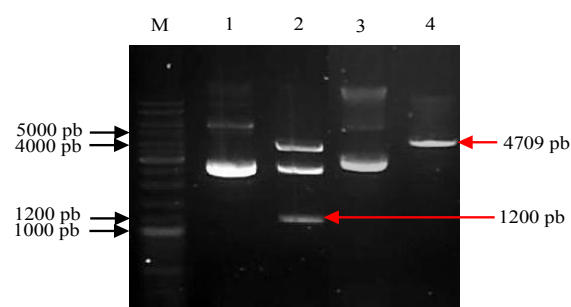
Setelah mendapatkan ukuran pita DNA yang sesuai berdasarkan elektroforesis jel agarose (analisis Gambar 1 dan 2), salah satu koloni (dipilih koloni 1) digunakan untuk isolasi plasmid skala besar. Isolasi plasmid tersebut yaitu plasmid pUC57-HCV_ME untuk menyiapkan DNA sisipan dan plasmid pQE80L untuk menyiapkan vektor ekspresi. Konsentrasi plasmid pUC57-HCV_ME dan pQE80L yang diperoleh dari hasil isolasi ini masing-masing yaitu 255,8 ng/μl dan 82,5 ng/μl. Plasmid tersebut kemudian dikonfirmasi dengan analisis restriksi (BamHI dan HindIII), dan hasilnya divisualisasi dengan elektroforesis jel agarose (Gambar 3). Pita DNA sisipan antigen rekombinan HCV berukuran 1200 pb, ditunjukkan pada lajur 2. Adapun plasmid pQE80L yang telah dipotong enzim restriksi berukuran sebesar 4709 pb (lajur 4). Hal ini sesuai dengan hasil isolasi plasmid sebelumnya pada skala kecil. Plasmid pUC57-HCV_ME (lajur 1) dan pQE80L (lajur 3) yang tidak dipotong oleh enzim restriksi masing-masing berukuran 3910 pb dan 4751 pb. Pada lajur kedua Gambar 3 tampak pita DNA berukuran sekitar 4000 pb yang berada di atas pita berukuran sekitar 2710 pb. Pita berukuran sekitar 4000 pb tersebut diduga adalah plasmid pUC57-HCV_ME (3910 pb) yang tidak terpotong sempurna oleh enzim restriksi atau hanya terpotong oleh salah satu dari dua enzim restriksi yang digunakan (BamHI dan HindIII).

Setelah memperoleh hasil yang sesuai pada analisis restriksi plasmid dari hasil isolasi skala besar, selanjutnya dilakukan restriksi skala besar (sekitar 10000 ng) untuk penyiapan ligasi antara DNA sisipan dan vektor ekspresi. Hasil restriksi ini dipurifikasi kemudian divisualisasi dengan elektroforesis jel agarose (Gambar 4). Lajur 1 dan 2 masing-masing menunjukkan

pita DNA sisipan antigen rekombinan HCV berukuran 1200 pb dan vektor ekspresi pQE80L berukuran 4709 pb. Adapun konsentrasi DNA yang diperoleh dari hasil purifikasi ini yaitu 14,3 ng/μl untuk DNA sisipan antigen rekombinan HCV dan 37,5 ng/μl untuk plasmid pQE80L.



Gambar 2. Elektroforesis Jel Agarose Plasmid pQE80L Hasil Isolasi Skala Kecil dari Sel *E. coli* Top10. M: Marka. Lajur 1, 3, 5, 7: Plasmid pQE80L dari Koloni 1, 2, 3, dan 4 Tidak Dipotong Enzim Restriksi. Lajur 2, 4, 6, 8: Plasmid pQE80L dari Koloni 1, 2, 3, dan 4 Dipotong Dengan Enzim Restriksi BamHI dan HindIII



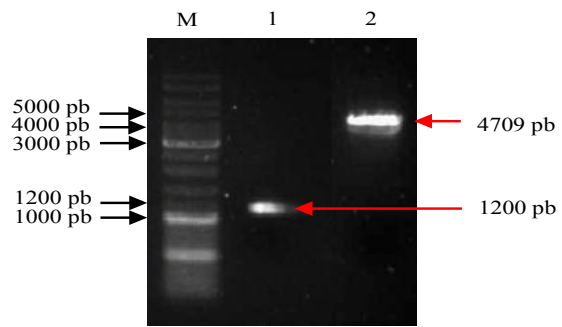
Gambar 3. Elektroforesis Jel Agarose Plasmid pUC57-HCV_ME dan pQE80L Hasil Isolasi Skala Besar dari sel *E. coli* Top10. M: Marka. Lajur 1 dan 3: Plasmid pUC57-HCV_ME dan pQE80L Tidak Dipotong Enzim Restriksi. Lajur 2 dan 4: Plasmid pUC57-HCV_ME dan pQE80L Dipotong dengan Enzim Restriksi BamHI dan HindIII.

Ligasi antara DNA sisipan antigen rekombinan HCV (1200 pb) dengan vektor ekspresi pQE80L (4709 pb) menghasilkan plasmid rekombinan pQE80L-HCV_ME (5909 pb). Tabel 1 menunjukkan jumlah koloni sel *E. coli* Top10 hasil transformasi plasmid pQE80L-HCV_ME yang tumbuh pada medium LB

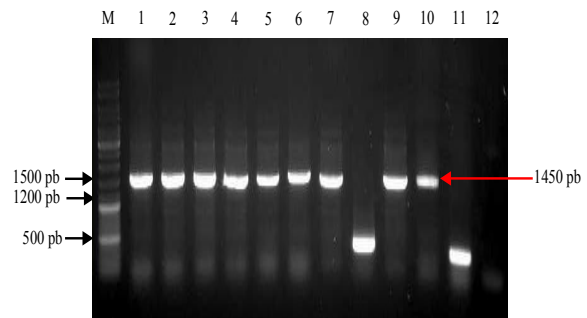
agar mengandung ampisilin. Sebagai kontrol, disertakan pula transformasi plasmid pQE80L (4709 pb) hasil purifikasi setelah direstriksi oleh enzim BamHI dan HindIII dan plasmid pQE80L (4751 pb) *wild type* atau tidak dipotong oleh enzim restriksi BamHI dan HindIII. Selain itu disertakan pula sel *E. coli* Top10 yang tidak ditransformasi oleh plasmid.

Untuk memverifikasi keberhasilan konstruksi plasmid pQE80L-HCV_ME sebagai pengeksresi antigen rekombinan HCV, tahap pertama dilakukan PCR koloni. Sebanyak 9 dari 10 koloni yang dianalisis dengan PCR menunjukkan hasil positif. Hal ini ditandai dengan adanya pita DNA dengan ukuran sekitar 1450 pb (lajur 1-7 dan 9-10). Lajur 8 adalah koloni negatif dari hasil analisis PCR, sementara lajur 11 dan 12 masing-masing adalah kontrol positif dan kontrol negatif reaksi PCR. Pada kontrol positif digunakan plasmid pQE80L *wild type* pada campuran reaksi PCR sebagai DNA *template* (menghasilkan pita DNA berukuran sekitar 250 pb). Sementara pada kontrol negatif, tidak terdapat DNA *template* dalam campuran reaksi PCR, sehingga tidak menghasilkan pita DNA pada elektroforesis jel agarose (Gambar 5).

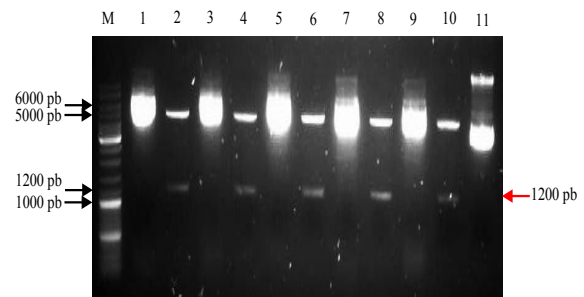
Selanjutnya verifikasi tahap kedua adalah analisis restriksi. Plasmid pQE80L-HCV_ME diisolasi dari koloni sel *E. coli* Top10 yang positif berdasarkan analisis PCR (dipilih koloni 1-5). Dari hasil isolasi tersebut diperoleh konsentrasi plasmid pQE80L-HCV_ME berturut-turut 115,9 ng/μl, 81,9 ng/μl, 100,4 ng/μl, 101,5 ng/μl, dan 106,2 ng/μl. Plasmid tersebut kemudian dipotong dengan enzim restriksi BamHI dan HindIII yang hasilnya ditunjukkan pada Gambar 6. Plasmid pQE80L-HCV_ME yang tidak dipotong enzim restriksi berukuran 5909 pb (lajur 1, 3, 5, 7 dan 9). Sedangkan plasmid pQE80L-HCV_ME yang dipotong enzim restriksi menghasilkan dua pita DNA pada elektroforesis jel agarose. Pita tersebut masing-masing berukuran 4709 pb dan 1200 pb yang berasal dari vektor ekspresi pQE80L dan DNA sisipan antigen rekombinan HCV. Lajur 11 adalah plasmid pQE80L *wild type* (4751 pb) yang tidak dipotong oleh enzim restriksi yang berfungsi sebagai kontrol. Plasmid pQE80L-HCV_ME (dipilih dari koloni nomor 1) digunakan untuk verifikasi tahap ketiga yaitu analisis sekuensing. Hasilnya menunjukkan tidak terdapat mutasi pada susunan DNA penyandi antigen rekombinan HCV (hasil sekuensing tidak dilampirkan karena dalam proses pengajuan hak paten).



Gambar 4. Elektroforesis Jel Agarose Hasil Purifikasi DNA Sisipan dan Vektor Ekspresi. M: Marka. Lajur 1: DNA Sisipan HCV_ME. Lajur 2: Vektor Ekspresi pQE80L



Gambar 5. Elektroforesis Jel Agarose Hasil PCR Koloni *E. coli* Top10. M: Marka. Lajur 1-10: Koloni *E. coli* Top10 Hasil Transformasi Plasmid pQE80L-HCV_ME. Lajur 11: Kontrol Positif PCR Koloni. Lajur 12: Kontrol Negatif PCR Koloni.



Gambar 6. Elektroforesis Jel Agarose Hasil Restriksi Plasmid pQE80L-HCV_ME. M: Marka. Lajur 1, 3, 5, 7, 9: Plasmid pQE80L-HCV_ME dari Koloni 1, 2, 3, 4, dan 5 Tidak Dipotong Enzim Restriksi. Lajur 2, 4, 6, 8, 10: Plasmid pQE80L-HCV_ME dari Koloni 1, 2, 3, 4, dan 5 dipotong dengan Enzim Restriksi BamHI dan HindIII. Lajur 11: Plasmid pQE80L *wild type* Tidak Dipotong Enzim Restriksi.

Tabel 1. Koloni Sel *E. coli* Top10 Hasil Transformasi

DNA yang ditransformasi	Jumlah koloni yang tumbuh
pQE80L-HCV_ME (Plasmid hasil ligasi)	342
pQE80L hasil restriksi enzim BamHI dan HindIII (Kontrol ligasi)	7
pQE80L <i>wild type</i> (Kontrol positif transformasi)	900
Kontrol negatif transformasi (<i>E. coli</i> Top10 tanpa diberi plasmid)	0

PEMBAHASAN

Diagnosis yang akurat untuk deteksi HCV sangat diperlukan mengingat virus tersebut memiliki variasi genetik (heterogenitas) yang tinggi disertai distribusi yang berbeda-beda di setiap wilayah.^{6,7} Pada penelitian ini dilakukan pengembangan antigen rekombinan HCV berbasis epitop multipel untuk deteksi antibodi anti-HCV. Epitop target yang digunakan untuk menyusun antigen rekombinan HCV berasal dari protein core, NS3, NS4AB, NS4B, dan NS5A. Epitop yang digunakan tersebut adalah epitop yang bersifat imunodominan, lestari, serta dirancang dapat mewakili subtipe HCV yang bersirkulasi di Indonesia (1a, 1b, 1c, 2, 3) dan global.⁶ Hal ini dilakukan untuk meningkatkan efisiensi produksi antigen yang memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang baik termasuk mengakomodasi berbagai subtipe HCV. Penelitian sebelumnya yang hanya mengakomodasi subtipe-subtipe HCV tertentu.¹¹⁻¹²

Gen penyandi antigen rekombinan HCV pada penelitian ini dibuat dengan teknik DNA sintetik setelah dilakukan proses optimasi kodon untuk sistem ekspresi *E. coli*. Keuntungan teknik ini yaitu dapat meningkatkan efisiensi perancangan DNA, adapun optimasi kodon dilakukan untuk meningkatkan efisiensi ekspresi protein pada sel inang yang digunakan.¹³ Pada beberapa penelitian sebelumnya, perancangan DNA dilakukan dengan RT-PCR.¹¹⁻¹² Pada penelitian ini gen penyandi antigen rekombinan HCV diterima dari perusahaan penyedia jasa sintesis DNA dalam bentuk telah terklona pada plasmid pUC57-HCV_ME. Gen sintetik tersebut selanjutnya dikonstruksi atau disubklona pada vektor ekspresi pQE80L.¹⁴ Plasmid pUC57 yang mengandung gen antigen rekombinan HCV ditransformasi pada sel kompeten *E. coli* Top10 untuk dipropagasi dan dikonfirmasi. Pembuatan sel kompeten dilakukan dengan prinsip sel bakteri

dilubangi menggunakan kalsium konsentrasi tinggi sehingga dapat menangkap DNA bebas dari luar sel. DNA dipakasa masuk ke dalam sel melalui lubang tersebut dengan adanya perubahan suhu yang mendadak. Plasmid pUC57 mengandung gen penyandi faktor resistensi ampisilin yang digunakan untuk seleksi sel transforman.¹⁵

Penyiapan DNA sisipan dan vektor ekspresi dilakukan melalui pemotongan plasmid pUC57-HCV_ME dan plasmid pQE80L dengan enzim BamHI dan HindIII. Pemotongan plasmid pUC57-HCV_ME bertujuan untuk memisahkan DNA sisipan antigen rekombinan HCV (1200 pb) dari kerangka plasmid pUC57 (2710 pb). Adapun pemotongan plasmid pQE80L bertujuan menyiapkan plasmid tersebut sehingga dapat disisipi oleh DNA antigen rekombinan HCV. Pemotongan enzim BamHI dan HindIII pada plasmid pQE80L membuat plasmid tersebut terlinierisasi dari awalnya berbentuk sirkuler. Ukuran plasmid pQE80L sebelum dipotong oleh enzim restriksi (BamHI dan HindIII) yaitu 4751 pb (berbentuk sirkuler), kemudian setelah dipotong (terlinierisasi) menjadi 4709 pb (tereduksi sebanyak 42 pb). Enzim BamHI memotong plasmid pada situs GGATCC di ujung 5', sedangkan enzim HindIII memotong pada situs AAGCTT di ujung 3'. Kedua enzim restriksi tersebut menghasilkan pola pemotongan ujung lancip (*sticky end*). Hal ini membantu proses ligasi antara DNA sisipan dengan vektor ekspresi menjadi lebih efisien karena ujung lancip yang bebas dari hasil pemotongan enzim restriksi dapat saling berpasangan dengan komplemen ujung lancip lain melalui ikatan hidrogen.¹⁶

Purifikasi hasil restriksi plasmid pUC57-HCV_ME dan pQE80L dilakukan dengan pemisahan pada *low melting agarose* (LMA) dan dilanjutkan dengan tahapan *desalting* sesuai prosedur QiaexII (Qiagen). Prinsip LMA adalah memisahkan fragmen DNA berdasarkan kecepatan migrasi dalam arus listrik yang dipengaruhi oleh ukuran DNA tersebut. DNA berukuran lebih besar memiliki jarak migrasi lebih dekat dibandingkan DNA berukuran kecil. Berdasarkan hal ini fragmen DNA target dapat terpisah dari fragmen DNA non-target. Prinsip *desalting* dengan QiaexII didasarkan pada kemampuan DNA untuk berikatan dengan partikel silika, kemudian garam dan protein kontaminan akan terbuang pada saat pencucian.^{17,18}

Ligasi antara DNA sisipan antigen

rekombinan HCV dengan plasmid pQE80L terjadi berdasarkan pembentukan ikatan fosfodiester dan ikatan hidrogen pada ujung *sticky end* yang saling berkomplementasi dari masing-masing DNA.¹⁹ Hasil ligasi ini menghasilkan plasmid pQE80L-HCV_ME yang kemudian ditransformasi pada *E. coli* Top10 untuk dipropagasi dan diverifikasi. Jumlah koloni *E. coli* Top10 yang tumbuh dari hasil transformasi plasmid pQE80L-HCV_ME (Tabel 1) sekitar 48 kali lebih banyak dibandingkan kontrol ligasi, hal ini dapat menunjukkan adanya keberhasilan reaksi ligasi. Kemudian adanya koloni yang tumbuh dari kontrol ligasi kemungkinan menunjukkan terdapat vektor yang belum terpotong. Selanjutnya adanya koloni yang tumbuh pada kontrol positif transformasi dan tidak terdapat koloni yang tumbuh pada kontrol negatif juga dapat menunjukkan keberhasilan transformasi dan pembuatan sel kompeten, termasuk dalam hal ini menunjukkan tidak adanya kontaminasi.

PCR koloni dengan primer pQE *forward* dan pQE *reverse* mengamplifikasi DNA sisipan antigen rekombinan HCV yang diapit oleh situs pengklonaan BamHI dan HindIII. Dari amplifikasi ini dihasilkan pita DNA berukuran 1450 pb yang merupakan gabungan dari DNA sisipan berukuran 1200 pb ditambah DNA dari plasmid 250 pb. Dengan demikian apabila pada plasmid pQE80L tidak terdapat DNA sisipan antigen rekombinan HCV, maka pita DNA yang dihasilkan yaitu 250 pb (seperti ditunjukkan oleh koloni nomor 8 dan lajur 11 Gambar 5). Berdasarkan analisis restriksi (koloni nomor 1-5 yang positif dari hasil PCR), plasmid pQE80L-HCV_ME berukuran sesuai dengan yang diharapkan (5909 pb). Ukuran ini adalah gabungan antara DNA sisipan antigen rekombinan HCV (1200 pb) dan plasmid pQE80L (4709 pb) (Gambar 6).

Analisis sekuensing dilakukan dengan cara melakukan *alignment* antara DNA sampel (plasmid hasil isolasi dari koloni nomor 1 yang positif berdasarkan PCR dan analisis restriksi) dengan DNA referensi (susunan DNA penyandi antigen rekombinan HCV yang dibuat gen sintetik). *Alignment* dilakukan menggunakan piranti lunak *mega software*. Hasilnya DNA yang dianalisis sesuai dengan DNA referensi yaitu sebagai gen penyandi antigen rekombinan HCV. Selain tidak terdapat mutasi, gen tersebut juga berada pada *open reading frame* yang sesuai pada plasmid pQE80L.

KESIMPULAN

Plasmid pQE80L-HCV_ME pengeksresi antigen rekombinan HCV berbasis epitop multipel telah berhasil dikonstruksi dan terverifikasi melalui uji PCR, analisis restriksi, dan sekuensing.

SARAN

Selanjutnya plasmid pQE80L-HCV_ME yang telah berhasil dikonstruksi pada penelitian ini ke depan dapat digunakan untuk memproduksi antigen rekombinan HCV yang dimanfaatkan untuk deteksi antibodi anti-HCV. Antigen rekombinan tersebut dapat diekspresikan pada sel prokariot seperti pada *E. coli* BL21, kemudian dipurifikasi dengan kromatografi afinitas dengan memanfaatkan *polihistidin* yang ada pada vektor ekspresi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada dr. Fera Ibrahim, M.Sc., Ph.D., Sp.MK(K) selaku pimpinan laboratorium PRVKP FKUI-RSCM, kemudian kepada para staf peneliti dan juga rekan-rekan di laboratorium tempat penulis mengerjakan penelitian. Terima kasih pula penulis sampaikan kepada PRVKP FKUI-RSCM yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSATAKA

1. Suzuki T, Ishii K, Aizaki H, Wakita T. Hepatitis C viral life cycle. *Advanced Drug Delivery Reviews*. 2007;57:1200-1212.
2. Kanda T, Yokosuka O, Omata M. Hepatitis C virus and hepatocellular carcinoma. *Biology*. 2013;2:304-316.
3. Dubuisson J, Cosset F. Virology and cell biology of the hepatitis C virus life cycle. *Journal of Hepatology*. 2014;61:3-13.
4. Chen SL, Morgan TR. 2006. The natural history of hepatitis C virus (HCV) infection. *J. Med. Sci*. 2006;3:47-52.
5. Zein NN. Clinical significance of hepatitis C virus genotypes. *Journal of Clinical Microbiology*. 2000;13(2):223-235.
6. Bukh J. The history of hepatitis C virus (HCV): basic research reveals unique feature in phylogeny, evolution and the viral life cycle with new perspective for epidemic control. *Journal of Hepatology*. 2016;65:2-21.
7. Li Hui-Chun, Lo Shih-Yen. Hepatitis C virus: virology, diagnosis and treatment. *World Journal of Hepatology*. 2015;7(10):1377-1389.

8. Richter SS. Laboratory assays for diagnosis and management of hepatitis C virus infection. *Journal of Clinical Microbiology*. 2002;40(12):4407-4412.
9. Galdino AS *et al.* A novel structurally stable multiepitope protein for detection of HCV. *Hepatitis Research and Treatment*. 2016;1-9.
10. PRVKP FKUI-RSCM. Protokol pembuatan DNA rekombinan. Jakarta: Universitas Indonesia; 2013.
11. Ali A, Nisar M, Idrees M, Rafique S, Iqbal M. Expression of hepatitis C virus core and E2 antigenic recombinant proteins and their use for development of diagnostic assays. *International Journal of Infectious Diseases*. 2015;34:84-89.
12. Dipti CA, Jain SK, Navin K. A novel recombinant multiepitope protein as a hepatitis C diagnostic intermediate of high sensitivity and specificity. *Protein Expression and Purification*. 2006;47:319-328.
13. Villalobos A, Ness JE, Gustafsson C, Minshull J, Govindarajan S. Gene designer: a synthetic biology tool for constructing artificial DNA segments. *Biomed Central*. 2006;7:1-8.
14. Qiagen. The QIAexpressionist: A handbook for high-level expression and purification of 6x-histagged proteins 5th ed. UDA: Qiagen; 2003.
15. Zhiming Tu *et al.* An improved system for competent cell preparation and high efficiency plasmid transformation using different *Escherichia coli* strains. *Electronic Journal of Biotechnology*. 8(1):114-120.
16. Brown T. Gene cloning & DNA analysis an introduction. 6th ed. Oxford: Wiley-Blackwell; 2010.
17. Qiagen. QIAEXII Handbook for DNA extraction from agarose and polyacrilamide gels and for desalting and concentrating DNA from solutions. Qiagen; 2015.
18. Sambrook J, Russell DW. *Molecular cloning: A laboratory manual*. 1st-3rd ed. New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press. 2001.
19. Alberts B *et al.* *Molecular biology of the cell*. 5th ed. USA: Garland Science. 2008.

Hubungan Trombositopenia, Parasitemia serta Mediator Pro dan Anti Inflamasi pada Infeksi Malaria, Timika 2010

Association Between Trombocytopenia, Parasitemia, Pro and Anti-Inflammatory in Malaria Infection, Timika 2010

Armedy Ronny Hasugian*¹, Heri Wibowo², dan Emiliana Tjitra¹

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara No. 29 Jakarta, Indonesia

²Departmen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jl. Salemba Raya No. 6, Jakarta Pusat 10430, Indonesia

*Korespondensi Penulis: medyrh@gmail.com

Submitted: 16-07-2018; *Revised:* 13-09-2018; *Accepted:* 17-09-2018

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v28i3.110>

Abstrak

Trombositopenia berhubungan dengan tingkat keparahan malaria. Parasitemia dan sistem kekebalan tubuh memiliki peran penting pada manifestasi infeksi malaria termasuk trombositopenia. Oleh karenanya penelitian ini bertujuan untuk menentukan hubungan antara trombositopenia, parasitemia, dan sitokin pada *Plasmodium falciparum* dan *P.vivax*. Desain studi adalah potong lintang, dilaksanakan di Rumah Sakit Mitra Masyarakat, Timika, Papua pada tahun 2010. Subjek penelitian adalah semua kelompok umur dengan malaria tanpa komplikasi. Pada perekrutan, karakteristik subjek akan dicatat, parasitemia dihitung dengan mikroskop, trombosit diukur dengan *Hematology analyzer* (Sysmex) dan sitokin diukur dengan *Multiplex Flow Cytometry Assay* (Luminex). Trombositopenia didefinisikan jika jumlah trombosit < 150.000 mm³. Sitokin yang dipaparkan adalah rasio TNF α /IL10, IFN γ /IL10, dan IL12/IL10. Hubungan trombositopenia, parasitemia, dan sitokin ditentukan dengan analisis multivariat logistik. Sebanyak 76 subjek malaria mono-infeksi direkrut, 51,3% terinfeksi *P. falciparum* dan 48,7% *P. vivax*. Rata-rata umur subjek adalah 15 (kisaran 5-55) tahun dan 82,9% dengan trombositopenia (kisaran 18.958-144.350/mm³). Rerata geometrik parasitemia adalah 3.393 (43-412.503)/mm³, sedangkan median masing-masing rasio TNF α /IL10, IFN γ /IL10 dan IL12/IL10 yaitu 1,05, 0,99; dan 0,99. Analisis bivariat menunjukkan bahwa trombositopenia berhubungan dengan rendahnya tingkat TNF α /IL10 ($p = 0,015$) dan tingginya rasio IL12/IL10 ($p=0,020$). Hasil analisis multivariat menunjukkan adanya hubungan antara trombositopenia dan rasio TNF α /IL10 rendah (< 1,05) dengan OR: 7,33 (95% CI: 1,5-35,8), $p = 0,014$. Trombositopenia dikaitkan dengan rendahnya rasio TNF α /IL10 pada pasien infeksi dari *P. falciparum* dan *P. vivax* tanpa komplikasi. Kata Kunci: trombositopenia; parasitemia; sitokin; malaria; infeksi

Abstract

Thrombocytopenia is related with severity of malaria. Parasitaemia and immune system have important roles for the reactions that occur in malaria infections including thrombocytopenia. Therefore, we conducted a study to determine the association between thrombocytopenia, parasitaemia and cytokines in Plasmodium falciparum and P.vivax. This was a cross-sectional and hospital based study at Mitra Masyarakat Hospital, Timika, Papua, in 2010. Subjects were all age groups with uncomplicated malaria. On admission, characteristics subjects were recorded, parasitaemia was calculated by using microscope, platelets were measured by Hematology analyzer (Sysmex), and cytokines were measured by Multiplex Flow Cytometry Assay (Luminex). Thrombocytopenia was defined if platelet count <150,000/mm³. Cytokines were presented in ratio of TNF α /IL10, IFN γ /IL10, and IL12/IL10. The association thrombocytopenia,

parasitaemia and cytokines were determined by logistic multivariate analysis. A total 76 subjects were recruited, 51.3% infected with *P. falciparum* and 48.7% infected with *P. vivax* infection. The mean age of subjects was 15 (range 5 – 55) years and 82.9% with thrombocytopenia (platelet range 18,958-144,350/ mm^3). The geometric mean of parasitemia was 3,393 (43–412,503) / mm^3 , while the median of ratios TNF α /IL10, IFN γ /IL10 and IL12/IL10 were 1.05; 0.99; and 0.99, respectively. Bivariate analysis showed that thrombocytopenia was associated with low level of TNF α /IL10 ($p=0.015$) and IL12/IL10 (0.020). The multivariate analysis data also showed a relationship between thrombocytopenia and ratio of TNF α /IL10 with adjusted OR of 7.33 (95%CI: 1.5–35.8), $p=0.014$. Thrombocytopenia is associated with low ratio of TNF α /IL10 in patients with uncomplicated infection of *P. falciparum* and *P.vivax*.

Keywords: thrombocytopenia; parasitemia; cytokine; malaria; infection

PENDAHULUAN

Trombositopenia adalah jumlah platelet $<150.000/\text{mm}^3$ di dalam tubuh, yang mana dalam keadaan $<10.000/\text{mm}^3$ dapat menyebabkan perdarahan spontan *mucocutaneous* dan mengancam jiwa.¹ Kejadian trombositopenia disebabkan adanya proses peningkatan penghancuran platelet ataupun penurunan produksi platelet. Proses ini dipicu oleh berbagai faktor seperti genetik, infeksi, keganasan, radiasi, dan lainnya.^{1,2} Salah satu infeksi yang dapat menyebabkan trombositopenia adalah malaria. Mekanisme terjadinya trombositopenia pada malaria sangat bervariasi diantaranya disebabkan gangguan koagulasi, splenomegali, hingga reaksi imun.²

Infeksi malaria menimbulkan berbagai manifestasi klinis dan laboratoris yang dipicu oleh adanya reaksi imun, diantaranya pelepasan sistem imun seluler yaitu sitokin pro inflamasi dan anti inflamasi. Fungsi sistem imun pada infeksi malaria umumnya berkaitan dengan proses pembersihan atau eradikasi plasmodium/parasitemia dari dalam tubuh.³ Sitokin yang sering berperan pada infeksi malaria diantaranya adalah TNF α , IFN γ , IL12 sebagai proinflamasi serta IL10 sebagai antiinflamasi.⁴ Namun TNF α , IFN γ , IL12 cenderung memberi efek kerusakan pada jaringan disekitar infeksi terjadi. Peran IL10 dalam hal ini adalah sebagai regulator yang mengendalikan produksi dan kerja TNF α , IFN γ , IL12.^{3,5}

Hasil penelitian di Kenya dan Pakistan menunjukkan bahwa trombositopenia berhubungan dengan beberapa sitokin seperti TNF α , IL6, dan IL10.^{6,7} Penelitian trombositopenia pada *P. vivax*, menunjukkan terjadi peningkatan kadar IL10 sebanyak 3 kali lipat pada penderita dibandingkan dengan orang sehat.⁷ Sementara pada *P. falciparum*, perubahan sitokin meningkatkan peluang terjadinya malaria dengan komplikasi.⁸ Peningkatan dan perubahan keseimbangan sitokin

pro dan anti inflamasi dalam tubuh terinfeksi akan meningkatkan kemungkinan berbagai manifestasi klinis dan laboratoris yang tentunya dapat membahayakan penderita diakibatkan adanya kerusakan jaringan/sel. Hal ini menegaskan bahwa trombositopenia dapat menjadi salah satu penanda yang dapat digunakan sebagai penilai berat ringannya infeksi malaria.

Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menilai hubungan trombositopenia dengan parasitemia dan sitokin pada pasien malaria tanpa komplikasi. Sitokin pro inflamasi TNF α , IFN γ , IL12 dan IL10 sebagai sitokin anti inflamasi dipilih karena merupakan sitokin yang sering dilaporkan berkaitan dengan infeksi malaria.^{9,10}

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional laboratoris dengan desain potong lintang yang dilakukan di Rumah Sakit Mitra Masyarakat (RSMM), Timika, Papua pada Mei–Desember tahun 2010. Artikel ini merupakan bagian dari penelitian utama yang sudah dipublikasikan yang berjudul ”Hubungan kadar hemoglobin dengan respon sitokin proinflamasi dan antiinflamasi pada penderita infeksi *P. falciparum* dan *P. vivax*”.¹¹ Populasi penelitian ini adalah semua penderita malaria falsiparum dan vivaks yang berobat ke RSMM. Subjek malaria yang direkrut adalah monoinfeksi malaria *P. falciparum* dan *P.vivax*, umur > 2 tahun dengan manifestasi klinis malaria dan sukarela mengikuti penelitian. Sementara pasien malaria berat dan penyakit kronis lainnya, gangguan gizi berat, wanita hamil, dan kadar hemoglobin $< 5 \text{ gr}\%$ tidak direkrut. Jumlah subjek sesuai dengan penelitian utama yang sudah dipublikasikan yaitu 76 orang.¹¹

Pada perekrutan 3 ml sampel diambil dari vena mediana cubiti untuk sediaan darah malaria tebal dan tipis, hematologi dan sitokin. Pemeriksaan mikroskopis menggunakan pewarnaan Giemsa

5%. Perhitungan parasitemia dilakukan per 200 leukosit. Pemeriksaan hematologi rutin dilakukan dengan mesin *Hematology analyzer* (Sysmex) yang mengeluarkan hasil hematologi rutin termasuk trombosit/platelet. Pengukuran sitokin dilakukan dengan prosedur dari *Bio-Plex ProTM Assay* menggunakan mesin *Multiplex Flow Cytometry Assay* (luminex 200). Supernatan yang didapatkan dari *whole blood* yang dikultur dengan media kultur RPMI 1.640, *glutamax*, *streptomycin dulfstr dslt* 1 gr, dan penisilin beku dalam *aquabidest*.¹¹ Pengukuran tersebut dilakukan di Laboratorium Imunologi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan pada tahun 2010. Hasil sitokin yang didapatkan dan dianalisis adalah hasil pengurangan sitokin TNF α , IFN γ , IL12 yang distimulasi dan tidak distimulasi oleh *Phytohaemagglutinin* (PHA), sementara sitokin IL10 yang dinilai adalah kadar sitokin yang tidak distimulasi.¹¹

Data karakteristik demografi subjek, hasil pemeriksaan laboratorium dicatat pada *case report form* (CRF). Jenis kelamin dan jenis spesies termasuk sebagai data trombosit dikelompokkan menjadi kelompok trombositopenia (<150.000/mm³) dan non-trombositopenia (\geq 150.000/mm³). Umur, lama menderita sakit terakhir, demam, parasitemia, serta nilai rasio sitokin pro inflamasi terhadap anti inflamasi; TNF α /IL10, IFN γ /IL10, dan IL12/IL10 yang merupakan data numerik, dikelompokkan berdasarkan distribusi normalitas data. Analisis bivariat (*cross tabulation*), multivariat (*logistic multivariat*) dilakukan untuk menilai hubungan trombositopenia dengan variabel tersebut di atas. Analisis tambahan (uji *Pearson* atau *Spearman*) dilakukan untuk menilai korelasi platelet, parasitemia, sitokin TNF α , IFN γ , IL12 dan IL10. Analisis dilakukan dengan SPSS versi 16. Etik penelitian didapatkan dari Komisi Etik Penelitian dan Kesehatan, Badan Litbang Kesehatan No. LB.03.02/KE/3059/2010.

HASIL

Total 76 subyek malaria mono-infeksi, 51,3% subyek terinfeksi *P. falciparum* dan 48,7% *P. vivax* direkrut pada penelitian ini, 59,2% adalah

laki-laki. Rerata umur subjek penelitian adalah 15 (kisaran 5–55) tahun dan hanya 40,8%. Subjek dengan demam (37,5°C) dengan median lama sakit selama 3 (1–7) hari. Sebanyak 82,9% subyek menunjukkan trombositopenia (< 150.000/mm³), kisaran platelet yang diukur 18.958-144.350/mm³. Rerata geometrik trombosit pada infeksi *P. falciparum* dan *P. vivax* adalah 69.182 (kisaran 18.958-196.811)/mm³ dan 118.907 (51.021-341.123)/mm³. Rerata geometrik parasitemia adalah 3.393 (kisaran 43-412.503)/mm³, dengan *P. falciparum* 8.371 (395-412.503)/mm³ dan *P.vivax* 1.312 (43-41.772)/mm³. Tidak ditemukan manifestasi klinis malaria berat berdasarkan hasil pemeriksaan parasitemia. Median dari rasio TNF α /IL10, IFN γ /IL10, dan IL12/IL10 sesuai dengan hasil penelitian yang sudah dipublikasikan yaitu berturut-turut 1,05 (kisaran 0,81–1,20); 0,99 (0,57–1,05); 0,99 (0,86-1,04).¹¹ Data dikelompokkan menjadi variabel trombositopenia (<150.000, \geq 150.000/mm³), demam (<37,5°C, \geq 37,5°C), lama sakit (<3 hari, \geq 3 hari), parasitemia (<3.393/mm³, \geq 3.393/mm³), rasio sitokin TNF α /IL10 (<1,05, \geq 1,05), IFN γ /IL10 (<0,99, \geq 0,99), dan IL12/IL10 (<0,99, \geq 0,99).

Hasil analisis uji korelasi dipaparkan pada Tabel 1, didapatkan hubungan yang bermakna ($p < 0,05$) antara platelet dengan parasitemia, sitokin TNF α dan IL10 yang dinilai (nilai *p sig*). Uji korelasi platelet dengan parasitemia dan IL10 menunjukkan hubungan terbalik. Hasil uji korelasi juga menunjukkan bahwa sitokin IFN γ dan IL12 tidak mempunyai hubungan bermakna dengan platelet.

Hasil analisis bivariat dipaparkan pada Tabel 2 yang menunjukkan rasio TNF α /IL10 dan IL12/IL10 mempunyai hubungan bermakna ($p < 0,05$) dengan trombositopenia trombosit (<150.000/mm³). Hasil bivariat rasio IFN γ /IL10 menunjukkan tidak adanya hubungan yang bermakna dengan trombositopenia. Sementara hasil lainnya seperti umur, jenis kelamin, demam, lama sakit, spesies dan jumlah parasitemia juga tidak mempunyai hubungan bermakna dengan trombositopenia.

Tabel 1. Korelasi Platelet dengan Parasitemia dan Rasio Sitokin

	Parasitemia	TNF α	IFN γ	IL12	IL10
Platelet	-0,369*	0,313*	0,049**	-0,067**	-0,335**
<i>p sig</i>	0,001	0,006	0,677	0,563	0,003

*Uji *Pearson*, **Uji *Spearman*

Tabel 2. Analisis Bivariat Hubungan Trombosit dengan Variabel Independen

	Kelompok	n	Trombosit		OR	p
			<150.000/mm ³ %	>=150.000/mm ³ %		
1	Umur					
	<15 tahun	38	78,9	21,1	1,76	0,54
	≥15 tahun	38	86,8	13,2		
2	Jenis Kelamin					
	Laki - laki	45	88,9	11,1	2,78	0,17
	Perempuan	31	74,2	25,8		
3	Demam					
	<37,5°C	31	77,8	22,2	2,67	0,26
	≥37,5°C	45	90,3	9,7		
4	Lama Sakit					
	<3 hari	28	78,6	21,4	1,6	0,66
	≥3 hari	48	85,4	14,6		
5	Spesies					
	<i>P.falciparum</i>	39	57,1	42,9	4,44	0,053
	<i>P. vivax</i>	37	23,1	76,9		
6	Parasitemia					
	<3.393/mm ³	34	73,5	26,5	3,42	0,1
	≥3.393/mm ³	42	90,5	9,5		
7	Rasio TNFα/IL10					
	<1,05	38	94,7	5,3	7,33	0,015
	≥1,05	38	71,1	28,9		
8	Rasio IFN γ/IL10					
	<0,99	38	89,5	10,5	2,63	0,22
	≥0,99	38	76,3	23,7		
9	Rasio IL12/IL10					
	<0,99	37	71,8	28,2	6,88	0,02
	≥0,99	39	94,6	5,4		

Analisis multivariat dilakukan terhadap variabel yang mempunyai nilai $p < 0,25$ dan yang mempunyai peran terhadap perubahan dari kadar trombosit dalam darah pada infeksi malaria. Variabel yang dianalisis adalah jenis kelamin, spesies, parasitemia dan rasio sitokin. Analisis regresi logistik dilakukan dengan menggunakan metode *Forward (wald)*, dimana setiap variabel akan diuji dengan dimasukkan ke dalam model namun yang mempunyai nilai $p > 0,05$ akan dikeluarkan dari model tersebut. Hasil akhir

analisis didapatkan adanya hubungan antara trombositopenia dan rasio yang rendah ($< 1,05$) dari TNFα/IL10 dengan *adjusted* OR: 7,33 (95%CI: 1,5-35,8) dengan $p = 0,014$.

PEMBAHASAN

Trombositopenia mempunyai hubungan dengan rasio TNFα/IL10 pada infeksi *P. falciparum* dan *P. vivax*. Hasil penelitian menunjukkan rasio rendah ($< 1,05$) dari TNFα/IL10 dapat menyebabkan kejadian

tombositopenia 7,33 kali dibandingkan rasio TNF α /IL10 $\geq 1,05$. Rasio TNF α /IL10 yang rendah menunjukkan adanya hubungan terbalik IL10 dengan platelet. TNF α sebagai sitokin pro inflamasi akan diproduksi dalam tubuh untuk mengeliminasi infeksi plasmodium dan jumlahnya bervariasi bergantung dari jenis patogen, jumlah patogen, imunitas penderita dan faktor yang mempengaruhi kekebalan tubuh lainnya. Kondisi dimana TNF α meningkat, didalilkan memicu platelet terjebak (*trapping*) dan digunakan untuk peradangan yang terjadi di pembuluh darah, baik pada *P. falciparum* maupun *P. vivax*.³ Secara *in vitro*, diduga platelet tersebut akan menginduksi terjadinya penggumpalan (*clumping*) sel darah merah yang terinfeksi *P. falciparum* pada pasien dengan malaria serebral.¹⁰ Sementara pada *P. vivax*, akan terjadi penggumpalan di sel endotel dan plasenta secara *ex vivo*.¹² Hal ini menyebabkan peredaran platelet kurang di dalam darah (trombositopenia). Namun dengan memperhatikan uji korelasi (Tabel 1), peran TNF α kemungkinan secara tidak langsung terhadap kejadian trombositopenia, karena berdasarkan uji tersebut semakin banyak platelet ditemukan maka semakin banyak pula TNF α . Produksi TNF α yang tinggi disebutkan akan menginduksi pelepasan sitokin proinflamasi lainnya dan berdampak pada terjadinya kerusakan jaringan sekitar infeksi. Untuk mengendalikannya diperlukan IL10, yang merupakan imunoregulator, berperan dalam mengendalikan peradangan/inflamasi kejadian infeksi di tubuh manusia.⁵ Kinerja IL10 dalam menghambat kerja *Thelper* 1, sel NK dan makrofag akan menekan produksi sitokin pro inflamasi seperti TNF α dan IFN γ serta IL12, sehingga dampak kerusakan jaringan dapat ditekan. IL10 yang terinduksi oleh karena infeksi, akan menurunkan produksi TNF α . Namun demikian, IL10 ternyata juga akan menurunkan produksi platelet.^{3,7} Dalam hal ini IL10 berperan penting dan secara langsung berkaitan dengan kejadian trombositopenia pada *P. falciparum* dan *P. vivax*, sesuai dengan uji korelasi pada Tabel 1 dan hal ini konsisten dengan penelitian lainnya.^{6,7,9}

Rasio IL12/IL10 mempunyai hubungan bermakna dengan trombositopenia. Hal ini

menunjukkan IL12 juga mempunyai peran penting pada trombositopenia, hasil ini diperkuat dengan data uji korelasi (Tabel 1) yang menunjukkan adanya hubungan terbalik walaupun tidak bermakna. Hal ini konsisten dengan penelitian lainnya yang menunjukkan bahwa platelet berkorelasi negatif/terbalik dengan kadar IL12.⁹ IL12 sebagai sitokin pro inflamasi, akan memicu kerja sitokin pro inflamasi lainnya seperti TNF α dan IFN γ untuk menghadapi infeksi malaria. Proses ini tentunya akan menginduksi IL10 yang berperan dalam proses pengendalian dampak respon sitokin pro inflamasi dan meningkatkan kejadian trombositopenia (OR=6,88, p=0,02). Analisis bivariat lainnya menunjukkan jenis spesies dan parasitemia tidak ada hubungan yang bermakna dengan trombositopenia. Kemungkinannya berkaitan dengan cara kerja spesies dan lamanya parasitemia dalam tubuh penderita.

Pada penelitian ini, trombositopenia terjadi pada 82,9% kasus dan tidak berbeda bermakna antara *P. falciparum* dan *P. vivax*. Hal ini konsisten dengan penelitian lainnya yang dilakukan di India.¹³⁻¹⁵ Cara kerja *P. falciparum* dan *P. vivax* dikaitkan dengan jenis sel darah merah yang terinfeksi dan mekanisme patofisiologi berbeda, berdasarkan hal ini seharusnya ada perbedaan kejadian trombositopenia. Namun demikian, insiden trombositopenia sama antara kedua spesies tersebut.¹³ Sementara berkaitan dengan parasitemia, ditunjukkan kejadian trombositopenia lebih banyak terjadi pada kelompok parasitemia $\geq 3.393/\text{mm}^3$. Seperti disebutkan sebelumnya, platelet berkaitan dengan proses penggumpalan sel darah merah yang terinfeksi, konsekuensinya semakin banyak sel darah merah terinfeksi, maka semakin banyak platelet digunakan.² Jika terjadi dalam waktu lama tentunya akan memicu terjadinya trombositopenia berat (platelet $<50000/\text{mm}^3$). Dengan kata lain, semakin banyak dan lama parasitemia berada dalam tubuh maka akan berpengaruh pada berat ringannya trombositopenia. Hal ini didukung hasil uji korelasi (Tabel. 1) yang menunjukkan semakin banyak parasit dalam tubuh maka jumlah platelet akan semakin berkurang (p=0,001). Namun demikian, hal tersebut tidak ditemukan

bermakna pada pengelompokan parasitemia. Fase akut (≤ 7 hari) kemungkinan berperan menunjukkan ketidakberbedaan bermakna kejadian pengelompokan trombositopenia dan parasitemia pada penelitian ini.

IFN γ merupakan sitokin yang berperan dalam mengendalikan perkembangan infeksi plasmodium, produksinya diinduksi oleh IL12.¹⁶ Sitokin ini akan melakukan proses fagositosis plasmodium dan menginduksi produksi sitokin lainnya termasuk TNF α yang berperan pada trombositopenia. Hal ini menunjukkan bahwa IFN lebih berperan pada menekan infeksi malaria dibandingkan menyebabkan trombositopenia. Hasil penelitian ini menunjukkan baik pada uji korelasi, bivariat dan multivariate, IFN tidak berhubungan dengan trombositopenia. Hasil ini konsisten dengan penelitian di Korea Selatan yang tidak mendapatkan adanya perbedaan IFN antara pasien dengan atau tanpa trombositopenia.¹⁷

Trombositopenia merupakan gejala laboratoris yang sering ditemukan pada infeksi malaria baik pada *P. falciparum* dan *P. vivax*. Pada penelitian ini, kejadian trombositopenia sudah terjadi dalam 1-7 hari setelah sakit. Hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa kejadian penurunan platelet bahkan sudah terjadi setelah 7–9 hari setelah digigit oleh nyamuk terinfeksi.¹⁸ Perubahan hematologi ini sudah sering dilaporkan pada berbagai penelitian.^{2,14,15,19} Bahkan sudah ada yang menyatakan bahwa trombositopenia dapat digunakan sebagai salah satu penanda adanya infeksi malaria.^{20,21} Gambaran trombositopenia ini menjadi penting terutama pada daerah endemis malaria. Hal ini dapat memicu perdarahan dalam tubuh¹⁹ dan bermanifestasi pada berat ringannya malaria. Gambaran trombositopenia dalam penelitian ini berkaitan dengan aktivitas rasio sitokin TNF α /IL10 ($p=0,014$). Sitokin dapat memicu berbagai manifestasi klinis dan laboratoris dalam tubuh dan trombositopenia dapat menjadi salah satu gambaran khas yang dapat digunakan menilai berat ringannya malaria dalam tubuh.²² Oleh karenanya, pemeriksaan trombositopenia dapat digunakan pada fasilitas kesehatan primer seperti puskesmas.

Keterbatasan dari tulisan ini adalah jumlah sampel yang minimal dan keterbatasan

suku yang diperiksa. Tulisan ini merupakan bagian dari penelitian utama yaitu “Hubungan kadar hemoglobin dengan respon sitokin pro inflamasi dan anti inflamasi pada penderita infeksi *P. falciparum* dan *P. vivax*” di Timika Tahun 2010. Hal ini menyebabkan jumlah sampel yang dinilai hanya berasal dari penelitian tersebut. Namun demikian, hasil masih bisa digunakan walaupun membutuhkan jumlah sampel lebih besar untuk bisa menilai gambaran trombositopenia dihubungkan dengan sitokin lainnya seperti IFN γ . Penelitian hanya dilakukan di Timika dan daerah endemis tinggi malaria. Respon imun sangat bervariasi dan diantaranya dipengaruhi oleh suku dan daerah infeksi. Hasil penelitian ini masih menggambarkan respon imun pada daerah endemis tinggi, belum mencakup daerah endemis lainnya. Namun demikian, hasil ini cukup menjelaskan hubungan trombositopenia dan sitokin sebagai dasar untuk penelitian lebih lanjut.

KESIMPULAN

Trombositopenia dikaitkan dengan rendahnya rasio TNF α /IL10 pada pasien infeksi dari *P. falciparum* dan *P. vivax* tanpa komplikasi.

SARAN

Berdasarkan penelitian tersebut di atas, pemeriksaan trombositopenia dapat dilakukan sebagai suatu penanda adanya infeksi malaria terutama pada daerah endemis malaria. Namun demikian tetap diperlukan uji sensitivitas dan spesifisitas dalam penggunaannya karena trombositopenia juga terjadi pada beberapa infeksi dan penyebab lainnya. Selain itu kejadian trombositopenia yang berkaitan dengan sitokin tidak berdiri sendiri sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut dalam menilai faktor yang berpengaruh pada trombositopenia akibat malaria.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami berterima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini yaitu seluruh subyek penelitian dan tim penelitian di RS Mitra Masyarakat Timika serta tim laboratorium Badan Litbangkes.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sekhon SS, Roy V. Thrombocytopenia in adults: a practical approach to evaluation and management. *Southern Medical Journal*. 2006;99(5):491.
2. Lacerda MVG, Mourão MPG, Coelho HCC, Santos JB. Thrombocytopenia in malaria: who cares? *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*. 2011;106:52-63.
3. Angulo I, Fresno M. Cytokines in the pathogenesis of and protection against malaria. *Clinical and diagnostic laboratory immunology*. 2002;9(6):1145-52.
4. Rodrigues-da-Silva RN, Lima-Junior JdC, Antas PRZ, Baldez A, Storer FL, Santos F, et al. Alterations in cytokines and haematological parameters during the acute and convalescent phases of *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax* infections. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*. 2014;109(2):154-62.
5. Couper KN, Blount DG, Riley EM. IL-10: the master regulator of immunity to infection. *The Journal of Immunology*. 2008;180(9):5771-7.
6. Casals-Pascual C, Kai O, Newton CR, Peshu N, Roberts DJ. Thrombocytopenia in falciparum malaria is associated with high concentrations of IL-10. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2006;75(3):434-6.
7. Raza A, Khan MS, Ghanchi NK, Raheem A, Beg MA. Tumour necrosis factor, interleukin-6 and interleukin-10 are possibly involved in *Plasmodium vivax*-associated thrombocytopenia in southern Pakistani population. *Malaria journal*. 2014;13(1):323.
8. Hanisch BR, Bangirana P, Opoka RO, Park GS, John CC. Thrombocytopenia May Mediate Disease Severity in *Plasmodium falciparum* Malaria Through Reduced Transforming Growth Factor Beta-1 Regulation of Proinflammatory and Anti-inflammatory Cytokines. *The Pediatric infectious disease journal*. 2015;34(7):783-8.
9. Goncalves RM, Scopel KK, Bastos MS, Ferreira MU. Cytokine balance in human malaria: does *Plasmodium vivax* elicit more inflammatory responses than *Plasmodium falciparum*? *PLoS One*. 2012;7(9):e44394.
10. Wassmer SC, Taylor T, MacLennan CA, Kanjala M, Mukaka M, Molyneux ME, et al. Platelet-induced clumping of *Plasmodium falciparum*-infected erythrocytes from Malawian patients with cerebral malaria—possible modulation in vivo by thrombocytopenia. *Journal of Infectious Diseases*. 2008;197(1):72-8.
11. Hasugian AR, Wibowo H, Tjitra E. Hubungan kadar hemoglobin dengan respon sitokin proinflamasi dan antiinflamasi pada penderita infeksi *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium vivax* di Timika, Papua tahun 2010. *Media Litbang Kesehatan*. 2012;1:6-17.
12. Carvalho BO, Lopes SC, Nogueira PA, Orlandi PP, Bargieri DY, Blanco YC, et al. On the cytoadhesion of *Plasmodium vivax*-infected erythrocytes. *Journal of Infectious Diseases*. 2010;202(4):638-47.
13. Saravu K, Docherla M, Vasudev A, Shastry B. Thrombocytopenia in vivax and falciparum malaria: an observational study of 131 patients in Karnataka, India. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*. 2011;105(8):593-8.
14. Gupta NK, Bansal SB, Jain UC, Sahare K. Study of thrombocytopenia in patients of malaria. *Tropical parasitology*. 2013;3(1):58.
15. Shaikh QH, Ahmad SM, Abbasi A, Malik SA, Sahito AA, Munir S. Thrombocytopenia in malaria. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2009;19(11):708-10.
16. Artavanis-Tsakonas K, Riley EM. Innate Immune Response to Malaria: Rapid induction of IFN- γ from Human NK Cells by Live *Plasmodium falciparum*-infected Erythrocytes. *J Immunol*. 2002;169:2956-63.
17. Park J-W, Park S-H, Yeom J-S, Huh A-J, Cho Y-K, Ahn J-Y, et al. Serum cytokine profiles in patients with *Plasmodium vivax* malaria: a comparison between those who presented with and without thrombocytopenia. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*, Vol 97, No 4, 339–344 (2003). 2003.
18. de Mast Q, Groot E, Lenting PJ, de Groot PG, McCall M, Sauerwein RW, et al. Thrombocytopenia and release of activated von Willebrand Factor during early *Plasmodium falciparum* malaria. *Journal of Infectious Diseases*. 2007;196(4):622-8.

19. Muley A, Lakhani J, Bhirud S, Patel A. Thrombocytopenia in Plasmodium vivax malaria: How significant? *Journal of tropical medicine*. 2014;2014.
20. Khan SJ, Abbass Y, Marwat MA. Thrombocytopenia as an indicator of malaria in adult population. *Malaria research and treatment*. 2012;2012.
21. Arshad AR. Thrombocytopenia in malaria: can platelet counts differentiate malaria from other infections? *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*. 2015;25(1):31-4.
22. Jadhav U, Patkar V, Kadam N. Thrombocytopenia in malaria—correlation with type and severity of malaria. *JAPI*. 2004;52(615):8.

Pemberian Makanan dengan Frekuensi Sesuai dan Beragam Merupakan Salah Satu Kunci Status Gizi Normal pada Baduta yang Memiliki Riwayat BBLR di Kota Bogor (Studi Kualitatif di Kecamatan Bogor Tengah)

Appropriate Frequency and Diverse Complementary Feeding As the Keys of Normal Nutritional Status on Low Birth Weight Children in Bogor City (Qualitative Study in Central Bogor District)

Indri Yunita Suryaputri*, Nurilah Amaliah, Bunga Ch Rosha, dan Kencana Sari

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

Submitted: 09-06-2018; Revised: 13-08-2018; Accepted: 05-09-2018

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v28i3.233>

Abstrak

Tingkat morbiditas dan mortalitas bayi di Indonesia masih tinggi. Faktor yang menjadi salah satu penyebab kematian neonatus ialah Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR). Oleh karena itu, mengetahui praktik Inisiasi Menyusui Dini (IMD) dan pemberian Air Susu Ibu (ASI) eksklusif serta pola pemberian makan pada bayi di bawah dua tahun (baduta) dengan status gizi normal yang mempunyai riwayat BBLR sangatlah penting. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif bagian dari penelitian kohor tumbuh kembang anak (TKA) tahun 2017 di Kota Bogor. Penelitian dilakukan dengan cara wawancara mendalam terhadap 12 informan ibu yang memiliki anak baduta dengan status gizi normal (BB/U dan BB/TB) yang pada saat lahir mempunyai riwayat berat badan lahir rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar informan tidak melakukan IMD. Namun pada praktik pemberian makanan memperlihatkan bahwa frekuensi pemberian makan kepada anak cenderung sesuai dengan anjuran dari WHO. Promosi dan edukasi amat perlu dilakukan pada ibu dan keluarga untuk mendukung keberhasilan praktik IMD, pemberian ASI eksklusif, pemberian makanan dengan frekuensi sesuai dan beragam pada anak BBLR.

Kata kunci: Inisiasi Menyusui Dini; ASI eksklusif; keragaman makanan; frekuensi makan.

Abstract

The level of infant mortality and morbidity in Indonesia is still high. The factor that is one of the causes of neonatal death is Low Birth Weight (LBW). Therefore, knowing the practices of early initiation breast feeding, exclusive breast feeding, and child feeding of children with normal nutritional status who have low birth weight history is very important. This research is a qualitative study part of growth and development cohort study held in Kota Bogor in 2017. In-depth interviews were conducted to 12 informants of mothers who have children with normal nutritional status (WAZ/WHZ) who at birth had a history of low birth weight. The results showed that most of the informants did not practice early breast-feeding initiation. However, the practice of feeding shows that the frequency of feeding to children tends to be in accordance with recommendation from the WHO. Promotion and education are very necessary to be done for mothers and families to support the success of initial breast feeding practices, exclusive breast-feeding appropriate and varied frequency for low birth weight children.

Keywords: early initiation of breast feeding; exclusive breastfeeding; food frequency; food diversity.

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai salah satu negara berkembang masih memiliki tingkat morbiditas dan mortalitas bayi yang masih tinggi. Berdasarkan data Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) pada tahun 2017, angka kematian neonatal sebesar 15 per 1.000 kelahiran hidup, angka ini sempat stagnan pada tahun 2007 ke 2012 namun di tahun 2017 mengalami penurunan.¹ Faktor yang menjadi salah satu penyebab kematian neonatus ialah bayi berat lahir rendah (BBLR).² Pengertian BBLR ialah bayi yang dilahirkan dengan berat kurang dari 2.500 gram, tanpa melihat umur bayi dalam kandungan. Indonesia memiliki prevalensi kelahiran bayi dengan berat lahir rendah atau BBLR sebesar 10,2% berdasarkan Riskesdas tahun 2013.³

Lahir dengan berat lahir rendah merupakan hal yang merugikan bagi bayi. Bayi dengan berat lahir rendah memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami kegagalan tumbuh, keterlambatan perkembangan, mudah terkena infeksi dan peluang lebih besar untuk mengalami sakit, serta kemungkinan bertahan hidup yang lebih rendah.⁴ Selain itu, BBLR dapat juga berkaitan dengan penyakit tidak menular saat dewasa.⁵ Oleh karena itu, upaya untuk menurunkan angka kematian bayi serta meningkatkan kualitas kesehatan anak sejak dini melalui penurunan angka BBLR sangatlah penting.

World Health Organization (WHO) merekomendasikan antara lain memberikan inisiasi menyusui dini, Air Susu Ibu (ASI) eksklusif, ASI hingga umur 2 tahun, serta makanan pendamping ASI yang beragam.⁶ Pemberian ASI eksklusif untuk bayi 0-6 bulan ini juga ditekankan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 33 tahun 2012 tentang Pemberian Air Susu Ibu Eksklusif.⁷

Pemberian ASI eksklusif yang benar, keberlangsungan pemberian ASI, dan pola makan yang baik diharapkan dapat membantu anak dengan berat lahir yang rendah untuk mencapai pertumbuhan secara optimal. Pada bayi, ASI amat berperan dalam pemenuhan gizinya, selain itu ASI juga meningkatkan kekebalan tubuh bayi dari ancaman penyakit infeksi. Sebuah penelitian longitudinal di India terhadap 54 bayi dengan berat badan kurang dari 2.500 gram memperlihatkan bahwa pada bayi-bayi yang diberi ASI secara eksklusif mengalami kenaikan berat badan, lingkaran kepala dan panjang badan yang hampir sama dengan bayi yang dilahirkan dengan berat badan normal.⁸ Penelitian yang dilakukan terhadap 204 ibu dengan anak BBLR yang diikuti sejak

lahir hingga berusia 6 bulan setelah melahirkan memperlihatkan bahwa anak yang memperoleh ASI eksklusif tidak mengalami diare dibandingkan dengan anak yang tidak menerima ASI eksklusif, anak yang ASI eksklusif juga juga lebih jarang mengalami infeksi pernapasan.⁹

Hasil lain yang sejalan juga terlihat pada penelitian terhadap 300 bayi baru lahir dengan berat badan kurang dari 2.500 gram, yaitu bayi dengan berat lahir rendah yang diberi ASI secara eksklusif memiliki kenaikan berat badan yang signifikan dibandingkan dengan yang tidak diberi ASI secara eksklusif, selain itu angka kesakitan juga berkurang drastis pada morbiditas bayi dengan berat lahir rendah yang diberi ASI eksklusif.¹⁰ Sejalan dengan hal ini, penelitian di Hongkong menunjukkan bahwa pemberian ASI pada bayi BBLR memiliki *Z score* pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan bayi yang diberi susu formula.¹¹

Pada kejadian BBLR, salah satu penyumbang utama kematian ialah pemberian ASI yang tidak adekuat.¹² Hubungan antara pemberian ASI yang tidak cukup dengan kematian bayi akibat BBLR ialah bahwa ASI merupakan faktor pelindung yang memberikan imunitas secara langsung kepada bayi untuk melawan penyakit infeksi sehingga jika bayi yang mengalami BBLR tidak diberikan ASI secara eksklusif maka kemungkinan terkena infeksi sangat besar. Namun demikian angka pemberian ASI eksklusif di Indonesia masih rendah. Proporsi menyusui eksklusif di Indonesia pada bayi usia 4-5 bulan sebesar 38,2%, angka ini memperlihatkan bahwa satu dari tiga bayi di bawah usia enam bulan diberi ASI eksklusif.¹ Black *et al*¹³ mengungkapkan bahwa pemberian ASI optimal di bawah usia 2 tahun memiliki dampak terbesar pada kelangsungan hidup anak dengan potensi mencegah 13% dari semua kematian pada anak di bawah 5 tahun.

Keberhasilan menyusui eksklusif dimulai dari proses Inisiasi Menyusui Dini (IMD). Berdasarkan hasil penelitian terhadap 243 ibu yang memiliki anak usia 12-24 bulan yang diwawancara menggunakan kuesioner di Subang, Jawa Barat, memperlihatkan IMD berhubungan secara signifikan dengan pemberian ASI secara eksklusif.¹⁴

Selain pemberian ASI eksklusif dan keberlangsungan menyusui, faktor lain yang juga penting bagi anak ialah pola pemberian makan yang benar dalam rangka meningkatkan berat badan terutama pada anak dengan riwayat BBLR. Proses peningkatan berat badan ini merupakan

proses yang tidak terjadi dalam waktu singkat dan dilakukan secara bertahap sesuai dengan usia bayi. Peningkatan berat badan yang cukup dapat membuat anak dengan riwayat BBLR mengejar pertumbuhan dan perkembangan agar sesuai dengan anak yang lahir dengan berat lahir normal.¹⁵

Penelitian mengenai BBLR dan faktor determinan yang berkaitan dengan BBLR sudah cukup banyak namun penelitian kualitatif yang menggali mengenai praktik IMD, pemberian ASI serta pola pemberian makan pada anak BBLR belum banyak dilakukan. Penelitian ini ingin mengetahui gambaran praktik IMD, pemberian ASI dan pola pemberian makan anak baduta dengan status gizi normal yang memiliki riwayat BBLR di Kota Bogor.

METODE

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian kohor Tumbuh Kembang Anak (TKA) yang bertujuan untuk memperkaya informasi yang belum diperoleh dari data kuantitatif. Penelitian kualitatif Kohor TKA tahun 2017 mengambil tema tentang pengasuhan anak dengan riwayat BBLR dan menghasilkan subtema praktik IMD, menyusui dan pemberian makan baduta dengan riwayat BBLR dalam mencapai pertumbuhan berat badan normal. Subtema lainnya ialah perihal pengetahuan ibu mengenai BBLR dan cara menghangatkan bayi BBLR yang masih dalam proses penerbitan pada jurnal ilmiah nasional.

Definisi yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada definisi WHO mengenai IMD, pemberian ASI eksklusif dan pemberian makan anak usia 6-23 bulan. IMD adalah meletakkan bayi di dada atau perut ibu secara tengkurap sehingga kulit bayi dan kulit ibu melekat dilakukan sekurang-kurangnya satu jam segera setelah lahir, kemudian pengertian ASI eksklusif adalah pemberian ASI saja sejak lahir sampai usia anak 6 bulan, sedangkan pola pemberian makan ialah pemberian makan anak usia 6-23 bulan sejumlah 4 atau lebih kelompok makanan dari 7 kelompok makanan pada waktu 24 jam sebelumnya.⁶ Tujuh kelompok makanan yang dimaksud ialah biji-bijian dan umbi-umbian, kacang-kacangan, susu dan produk susu (susu, yoghurt, keju), daging-dagingan (daging, ikan, unggas, dan jeroan), telur, sayur dan buah sumber vitamin A, sayur dan buah lain.

Penelitian dilakukan dengan cara wawancara mendalam terhadap informan yang telah ditentukan oleh peneliti. Wawancara dilakukan saat anak berusia di bawah dua tahun (baduta), untuk

mengurangi kemungkinan hilangnya informasi yang disebabkan keterbatasan ingatan informan maka diajukan beberapa pertanyaan yang berbeda namun bertujuan menjawab subtema yang sama. Etik penelitian ini menginduk kepada surat izin etik penelitian Kohor TKA, karena merupakan bagian dari penelitian tersebut dengan nomor etik LB. 02.01/2/KE.108/2017.

Penentuan informan menggunakan teknik *non probability sampling*, yaitu *purposive sampling* yang dipilih tanpa acak dan didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti yaitu berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang telah diketahui. Informan merupakan responden penelitian Kohor TKA.

Kriteria inklusi informan adalah ibu yang memiliki anak usia baduta dengan status gizi normal berdasarkan berat badan menurut umur (BB/U) dan berat badan menurut tinggi badan (BB/TB) serta mempunyai riwayat BBLR. Informasi mengenai data berat badan lahir diperoleh melalui dokumen kesehatan anak. Sedangkan kriteria eksklusi ialah ibu dengan anak baduta yang memiliki riwayat BBLR dan saat wawancara mengalami permasalahan gizi. Jumlah seluruh informan sebanyak 12 ibu yang memenuhi kriteria dari sebanyak 20 ibu yang memiliki anak baduta dengan riwayat BBLR.

Proses analisis dilakukan melalui beberapa tahap yaitu hasil wawancara dituangkan dalam bentuk transkrip hasil wawancara. Selanjutnya dari hasil transkrip dilakukan reduksi jawaban ke dalam subtema tertentu sesuai topik pertanyaan dan dimasukkan dalam matriks. Tahap selanjutnya dari hasil pengelompokan berdasarkan subtema dilakukan triangulasi antar peneliti yaitu peneliti yang terlibat dalam penelitian ini membaca hasil wawancara yang telah dikelompokkan menjadi subtema, kemudian membandingkan hasil temuan dari masing-masing peneliti lalu ditarik kesimpulan. Triangulasi antar peneliti merupakan salah satu cara untuk mendapatkan validitas data dalam penelitian kualitatif.¹⁶

HASIL

Penelitian ini memperlihatkan praktik IMD, pemberian ASI eksklusif dan pola pemberian makan pada anak baduta dengan riwayat BBLR.

Karakteristik Informan

Informan merupakan ibu yang memiliki anak usia baduta dengan status gizi normal yang memiliki riwayat BBLR. Rentang berat lahir bayi ialah 1600-2400 gram, dengan jumlah yang

terbanyak ada pada berat 2300 gram.

Karakteristik informan ibu antara lain berusia 18-40 tahun sejumlah 12 orang, memiliki jenjang pendidikan terbanyak pada tingkat SMA (7 orang), dan 8 orang merupakan ibu rumah tangga. Informan juga ada yang bekerja sebagai pembantu rumah tangga, penjaga toko, buruh pabrik, serta ada juga yang berdagang.

Praktik Inisiasi Menyusu Dini (IMD)

Pemberian ASI merupakan hal yang penting dilakukan segera setelah anak dilahirkan. Pemberian ASI dimulai dengan IMD Pada penelitian ini sebagian besar ibu tidak melakukan IMD pada bayi. Berikut pernyataan yang diungkapkan informan:

“Engga, kan dia dibawa ke ruangan bayi langsung, kan sesar sayanya. Boro boro ditidurin di dada, liat aja langsung engap (sesak)” (Informan M, 32 tahun)

“Ga IMD kan langsung ke inkubator.. baru 2 hari setelah melahirkan baru ditelpon sama rumah sakit ibunya suruh kesini” (Informan H, 39 tahun)

Namun ada juga informan yang mengatakan melakukan IMD, ketika bayi lahir, bayi diletakkan di dada setelah lahir dan mencari puting ibu. Kisaran waktu dilakukannya IMD dari beberapa menit hingga paling lama 15 menit. Berikut disampaikan informan:

“iyah langsung, lama juga yah, kata dokter H tuh itu taro di dadanya, taro di dadanya, nyari (puting) giginian. lebih ya, lama juga sih pas udah dioperasi. ada 15 menitan mah.” (Informan R, 33 tahun)

“iyah ditaro di sinih, dia nyariin puting, belum dibersihin iya, paling berapa menit sih nggak lama” (Informan ES, 24 tahun)

“Iya dilakukan... pas belom dimandiin pas keluar pake kain dikasih ke saya lagi dicium-ciumin ke saya. Iya kan saya telanjang yah nyari gitu-gituan si dedenya tapi nggak dapet (puting) si dedenya. Iya sekitar 10 menitan.” (Informan E, 37 tahun)

Setelah bayi dibersihkan, seharusnya bayi diberikan ASI kepada ibu agar dapat segera memperoleh ASI. Pemberian ASI sesaat setelah lahir amat menentukan dalam keberhasilan pemberian ASI eksklusif. Namun karena bayi yang dilahirkan informan merupakan bayi BBLR maka penanganan di rumah sakit terkadang menghendaki bayi dirawat lebih lanjut seperti di letakkan di inkubator.

“Waktu bayinya masih dalam inkubator,

ga bisa diituin jadi dimasukin botol aja susunya, ga bisa digendong palingan bisa pegang doang.” (Informan M, 32 tahun)

“baru 2 hari setelah melahirkan baru ditelpon sama rumah sakit ibunya suruh kesini, Iya sayanya udah pulang tapi anak masih disana diinkubator; itu aja dikirim ASI dipompa aja” (Informan H, 39 tahun)

Pemberian ASI Eksklusif

Sebagian besar informan mengatakan sudah memberikan susu formula kepada bayi tidak lama setelah lahir. Ada yang diberikan di rumah sakit saat bayi baru lahir seperti dikatakan oleh informan berikut;

“e... ini, pake susu formula kan. Katanya “Ada ASI-nya ga bu” “ada cuman kan sedikit.. Dipompa, iyah.. udah dipompa dikasih ke bidan. Karena udah ga adaan lagi, dikasih susu formula.. Pernah disusuin tapi udah seminggu baru bisa dikeluarkan dari inkubator.. Di rumah sakit dua minggu lebih” (Informan R, 18 tahun)

“Iya. harus nyari susu ini yang apa, minum susu merk S supaya naik berat badannya supaya naik, kasih susu itu, beli di situ juga. itu berarti kata suster ini harus diinkubator karena kecil terus harus dikasih.... dikasih tau ini harus ditambah susu formula gitu (susu merk S), iyah dokter (yang nyuruh)” (informan N, 47 tahun)

“Langsung nyusuin udah hari kedua... Sebelumnya itu dikasih susu, susu yang penambah berat badan, oh itu masih kalengnya, susu merk N. Cuma satu bulan doang. Satu bulan habis itu” (Informan T, 40 tahun)

“Saya ngasih ke dia (susu formula merk S), pas pulang. nyusuin tapi si air susu teh putihnya kayak air biasa gitu nggak putih kentel gitu nggak, terus dia muntah- muntah kalau abis dikasih susu sayah nih, dikasih susu botol nggak, udah aja sampai sekarang susu botol. Saya sendiri sih nggak ada yang nyuruh” (Informan R, 33 tahun)

Beberapa ibu memberikan susu formula tak lama setelah bayi pulang dari rumah sakit, seperti dikatakan oleh informan berikut ini:

“Susu formula aja. pas di rumah disusuin, tapi dianya nangis melulu, pentil sayanya kecil. jadi dia nyari- nyari ya. kasian jadi langsung dikasih susu botol aja, he em. suami sih di rumah. ya udah susu botol aja katanya gitu” (Informan E, 24 tahun)

Sebagian besar alasan ibu tidak memberikan ASI eksklusif pada bayi dikarenakan ASI yang belum keluar pada saat setelah lahir, kemudian ada juga ibu yang mengatakan karena

diinkubator maka bayi belum bisa disusui, alasan lainnya ialah karena ibu merasa ASI yang keluar hanya sedikit.

"Ibu 4 hari, 5 hari di situ (di rumah sakit). nungguin turun dulu darah, baru bisa netekin, terpaksa pake susu botol dulu. iya, dobel (ASI dan susu formula), tapi pas 2 minggu udah gak mau dia (ASI), jadi mau netek botol aja" (Informan N, 47 tahun)

"emang ga ASI... Udah berhenti. Air susunya juga udah ga ada lagi. Iyah susu formula dari bayi sampe sekarang dikasih susu sampe ini aja, sampe sebelum makan" (Informan R, 18 tahun)

Informan mengatakan yang menyuruh untuk memberikan susu selain ASI antara lain perawat di rumah sakit, suami, anak dan keluarga. *"Di rumah sakit (pas lahir) nyusunya cuman sedikit sih, terus pas itu, tapi pas yang besoknya lagi disuruh susu botol, he eh, suruh (sama bidan) pake merk S"* (Informan E, 24 tahun)

"iya, dobel (ASI dan susu formula), tapi pas 2 minggu udah gak mau dia (ASI), jadi mau netek botol aja, kata suami sama kakaknya daripada anak nangis udah susu botol aja" (Informan N, 47 tahun)

"Nyusunya kurang... kata suami juga katanya susunya udah gak ada lagi kasian anaknya minum, ya udah lah dibantu ya ndak apa-apa lah" (Informan T, 40 tahun)

Namun demikian, ada sebagian ibu memberikan ASI sampai 6 bulan kepada bayinya yang dibarengi dengan pemberian susu formula atau makanan lain sebelum anak berusia 6 bulan. Proporsi ASI yang diberikan lebih besar dari pemberian makanan atau minuman yang lain. Seperti diungkapkan oleh informan berikut;

"Susu merk E yah,, pulang dari rumah sakit cuma sebulan aja abis itu ngga mau sampe dibuang yang dibeli dari rumah sakit. Sampe sekarang sih masih ASI kalau yang ASI aja sampe 6 bulan. Ngga sih ngga pernah katanya jangan... katanya jangan (dikasih kurma dan madu) kata orang sini tetangga, jangan dikasih garam sama gula banyak2" (Informan E, 37 tahun)

Hanya satu ibu yang berhasil memberikan ASI eksklusif sampai usia 6 bulan. Informan H (39 tahun) mengatakan bahwa ia mengupayakan anaknya diberi ASI walaupun diinkubator dengan cara ASI dipompa dan dikirimkan ke rumah sakit. Berikut petikannya:

"Iya sayanya udah pulang tapi anak masih disana diinkubator; itu aja dikirim ASI dipompa aja, suka anak - anak yang kesana, saya

ngompa sendiri, sekali ngirim cuman 1 botol.. pas sampai rumah ASI aja" (Informan H, 39 tahun)

Pola Pemberian Makan

Pemberian makan anak harus memperhatikan umur anak. Anak yang masih kecil belum kuat untuk mencerna makanan yang terlalu keras. Pada penelitian ini sebagian besar informan memberikan anak makan pada usia 6 bulan dengan menggunakan makanan instan seperti bubur bayi instan. Hal ini seperti yang diungkapkan informan: *"Mulai diberi makan umur 6 bulan bubur merk N, bubur bayi tapi encer sama ASI ajah"* (Informan D, 32 tahun; anak S, 15 bulan)

"Mulai makan 6 bulan, bubur instan merk S, merk C, dan merk F" (Informan N, 22 tahun; anak S, 16 bulan)

Perbaikan status gizi anak dapat tercapai dengan pemberian makan yang terjaga frekuensinya. Sebagian besar informan memberikan makan kepada anaknya sebanyak 2-3 kali dalam sehari. Selain makanan utama, anak juga diberikan makanan selingan atau makanan pendamping ASI lainnya seperti buah, makanan ringan, atau susu formula.

"Dulu minum susu satu hari bisa 10 kali, makan bubur susu merk C nya 3 kali, sekali makan setengah saset . kalau sekarang makan nasi 2 kali, sekali makan 1 centong lauknya apa aja kecap aja mau" (Informan, N, 30 tahun; anak R, 13 bulan)

"Enam bulan (mulai makan). pertama pertama dikasi bubur merk M. Kalo nasi tim belum berani kasih, ngasihnya tiga kali sehari. Takarannya itu kan satu sachet di bagi dua gitu. Tujuh bulan dikasih nasi tim. Nasi tim bayem pake wortel . susu formula dilebihin dikit lah.3/4 lah" (Informan N, 22 tahun; anak S, 16 bulan)

Pemberian makanan yang beragam harus dibiasakan diberikan kepada anak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar anak diberikan makanan yang beragam dengan tambahan sayur pada makanan utama atau tambahan buah sebagai makanan selingannya. Sebagian besar anak diberikan bubur nasi atau tim yang dimasak sendiri oleh ibunya, jikapun beli ibu responden membeli bubur sehat yang juga dicampur sayur atau membeli buburnya saja yang kemudian ditambahkan sayuran yang telah disiapkan oleh ibu sendiri.

"Mulai makan 6 bulan, bubur instan merk S, merk C dan merk F, sehari satu bungkus dibagi tiga sampai umur 8 bulan pagi, siang, sore, abis dua sendok kecil sih. He eh, terus dibantu ku susu lagi, ya itu susah makannya sampai sekarang

juga. Setelah 8 bulan kasih tim, bikin sih. Nggak pernah (beli) sih waktu itu mah, baru setahun baru (beli). Tim kasar diblender, iya pake wortel pake bayem, makannya 2 kali sih siang roti, buah gitu. Cuma pagi sama sore aja. habisnya paling, kadang 4 sendok kecil, pake bayem, ada telur, iya telur rebus, disatuin, he eh, kalau ayam mah sih diblender gitu. Buahnya pepaya, jeruk, pisang, cemilan, biskuit merk R dan N.” (Informan N, 22 tahun; anak S, 16 bulan).

“Dikasih makanan yang bikin sendiri, saya usahain, bikin bubur sendiri, jangan yang instan, soalnya ngeliat dia kan beda sama kakak-kakaknya. Soalnya kakak nya mah sehat. Harus bikin sendiri ga apa apa....Mungkin kalau bubur instan merk N kan ada pengawetnya, instan lah kata saya gatau kan...sampe sekarang dia mah makannya dikasih hati, telur mau” (Informan M, 32 tahun; anak A, 7 bulan)

Tidak jarang ibu yang menghadapi masalah kesulitan makan pada anaknya. Namun demikian sebagian besar ibu tidak menyerah dan berupaya untuk mengatasi kesulitan makan pada anaknya. Upaya yang dilakukan ibu agar anaknya mau makan antara lain mengajak anaknya berjalan-jalan diluar rumah atau sesuai dengan keinginan anak bahkan ada ibu yang mencari ‘syareat’ agar anak mau makan. Selain itu juga ada ibu yang aktif mencari informasi tentang bagaimana praktek pemberian makan yang baik bagi anak kepada petugas kesehatan.

“Kalau susah makan diajak main ke luar sambil makan” (Informan N, 30 tahun; anak R, 13 bulan)

“Itu ya kayak ngeliatin anak lain, kalau ini kan makan beek bek bek bek, kalau ini kan emut emut... gitu, lama, Cuma harus telaten sabar” (Informan T, 40 tahun; anak N, 11 bulan)

“Saya suka nanya di Puskesmas kan ada dokter gizi, saya tanya, kalau bayi umur 6 bulan itu boleh dikasih bubur ga? Boleh, kata siapa ga boleh, yang ga boleh itu buah, jangan dulu dikasih buah kalau bayi itu, lebih bagus bikin daripada beli kalau buat bayi itu. Karena kalau bikin kan kita gak tau ada bahan pengawetnya atau apa. Boleh pakai penyedap tapi jangan berlebihan, garam aja sedikit, namanya juga makanan bayi, kalau bisa mah jangan dikasih buah dulu, soalnya belum waktunya. Terus saya nanya ke dokternya, anak saya kan umurnya segini, beratnya segini, ini kan gede, ini obesitas bukan? Kata dokternya enggak lah masa obesitas” (Informan M, 32 tahun; anak A, 7 bulan)

PEMBAHASAN

Pada anak yang lahir BBLR perlu diperhatikan asupannya terutama pada awal kehidupannya karena pemberiannya berbeda dengan anak yang cukup bulan. Fungsi pencernaan, enzim, serta kemampuan mengosongkan lambung pada anak BBLR berbeda, sehingga pemilihan jenis asupan amat penting dan ASI merupakan pilihan paling utama.¹⁷ WHO juga merekomendasikan ASI eksklusif selama 6 bulan pertama untuk memenuhi kebutuhan gizi bayi BBLR⁴ dan ini sesuai juga dengan Undang-undang Kesehatan Nomor 36 Tahun 2009 pasal 128 mengenai hak bayi mendapatkan ASI eksklusif kecuali atas indikasi medis.¹⁸

Air susu ibu yang diberikan secara eksklusif terhadap bayi BBLR memberikan banyak keuntungan, penelitian di Manila, Filipina pada 204 ibu yang memiliki bayi BBLR memperlihatkan bahwa menyusui ASI secara eksklusif selama 6 bulan dapat melindungi anak dari diare, mengurangi kejadian ISPA, mengurangi angka kunjungan ke tenaga kesehatan, serta dapat mengejar pertumbuhan.⁹ Penelitian lain di RS Arifin Achmad Riau pada 279 responden dari daftar rekam medis tahun 2010-2012 menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara pemberian ASI eksklusif dengan kenaikan berat badan 2 minggu pertama anak BBLR dibandingkan dengan yang diberi susu formula.¹⁹

Penelitian ini memperlihatkan sebagian besar anak dengan riwayat BBLR pernah diberi susu formula disamping diberikan ASI. Hal ini disebabkan beberapa faktor antara lain anak yang dilahirkan dirawat di inkubator, dirawat secara terpisah dari ibu, serta ASI belum banyak keluar. Sehingga ibu memberikan ASI beberapa hari setelah bayi dilahirkan. Pemberian ASI yang tidak segera diberikan ini dapat menjadi faktor penyebab kegagalan pemberian ASI eksklusif kepada bayi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan di 4 kabupaten di Jawa Barat dan 4 kabupaten/kota di Jawa Timur dalam Survei Data Dasar (SDD) ASUH yang dilakukan oleh Pusat Penelitian Keluarga Sejahtera Universitas Indonesia (PUSKA-UI) dan Program for Appropriate Technology in Health (PATH) menemukan bahwa ibu yang tidak memberikan ASI segera setelah lahir memiliki risiko memberikan makanan/minuman prelakteal 1,8 kali sampai 5,3 kali lebih besar dibandingkan ibu yang memberikan ASI segera setelah lahir. Hasil lainnya juga memperlihatkan bahwa ibu yang segera menyusui bayi setelah lahir memiliki

kemungkinan 2 sampai 8 kali untuk memberikan ASI secara eksklusif sampai 4 bulan dibandingkan dengan ibu yang tidak menyusui segera setelah lahir.²⁰

Selain itu, faktor pendukung seperti praktik IMD juga menjadi hal yang penting suksesnya pemberian ASI eksklusif. Inisiasi menyusui dini memberikan manfaat yaitu merangsang keluarnya hormon oksitosin yang kemudian akan menyebabkan kontraksi otot pada areola payudara ibu sehingga kemudian terjadi *let down reflex* sehingga ASI akan keluar mengalir ke mulut bayi.²¹ IMD juga dapat mempermudah bayi untuk menyusui ASI pada ibu dan mendukung upaya pemberian ASI eksklusif. Penelitian yang dilakukan secara kualitatif di Puskesmas Kecamatan Jagakarsa terhadap 14 orang ibu memperlihatkan bahwa praktik IMD merupakan faktor penguat yang memungkinkan keberhasilan pemberian ASI eksklusif.²² Penelitian terhadap 80 bayi berusia 7-10 bulan di Kabupaten Sragen juga menunjukkan bahwa IMD berhubungan bermakna dengan pemberian ASI eksklusif.²³ Kementerian Kesehatan juga telah meletakkan IMD sebagai salah satu perawatan bayi baru lahir yang harus dilakukan selama satu jam pertama setelah kelahiran.²⁴

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar informan tidak melakukan IMD ataupun jika melakukan namun kurang tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian di 6 negara (Kenya, Zambia, India, Pakistan, Argentina dan Guatemala) yaitu salah satu faktor penghambat dilakukannya IMD ialah BBLR.²⁵ Penelitian lain di India memperlihatkan pada bayi dengan berat lahir rendah waktu dimulainya IMD lebih lama dibandingkan dengan bayi yang lahir dengan berat normal.²⁶

Tidak dilakukannya IMD berkaitan dengan tidak diberikannya ASI secara eksklusif oleh ibu kepada bayi. Hal ini juga terlihat pada hasil penelitian, sebagian besar ibu tidak memberikan ASI secara eksklusif kepada bayinya namun memberikan ASI disertai susu formula. Pemberian susu formula selain ASI pada bayi BBLR memang dimungkinkan jika memang bayi memiliki masalah medis serta ASI ibu dianggap tidak mencukupi. Hasil penelitian di RS Pirmgadi Medan pada bayi prematur yang BBLR memperlihatkan bahwa pada 38 bayi yang diteliti, yang mendapatkan susu pengganti ASI dan campuran susu pengganti ASI memiliki peningkatan berat badan yang bermakna secara statistik dibandingkan hanya yang mendapatkan ASI saja.²⁷ Dari penelitian

lain menunjukkan bahwa bayi yang mendapatkan asupan susu formula mengalami kenaikan berat badan yang cenderung cepat dibandingkan dengan hanya diberikan ASI namun kemudian cenderung mengalami kelebihan berat badan.²⁸ Selain memiliki risiko mengalami obesitas, pemberian susu formula BBLR terlalu dini pada bayi BBLR dapat meningkatkan tingkat kesakitan (morbiditas).²⁹

Hal yang lain yang mendukung pemberian ASI eksklusif ialah kebijakan tempat bersalin atau rumah sakit untuk berkomitmen merawat gabung bayi dan ibu serta dukungan terhadap pemberian ASI eksklusif amat berpengaruh terhadap keberhasilan pemberian ASI eksklusif. Berdasarkan penelitian ini terlihat bahwa sejak dari awal bayi lahir di tempat bersalin atau rumah sakit sudah diperkenalkan dengan susu formula, padahal bayi yang sudah berkenalan dengan susu formula biasanya enggan memilih ASI karena rasa manis dan aroma dari susu formula.²⁸

Faktor pendukung pemberian ASI sangat dipengaruhi oleh dukungan keluarga terutama suami. Penelitian yang dilakukan di Padang memperlihatkan bahwa ibu yang mendapatkan dukungan suami berpeluang 2 kali untuk memberikan ASI eksklusif dibandingkan dengan ibu yang tidak mendapatkan dukungan suami.³⁰ Pada penelitian lain di Pasuruan, memperlihatkan motivasi suami yang positif berhubungan dengan Sikap ibu dalam melaksanakan ASI eksklusif.³¹

Pola asuh merupakan faktor tidak langsung yang mempengaruhi status gizi anak. Berdasarkan WHO, pola asuh makan yang baik pada anak mencakup pemberian inisiasi menyusui dini, ASI eksklusif, umur pertama kali disusui yang idelanya pada saat bayi berusia 6 bulan, memberikan ASI hingga 2 tahun, pemberian makanan yang beragam, dan frekuensi makan yang cukup sesuai umur.³² Pemberian makan yang terlalu dini, sebelum bayi berusia 6 bulan, dapat berisiko menyebabkan gangguan pencernaan pada bayi seperti diare atau mencret. Sehingga pemberian makanan harus dimulai pada usia yang tepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur pertama kali makan saat 6 bulan mengurangi risiko *wasting* pada anak umur 6-23 bulan.³³ Penelitian di Ghana juga menunjukkan bahwa pengenalan makanan pendamping ASI (MPASI) pada usia 6 bulan atau lebih dapat menurunkan risiko kekurangan gizi kronis.³⁴

Frekuensi makan merupakan salah satu proxy atau gambaran asupan energi diluar ASI. Frekuensi makanan yang disarankan oleh WHO

adalah 2 kali sehari diberikan MPASI untuk umur 6-8 bulan, 3 kali sehari diberikan MP ASI untuk anak umur 9-23 bulan, dan 4 kali sehari untuk anak 6-23 bulan yang tidak diberi ASI.³¹ Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa frekuensi pemberian makan kepada anak cenderung sesuai dengan anjuran dari WHO.

Pemberian makanan yang beragam akan meningkatkan asupan gizi makro maupun mikro yang dibutuhkan oleh tubuh anak untuk pertumbuhan optimal. Terdapat tujuh jenis kelompok makanan yang digunakan untuk mengukur keragaman makanan anak yaitu umbi-umbian, kacang-kacangan, susu dan produk susu, daging, telur, sayuran dan buah kaya vitamin A, dan sayur dan buah lainnya.³² Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar anak dapat mengejar status gizi yang baik karena sebagian besar anak mengonsumsi makanan yang cenderung beragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi makanan yang beragam >4 grup pada anak umur 6-23 bulan dapat mengurangi kejadian *wasting*.³³ Namun demikian pola asuh anak berhubungan dengan situasi keluarga seperti sumber daya yang dimiliki dan juga pola asuh dipengaruhi karakteristik pengasuh seperti pendidikan, pengetahuan, budaya, dan lainnya.

Penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu hanya memberikan gambaran praktik IMD, pemberian ASI eksklusif dan pemberian makan pada baduta yang memiliki status gizi normal dengan riwayat BBLR, tidak dapat memberi gambaran dan tidak dapat dibandingkan dengan anak yang gagal tumbuh yang memiliki riwayat BBLR. Selain itu keterbatasan lainnya ialah peneliti tidak melakukan penggalan jumlah zat gizi yang dikonsumsi anak. Penelitian ini dilakukan saat anak sudah berusia baduta, sehingga ada bias ingatan walaupun sudah dilakukan antisipasi dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang berbeda tetapi bertujuan menjawab subtema yang sama.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar informan tidak melakukan IMD dan juga memberikan ASI disertai susu formula. Namun pada pola pemberian makanan sebagian besar memperlihatkan bahwa frekuensi pemberian makan kepada anak cenderung sesuai, Memberikan makanan dengan frekuensi yang sesuai dan beragam merupakan salah satu faktor yang mendukung tercapainya status gizi yang normal pada anak baduta yang memiliki riwayat BBLR.

SARAN

Perlunya dilakukan promosi kesehatan untuk meningkatkan pengetahuan ibu tentang frekuensi dan jenis makanan yang beragam. Serta memperkuat peran fasilitas pelayanan kesehatan dan dukungan nakes dalam melaksanakan praktik IMD. Selain itu, diperlukan promosi kesehatan tentang pentingnya dukungan keluarga dalam pemberian ASI eksklusif juga masih perlu ditingkatkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DR. Anies Irawati, M.Kes. selaku ketua pelaksana penelitian Kohor Tumbang Kembang Anak, yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan studi kualitatif yang merupakan bagian dari penelitian kohor Tumbuh Kembang Anak tahun 2017. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada tim yang terlibat serta para informan yang telah berpartisipasi dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. BKKBN, BPS, Kemkes, ICF. Survei demografi dan kesehatan 2017. Jakarta: BKKBN; 2013.
2. Liu L, Johnson HL, Cousens S, Perin J, Scott S, Lawn JE, et al. Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. *Lancet* [Internet]. 2012 Jun 9 [cited 2018 Sep 27];379(9832):2151–61. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22579125>.
3. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Laporan Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2013.
4. WHO. Optimal feeding of low birth-weight infants in low-and middle-income countries [Internet]. 2011 [cited 2018 Sep 27]. Available from: http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/9789241548366.pdf.
5. Barker DJ, Forsén T, Uutela A, Osmond C, Eriksson JG. Size at birth and resilience to effects of poor living conditions in adult life: longitudinal study. *BMJ* [Internet]. 2001 Dec 1 [cited 2018 Sep 27];323(7324):1273–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11731388>.
6. WHO. Indicators for assessing infant and young child feeding practices: conclusions of a consensus meeting held 6-8 November

- 2007 in Washington DC, USA. [internet]. Geneva; 2008[cited 2018 Oct 23]. available from:http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43895/9789241596664_eng.pdf?sequence=1.
7. Presiden Republik Indonesia. Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2012 tentang Pemberian Air Susu Ibu Eksklusif [Internet]. 33 2012. Available from: http://pergizi.org/images/stories/downloads/PP/pp_33_2012_ttg_pemberian_asi_eksklusif.pdf.
 8. Singh D, Devi N, Raman TR. Exclusive Breast Feeding in Low Birth Weight Babies. *Med journal, Armed Forces India* [Internet]. 2009 Jul [cited 2018 Sep 27];65(3):208–12. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27408247>.
 9. Agrasada G V, Ewald U, Kylberg Phd E, Gustafsson J. Exclusive breastfeeding of low birth weight infants for the first six months: infant morbidity and maternal and infant anthropometry [Internet]. Vol. 20, *Asia Pac J Clin Nutr*. 2011 [cited 2018 Sep 27]. Available from:<http://apjcn.nhri.org.tw/server/APJCN/20/1/62.pdf>.
 10. Oloyede Oladeji M. Exclusive breastfeeding of babies with low birth weight as a correlate of child survival strategies in the university college hospital, ibadan nigeria [Internet]. Vol. 1, *International Journal of Education and Research*. 2013 [cited 2018 Sep 28]. Available from: www.ijern.com.
 11. Lok K, Chau P, Fan H, Chan K, Chan B, Fung G, et al. Increase in weight in low birth weight and very low birth weight infants fed fortified breast milk versus formula milk: a retrospective cohort study. *Nutrients* [Internet]. 2017 May 20 [cited 2018 Oct 1];9(5):520. Available from: <http://www.mdpi.com/2072-6643/9/5/520>.
 12. Kementerian Kesehatan. Buku saku pelayanan kesehatan neonatal esensial [Internet]. Jakarta; 2010 [cited 2018 Sep 1]. Available from: <http://kesga.kemkes.go.id/images/pedoman/Buku-Saku-Pelayanan-Kesehatan-Neonatal-Esensial.pdf>.
 13. Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, de Onis M, et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet (London, England)* [Internet]. 2013 Aug 3 [cited 2018 Sep 27];382(9890):427–51. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23746772>.
 14. Permatasari TAE, Syafruddin A. Early initiation of breastfeeding related to exclusive breastfeeding and breastfeeding duration in rural and urban areas in Subang, West Java, Indonesia. *J Heal Res* [Internet]. 2016 [cited 2018 Sep 28];30(5):337–45. Available from: <https://www.tci-thaijo.org/index.php/jhealthres/article/view/77866>.
 15. Anggraini DI, Septira S. nutrisi bagi bayi berat badan lahir rendah (BBLR) untuk Mengoptimalkan Tumbuh Kembang. *J Major* [Internet]. 2016 Sep 1 [cited 2018 Sep 27];5(3):151–5. Available from: <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1053>.
 16. Farmer T, Robinson K, Elliott SJ, Eyles J. Developing and Implementing a Triangulation Protocol for Qualitative Health Research. *Qual Health Res* [Internet]. 2006 Mar [cited 2018 Oct 1];16(3):377–94. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16449687>.
 17. Nasar SS. Tata laksana nutrisi pada bayi berat lahir rendah. *Sari Pediatr* [Internet]. 2016 Dec 6 [cited 2018 Sep 27];5(4):165. Available from: <https://saripediatri.org/index.php/saripediatri/article/view/915>.
 18. Presiden Republik Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tentang Kesehatan - Indonesian Law No.36 about Health [Internet]. Indonesia; 2009 p. 1–33. Available from: [http://www.hukor.depkes.go.id/up_prod_uu/UU No. 36 Th 2009 ttg Kesehatan.pdf](http://www.hukor.depkes.go.id/up_prod_uu/UU%20No.%2036%20Th%202009%20ttg%20Kesehatan.pdf).
 19. Utami GT. Perbandingan kenaikan berat badan BBLR yang diberi ASI dan susu formula pada dua minggu pertama perawatan. *J Online Mhs Bid Ilmu Keperawatan* [Internet]. 2014 [cited 2018 Sep 27];1(1):1–8. Available from: https://www.google.co.id/search?q=13.+Utami+GT.+2014.+Perbandingan+kenaikan+berat+badan+B-BBLR+yang+diberi+ASI+dan+susu+formula+pada+dua+minggu+pertama+perawatan.&rlz=2C1CHVO_enTW0537ID0541&oq=13.+Utami+GT.+2014.+Perbandingan+kenaikan+berat+badan+BBLR+yang+
 20. Fikawati S, Syafiq A, Gizi J, Masyarakat K, Kesehatan F. Hubungan antara menyusui segera (immediate breastfeeding) dan pemberian ASI eksklusif sampai dengan empat bulan [Internet]. [cited 2018 Sep 27]. Available from: <http://www.univmed.org/wp-content/uploads/2011/02/Sandra.pdf>.

21. Gangal P, Bhagat K, Prabhu S, Nair R. Breast Crawl: Initiation of Breastfeeding by Breast Crawl [Internet]. 2007 [cited 2018 Sep 27]. Available from: <https://breastcrawl.org/pdf/breastcrawl.pdf>.
22. Fikawati S, Syafiq A. Penyebab Keberhasilan dan Kegagalan Praktik Pemberian ASI Eksklusif. Kesmas Natl Public Heal J [Internet]. 2009 Dec 1 [cited 2018 Sep 27];4(3):120. Available from: <http://journal.fkm.ui.ac.id/kesmas/article/view/184>.
23. Sugiarti E, Zulaekah S, Susi Dyah Puspowati D, Karangmalang Kabupaten Sragen P, Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan UMS Jl Yani PA, Pos TI, et al. Faktor-faktor yang berhubungan dengan pemberian asi eksklusif di kecamatan karangmalang kabupaten sragen [Internet]. Surakarta; 2011 [cited 2018 Aug 27]. Available from: https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/2948/9_ENI_SUGIARTI.pdf;sequence=1.
24. Kementerian Kesehatan. Buku saku pelayanan kesehatan ibu di fasilitas kesehatan dasar dan rujukan [Internet]. Jakarta; 2013 [cited 2018 Aug 27]. Available from: <http://www.searo.who.int/indonesia/documents/976-602-235-265-5-buku-saku-pelayanan-kesehatan-ibu.pdf?ua=1>.
25. Patel A, Bucher S, Pusdekar Y, Esamai F, Krebs NF, Goudar SS, et al. Rates and determinants of early initiation of breastfeeding and exclusive breast feeding at 42 days postnatal in six low and middle-income countries: A prospective cohort study. *Reprod Health* [Internet]. 2015 [cited 2018 Sep 28];12 Suppl 2(Suppl 2):S10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26063291>.
26. Badaya N, Jain S, Kumar N. Time of initiation of breastfeeding in various modes of delivery and to observe the effect of low birth weight and period of gestation on initiation of breastfeeding. *Int J Contemp Pediatr* [Internet]. 2018 Jun 22 [cited 2018 Oct 1];5(4):1509. Available from: <http://www.ijpediatrics.com/index.php/ijcp/article/view/1643>.
27. Ariani A, Ilmu D, Anak K. Peningkatan berat badan pada bayi prematur yang mendapat asi, pasi, dan kombinasi ASI-PASI [Internet]. Vol. 40, Majalah Kedokteran Nusantara. 2007 [cited 2018 Sep 27]. Available from: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/18780/mkn-jun2007-40%283%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
28. Wijayanti LA & Meilisa C. Perbedaan berat badan bayi usia 6 bulan yang diberikan asi eksklusif dan non asi eksklusif di Desa Keniten Kecamatan Mojo Kabupaten Kediri. *J Penelit Kesehat Suara Forikes*. 2011;II(4):190–8.
29. Reeves AA, Johnson MC, Vasquez MM, Maheshwari A, Blanco CL. TGF- β 2, a protective intestinal cytokine, is abundant in maternal human milk and human-derived fortifiers but not in donor human milk. *breastfeed med* [Internet]. 2013 Dec [cited 2018 Sep 27];8(6):496–502. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23869537>.
30. Ramadani M, Hadi EN. Dukungan suami dalam pemberian ASI eksklusif di wilayah kerja puskesmas air tawar kota Padang, Sumatera Barat. *Kesmas Natl Public Heal J* [Internet]. 2010 Jun 1 [cited 2018 Sep 27];4(6):269. Available from: <http://journal.fkm.ui.ac.id/kesmas/article/view/166>.
31. Kurnia Indriyanti Purnamasari. Hubungan motivasi suami dengan sikap ibu menyusui bayi 0-6 bulan dalam melaksanakan ASI Eksklusif. *J Keperawatan dan Kebidanan* [Internet]. 2017 [cited 2018 Sep 28];6(1). Available from: https://scholar.google.co.id/citations?user=M5eMq2gAAAAJ&hl=en#d=gs_md_cita-d&p=&u=%2F citations%3Fview_op%3Dview_citation%26hl%3Den%26user%3DM5eMq2gAAAAJ%26citation_for_view%3DM5eMq2gAAAAJ%3AUe-HWp8X0CEIC%26tzm%3D-420.
32. Indicators for assessing infant and young child feeding practices. [cited 2018 Jun 6]; Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43895/9789241596664_eng.pdf?sequence=1.
33. Fekadu Y, Mesfin A, Haile D, Stoecker BJ. Factors associated with nutritional status of infants and young children in Somali Region, Ethiopia: a cross-sectional study. *BMC Public Health* [Internet]. 2015 Dec 2 [cited 2018 Sep 27];15(1):846. Available from: <http://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-015-2190-7>.
34. Saaka M, Wemakor A, Abizari A-R, Aryee P. How well do WHO complementary feeding indicators relate to nutritional status of children aged 6-23 months in rural Northern Ghana? *BMC Public Health* [Internet]. 2015 Nov 23 [cited 2018 Sep 27];15:1157. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26596246>.

Disparitas Balita Kurang Gizi di Indonesia

Disparity of Under Nutrition Under Five in Indonesia

**Sri Poedji Hastoety Djaiman^{1*}, Nunik Kusuma Wardhani¹, Sihadi¹, Kencana Sari¹,
Dwi Siska Kumala Putri¹, Rika Rachmalina¹, Nur Handayani Utami¹, Made Dewi Susilawati²,
Reviana Chitijani¹, dan Febriani¹**

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Upaya Kesehatan Masyarakat, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara No. 29 Jakarta Pusat, Indonesia

²Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jl. Percetakan Negara No. 29 Jakarta Pusat, Indonesia

Korespondensi Penulis: pujihadi@yahoo.com

*Submitted:*02-08-2018; *Revised:* 13-09-2018; *Accepted:* 17-09-2018

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v28i3.219>

Abstrak

Kurang gizi mempunyai peran tidak hanya terhadap bertambahnya angka kesakitan dan kematian, tetapi juga terganggunya aspek psikososial dan perkembangan intelektual. Tiga kriteria kurang gizi yaitu *underweight* (berat kurang), *stunting* (pendek), dan *wasting* (kurus), mencerminkan kegagalan pertumbuhan baik di masa lalu maupun dimasa kini. Kegagalan pertumbuhan pada balita yang terjadi bersamaan sangat dipengaruhi oleh kondisi sosial ekonomi keluarga. Analisis ini membahas bagaimana disparitas pada anak kurang gizi di Indonesia dilihat dari dimensi sosial ekonomi rumah tangga. Analisis dilakukan dengan menggunakan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 yang diolah dengan menggunakan program *Health Equity Assessment Toolkit* (HEAT) yang dikeluarkan oleh WHO 2016. Dari analisis yang dilakukan prevalensi balita yang mengalami *underweight*, *stunting*, dan *wasting* secara bersamaan *Composite Index of Anthropometric Failure* (CIAF) sebesar 2,5%. Semakin rendah status ekonomi rumah tangga semakin tinggi prevalensi balita mengalami CIAF. Balita dengan CIAF lebih banyak tinggal di perdesaan dibandingkan dengan balita CIAF yang tinggal di perkotaan. Masih ada 15 provinsi yang memiliki prevalensi balita CIAF lebih tinggi dari angka nasional. Balita CIAF lebih banyak terjadi pada ibu dengan tingkat pendidikan rendah dibandingkan dengan ibu yang mempunyai tingkat pendidikan cukup baik. Balita CIAF lebih banyak terjadi pada usia diatas 36 bulan dari pada usia dibawah 36 bulan. Dimensi provinsi memberikan perbedaan disparitas yang paling tinggi dibandingkan dengan dimensi lainnya.

Kata kunci : disparitas; kurang gizi; anak balita

Abstract

Malnutrition has a role not only to increase morbidity and mortality, but also to psychosocial aspects and intellectual development. Three criteria for malnutrition are: underweight, stunting and wasting, reflecting both past and present growth failures. Growth failure in children under five that occur simultaneously is strongly influenced by the socio-economic conditions of the family. This analysis discusses how disparities in malnourished children in Indonesia are seen from the socioeconomic dimensions of the household. The analysis was done by using Riskesdas 2013 data that was processed by using the HEAT (Health Equity Assessment Toolkit) program issued by WHO 2016. From the analysis, the prevalence of underweight, stunting and wasting simultaneously CIAF (Composite Index of Anthropometric Failure) was 2.5%. The lower the economy the higher the prevalence of underfive children experiencing CIAF, under-fives with CIAF mostly live in rural areas compared to CIAF children under five living in urban areas. There are still 15 provinces that have a CIAF prevalence higher than the national figure. CIAF toddlers are more prevalent in mothers with lower level education compared to mothers who have a fairly good level of education. CIAF toddlers occur more common at age over 36 months from the age under 36 months. The provincial dimension gives the highest disparity compared to other dimensions

Keywords : disparity; malnutrition; under five

PENDAHULUAN

Ketidak cukupan gizi atau sering dikenal sebagai kurang gizi mempunyai dampak yang sangat luas tidak hanya mempunyai peranan yang besar terhadap bertambahnya angka kesakitan dan kematian, tetapi mempunyai peranan terhadap terganggunya aspek psikososial dan perkembangan intelektual. Kekurangan gizi dapat menimpa siapa saja di masyarakat, namun bayi dan balita merupakan kelompok yang paling rawan mengalami kekurangan gizi karena kelompok ini memerlukan zat gizi yang tinggi untuk tumbuh kembang anak.¹

Kondisi kurang gizi yang kronis pada seorang anak dapat menyebabkan *stunting* pada anak tersebut dimasa mendatang, seperti yang diungkapkan Hong,² bagaimana kesenjangan ekonomi dikaitkan dengan kurang gizi kronis pada seorang anak di masa kecil mempunyai risiko mengalami *stunting* 2,5 kali dimasa selanjutnya. Lebih lanjut dari kondisi tersebut, pada anak *stunting* yang tidak tercukupi kebutuhan pangannya dan mengalami infeksi berulang dapat menyebabkan *wasting* atau berat badan tidak seimbang dengan tinggi badannya, bila hal ini tidak segera ditangani dapat menyebabkan terganggunya fungsi sistem kekebalan tubuh dan dapat menyebabkan peningkatan tingkat keparahan dan durasi kerentanan terhadap penyakit menular yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan risiko kematian.³

Kumar⁴ melakukan analisis kurang gizi pada anak balita di Allahabad dari 62,8% anak yang mengalami kegagalan pertumbuhan 5,9% diantaranya mengalami ketiga kegagalan pertumbuhan *underweight*, *stunting*, *wasting/ Composite Index of Anthropometric Failure* (CIAF). Artinya dari 100 anak balita, 62,8% mengalami kekurangan gizi dan 5,9% diantaranya mengalami kekurangan gizi dalam jangka yang panjang hingga saat ini. Di beberapa negara, CIAF telah digunakan untuk melakukan intervensi dalam mengatasi permasalahan kurang gizi pada anak balita.

Angka kekurangan gizi pada anak balita di Indonesia masih lebih tinggi dari beberapa negara Asean lainnya. Keterikatan erat antara kejadian kurang gizi pada balita dan kemiskinan mendorong pemerintah untuk mengatasi kemiskinan agar dapat menurunkan prevalensi kurang gizi pada anak balita. Dalam kurun waktu terakhir program kemiskinan selalu dikaitkan dengan prevalensi *stunting* pada anak balita. Untuk pemilihan wilayah intervensi prevalensi

stunting masih dapat relevan, namun untuk menentukan intervensi sasaran penerima manfaat, kejadian *stunting* pada anak balita tidak selalu tepat oleh karena *stunting* merupakan gambaran kekurangan gizi yang panjang di masa lalu belum tentu pada saat ini masih mengalami hal yang sama. Untuk itu diperlukan suatu indikator yang lebih dapat menggambarkan kondisi kurang gizi pada masa lalu hingga saat ini. CIAF atau komposit kekurangan gizi/kegagalan pertumbuhan pada anak balita merupakan gambaran permasalahan kurang gizi anak dari waktu lampau hingga saat ini. Artikel ini akan menggali disparitas yang terjadi pada anak balita yang mengalami ketiga masalah kurang gizi tersebut secara bersamaan, sehingga dapat memberikan gambaran bagaimana keterkaitan antara status sosial ekonomi penduduk terhadap permasalahan balita yang mengalami kegagalan pertumbuhan dalam jangka panjang hingga saat ini.

METODE

Artikel ini akan membahas tentang disparitas yang terjadi pada anak balita kurang gizi. Analisis disparitas menggunakan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 yang diolah dengan program *Health Equity Assessment Toolkit* (HEAT) yang dikeluarkan oleh WHO 2016.⁵ Ada lima dimensi yang dianalisis untuk melihat kesenjangan tersebut yaitu: (1) status ekonomi rumah tangga, (2) tempat tinggal, (3) provinsi, (4) tingkat pendidikan ibu, (5) usia balita.

Uji statistik yang digunakan untuk menguji disparitas adalah uji *simple inequity* dan analisis *complex inequity*.⁵ Riskesdas merupakan survei dengan desain *cross sectional* dilakukan lima tahun sekali, serentak di 33 provinsi seluruh Indonesia, dengan total sampel 294.959 rumah tangga dan 1.027.763 individu. Dari jumlah individu tersebut, 82.666 merupakan kelompok umur balita, secara keseluruhan dianalisis dalam artikel ini.⁶

Beberapa batasan yang digunakan dalam analisis ini mengacu pada SK Menkes No.1995/Menkes/SK/XII/2010⁷:

1. *Underweight* pada anak balita adalah suatu keadaan dimana anak balita mengalami gizi kurang atau gizi buruk (gizi kurang bila BB/U antara -3 SD sampai dengan -2 SD dan gizi buruk $BB/U \leq 3SD$).
2. *Stunting* pada anak balita adalah suatu keadaan dimana anak balita mengalami pendek atau sangat pendek (pendek bila TB/U antara -3 SD

- sampai dengan -2 SD dan sangat pendek bila $TB/U \leq -3$ SD).
3. *Wasting* adalah suatu keadaan dimana anak balita mengalami kurus dan sangat kurus (kurus bila BB/TB antara -3 SD sampai dengan -2 SD dan sangat kurus bila $BB/TB \leq -3$ SD).
 4. *Composite Index Antropometri Failure* (CIAF) adalah suatu keadaan dimana seorang anak mengalami ketiga kegagalan pertumbuhan *underweight*, *stunting* dan *wasting*.
 5. Anak balita adalah anak berusia 0 - 59 bulan berdasarkan ulang tahun terakhir.

HASIL

Gambaran Kurang Gizi pada Anak Balita di Indonesia

Kekurangan gizi pada anak balita merupakan suatu kondisi yang mencerminkan keadaan pertumbuhan anak balita, yang diukur berdasarkan berat badan anak dan tinggi badan anak yang dikaitkan dengan umur, seperti indeks BB/U (berat badan berdasarkan umur), TB/U (tinggi badan berdasarkan umur) dan BB/TB (berat badan berdasarkan tinggi badan). Riskeddas merupakan suatu survei berskala nasional yang mengumpulkan data antropometri secara lengkap dan dapat merepresentatifkan hingga tingkat kabupaten/kota. Berdasarkan Riskeddas 2007 dan Riskeddas 2013 status gizi pada anak balita di Indonesia cenderung menunjukkan peningkatan kecuali persentase *stunting*. Gambaran permasalahan kurang gizi pada anak balita di Indonesia sejak tahun 2007 dan tahun 2013 dapat dilihat Tabel 1.

Dari Tabel 1 nampak prevalensi *underweight* tahun 2007 sebesar 18,4% tahun 2013 meningkat menjadi 19,9%. Pola tersebut tidak jauh berbeda dengan persentase *stunting*. Persentase *stunting* tahun 2007 sebesar 36,8% dan tahun 2013 meningkat menjadi 37,2%. Hal tersebut berbeda dengan persentase *wasting*, tahun 2007 persentase *wasting* pada anak balita 13,6% dan menurun pada tahun 2013 menjadi 12,1%.^{4,8} Walaupun beberapa angka kurang gizi pada anak balita menunjukkan penurunan, namun angka tersebut masih di atas standar permasalahan gizi masyarakat (*stunting* lebih 20% dan *wasting* di atas 5%).⁹

Cukup seriusnya permasalahan kurang gizi pada anak balita (terutama masalah *stunting*) mendorong pemerintah bergerak cepat untuk dapat mengatasi hal tersebut. Permasalahannya adalah keterbatasan sumber daya yang dimiliki pemerintah mengharuskan adanya skala prioritas.

Stunting merupakan keadaan kurang gizi yang merefleksikan kondisi kurang gizi yang panjang di masa lalu yang banyak terkait dengan masalah ekonomi rumah tangga, namun kondisi tersebut belum tentu berlanjut hingga saat ini (Lihat Tabel 2).

Dari 37,2% balita *stunting* di Indonesia hanya 13,0% yang mengalami status gizi kurang dilihat berat badan berdasarkan umur dan 2,5% yang mengalami kurus berdasar kanberat badan dibandingkan tinggi badan.⁴ Artinya hanya ada 13,0% dan 2,5% anak balita yang mengalami kurang gizi dari waktu yang lama hingga saat ini, untuk itu penggunaan *stunting* sebagai fokus intervensi diperlukan adanya suatu kehati-hatian. Penanganan balita dengan *stunting* harus lebih spesifik dengan tetap memperhatikan kondisi kurang gizi pada saat ini. Berdasarkan Riskeddas 2013 ada 2,5% anak balita di Indonesia mengalami *underweight*, *stunting*, dan sekaligus *wasting*.

Disparitas dan *Inequity* Masalah Indeks Komposit Kurang Gizi di Indonesia

Indeks Komposit Kurang Gizi atau *Composite Index of Anthropometry Failure* (CIAF) adalah suatu keadaan dimana seseorang mengalami masalah kurang gizi ketiganya (*underweight*, *stunting*, dan *wasting*). Faktor ekonomi adalah akar masalah dari kurang gizi tersebut. Berikut ini adalah gambaran bagaimana ketimpangan yang terjadi pada beberapa faktor sosial ekonomi demografi, termasuk kelompok umur, kuintil ekonomi, pendidikan, tempat tinggal (perkotaan-pedesaan), dan provinsi.

Gambar 1 menunjukkan bagaimana disparitas yang terjadi pada balita indeks kurang gizi berdasarkan status ekonomi keluarga. Semakin baik status ekonomi keluarga semakin rendah proporsi balita yang kurang gizi.

Gambar 2 menunjukkan anak balita yang tinggal di pedesaan mempunyai persentase indeks kurang gizi lebih tinggi dibandingkan dengan balita yang tinggal di perkotaan.

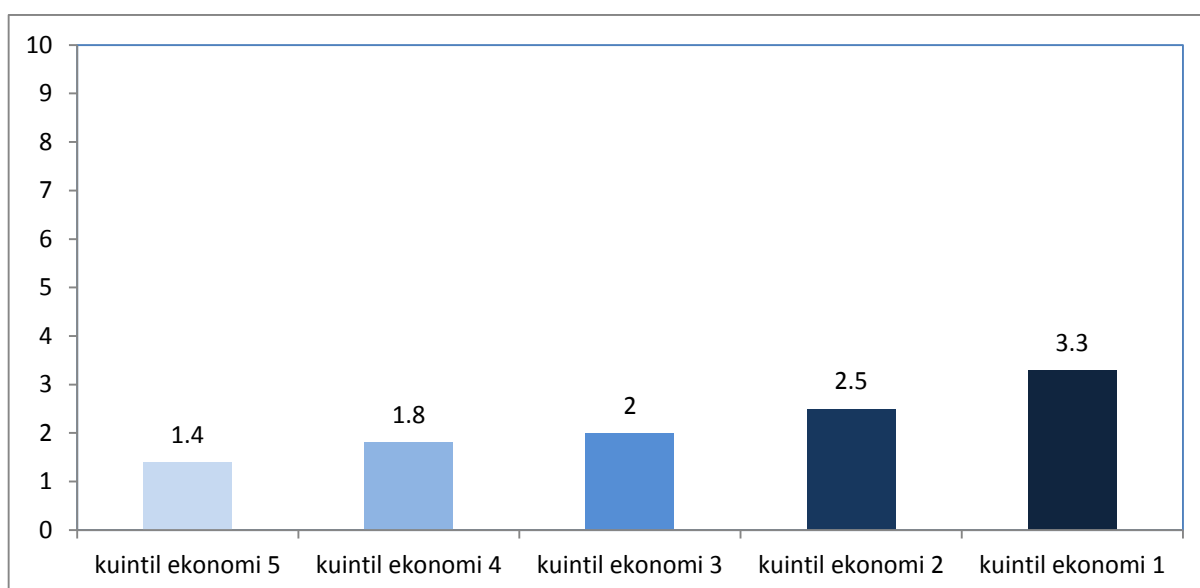
Pada Gambar 3 tampak bahwa rata-rata proporsi indeks kurang gizi pada balita di Indonesia adalah sebesar 2,5% dengan proporsi tertinggi di Maluku dan terendah di DKI Jakarta. Dapat dilihat juga bahwa angka proporsi di atas nilai rata-rata nasional didominasi oleh provinsi di wilayah Indonesia bagian timur. Masalah gizi masih menjadi masalah utama yang terus berlanjut selama bertahun-tahun di sebagian provinsi di wilayah timur.

Tabel 1. Persentase Status Gizi Berdasarkan Indeks Antropometri dan Tahun

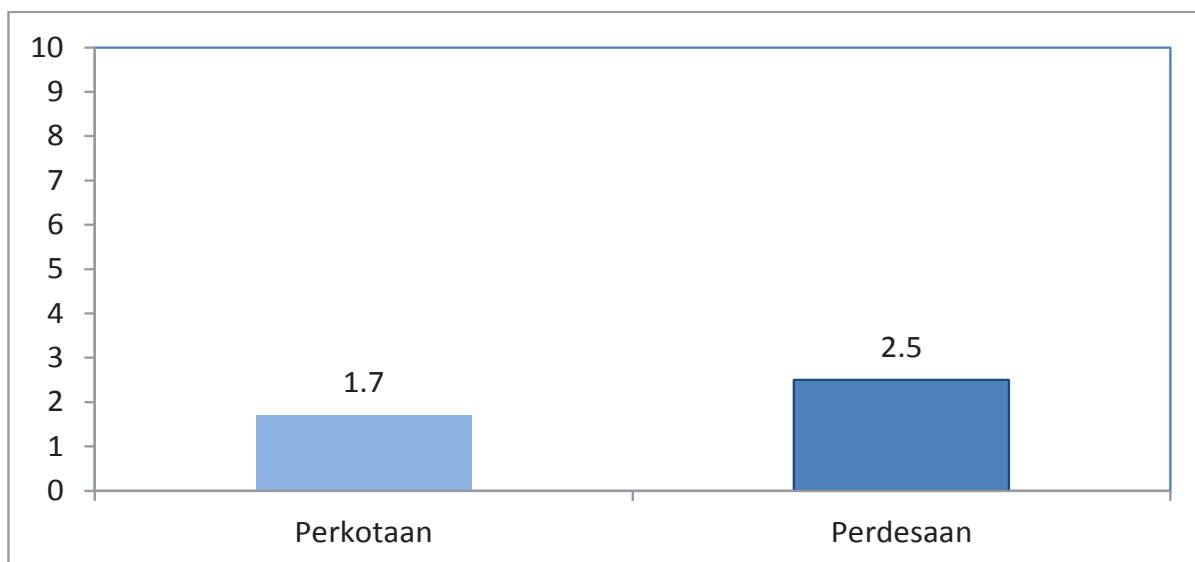
Tahun Pengumpulan Data	Indeks Antropometri	Status Gizi	Persentase	Total
2007 ^s	BB/U	Buruk	5,4	18,4
		Kurang	13,0	
		<i>Underweight</i>		
	TB/U	Sangat pendek	18,8	36,8
		Pendek	18,0	
		<i>Stunting</i>		
	BB/TB	Sangat kurus	6,2	13,6
		Kurus	7,4	
		<i>Wasting</i>		
2013 ⁹	BB/U	Buruk	5,7	19,6
		Kurang	13,9	
		<i>Underweight</i>		
	TB/U	Sangat pendek	18,0	37,2
		Pendek	19,2	
		<i>Stunting</i>		
	BB/TB	Sangat kurus	5,3	12,1
		Kurus	6,8	
		<i>Wasting</i>		

Tabel 2. Persentase Balita *Stunting* Berdasarkan Status Gizi *Underweight* dan *Wasting*

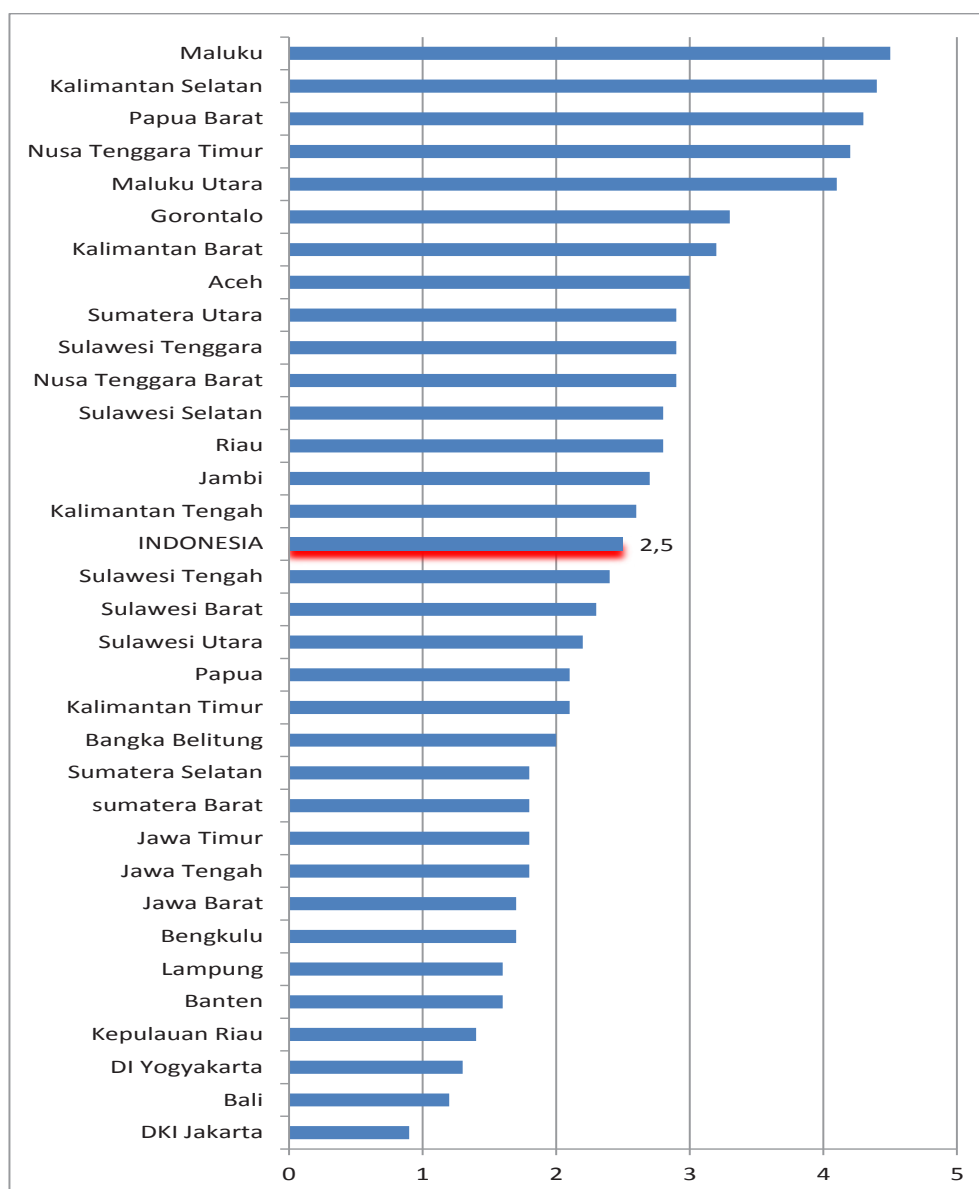
		<i>Stunting</i> (37,2%)
<i>Underweight</i>	Kurang	13,0%
	Baik	23,3%
	Lebih	0,9%
<i>Wasting</i>	Kurang	2,5%
	Normal	27,5%
	Gemuk	7,2%



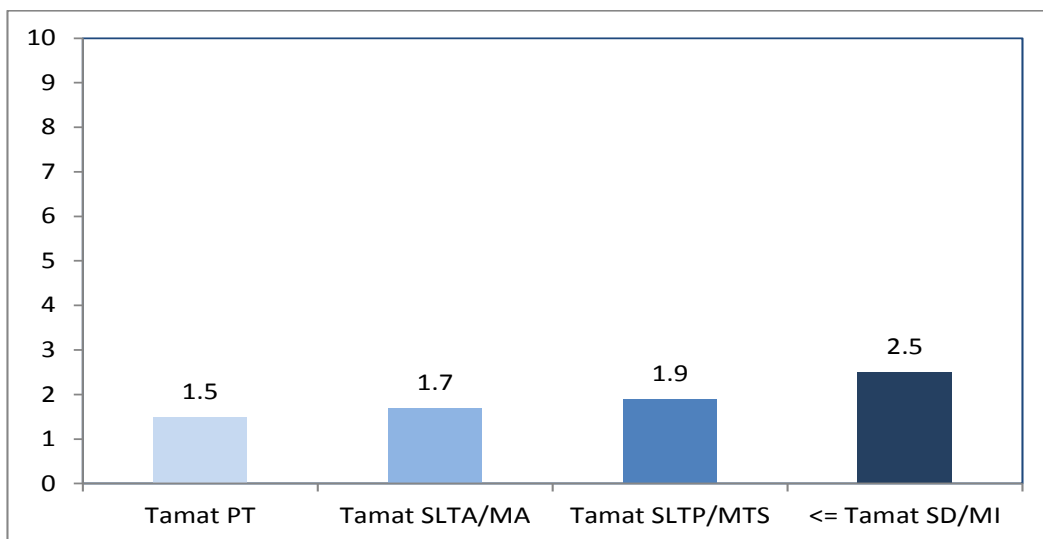
Gambar 1. Proporsi Balita dengan Indeks CIAF Berdasarkan Status Ekonomi Rumah Tangga



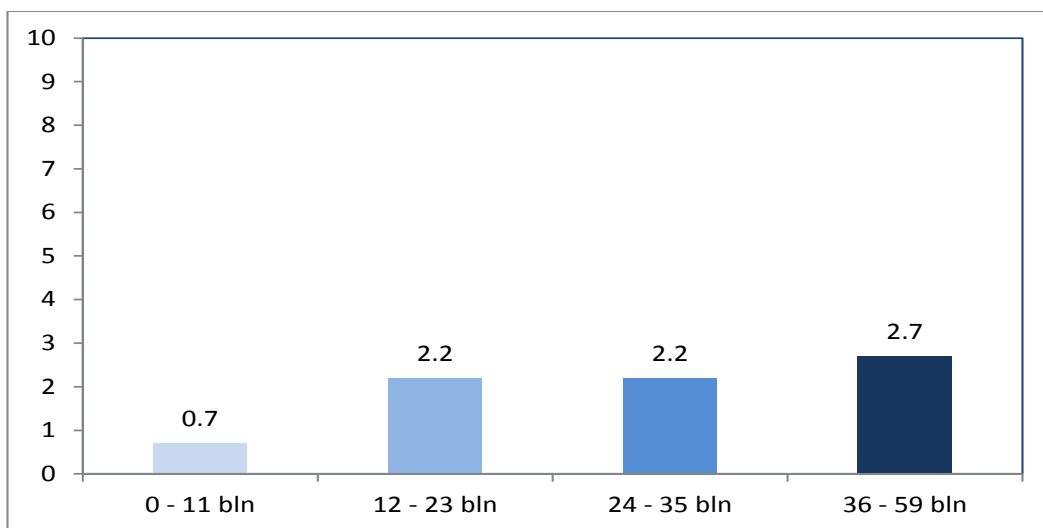
Gambar 2. Proporsi Balita dengan CIAF berdasarkan Status Tempat Tinggal



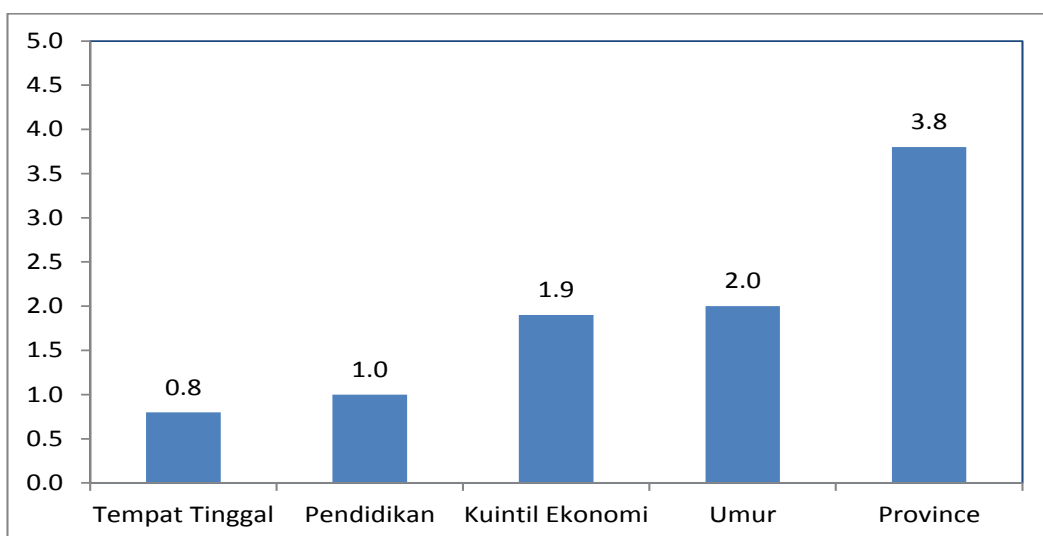
Gambar 3. Proporsi Balita dengan CIAF Berdasarkan Provinsi



Gambar 4. Proporsi Balita dengan CIAF Berdasarkan Tingkat Pendidikan Ibu



Gambar 5. Proporsi Balita dengan CIAF Berdasarkan Umur Balita



Gambar 6. Nilai Inequity Proporsi CIAF Berdasarkan Nilai Mean Beberapa Faktor Sosial Demografi

Tabel 3. Hasil Analisis Complex Inequality untuk Kelompok Umur, Pendidikan, dan Ekonomi

Dimensi	SII*	MDB**
Kelompok Umur Balita (bulan)	1,3	
Pendidikan	1,6	
Ekonomi	2,3	
Provinsi		1,6

* SII: Slope Index of Inequality

**MDB: Mean Difference of the Best Performance Sub Group

Gambar 4 menunjukkan bahwa proporsi indeks kurang gizi pada balita tampak lebih tinggi pada populasi ibu dengan rata-rata pendidikan rendah atau tamat/tidak tamat sekolah dasar.

Gambar 5 menunjukkan bahwa bila dibandingkan antara beberapa kelompok umur balita, maka kelompok balita yang lebih tua (36 – 59 bulan) mempunyai proporsi indeks kurang gizi balita yang lebih tinggi dibandingkan balita yang lebih muda.

Gambar 6 menunjukkan hasil analisis *inequity* menggunakan instrumen HEAT (WHO 2016) menunjukkan bahwa perbedaan angka proporsi indeks status kurang gizi menunjukkan perbedaan yang tertinggi pada proporsi antara provinsi, diikuti oleh perbedaan proporsi antara kelompok umur dan kuintil ekonomi.

Sementara itu hasil analisis *complex inequality* menunjukkan angka SII yang cukup tinggi pada dimensi status ekonomi (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan proporsi Indeks Komposit Status Kurang Gizi atau *inequality* yang terjadi antara kuintil ekonomi 1, 2, 3, 4, dan 5 adalah sebesar 2,3 poin, dengan angka proporsi yang lebih tinggi dengan status ekonomi yang lebih rendah. Angka *inequality* berdasarkan tingkat pendidikan yang berbeda adalah sebesar 1,6 poin. Hal ini berarti perbedaan angka *inequality* proporsi komposit status kurang gizi adalah sebesar 1,6 poin antara empat kelompok tingkat pendidikan (sekolah dasar atau lebih rendah, lulus SMP, lulus SMA, dan lulus D3 atau lebih tinggi) dimana semakin rendah tingkat pendidikan semakin tinggi angka permasalahan status kurang gizi.

Pada Tabel 3 juga dapat dilihat untuk hasil *inequality* proporsi indeks status kurang gizi diantara 33 provinsi. Hasil uji MDB menunjukkan perbedaan rata-rata proporsi adalah sebesar 16 poin, dengan perbandingan provinsi

yang memiliki proporsi indeks status kurang gizi terendah yaitu di Provinsi DKI Jakarta. Rata-rata perbedaan angka proporsi di 32 provinsi lainnya dibandingkan dengan angka proporsi di DKI Jakarta adalah sebesar 1,6 poin. Perbedaan proporsi terlebar adalah antara Provinsi DKI Jakarta dan Maluku.

PEMBAHASAN

Semakin baik status ekonomi keluarga semakin rendah proporsi balita yang kurang gizi. Hal tersebut dapat terjadi oleh karena hampir seluruh determinan yang menyebabkan anak dapat menderita kurang gizi sangat terkait dengan kondisi ekonomi suatu keluarga, seperti akses rumah tangga terhadap pangan bergizi, serta kondisi rumah dan lingkungan yang sehat. Tingkat status sosial ekonomi dapat memengaruhi asupan makan balita. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Pujiati dkk,¹⁰ bahwa didapatkan hasil besar risiko status ekonomi terhadap kejadian gizi buruk pada anak balita adalah 9,514. Arti bahwa balita dengan status sosial ekonomi keluarga rendah memiliki risiko 9,514 kali dibandingkan balita dengan status ekonomi keluarga tinggi untuk menjadi gizi buruk. Demikian juga penelitian Myrnawati dan Anita,¹¹ yaitu status sosial ekonomi keluarga berpengaruh langsung positif terhadap status gizi anak usia sekolah PAUD di Semarang. Lebih lanjut penelitian faktor demografi dan risiko gizi buruk dan gizi kurang oleh Saputa dkk¹² menyimpulkan bahwa, faktor kemiskinan dan rendahnya tingkat pendidikan orang tua merupakan faktor utama dalam risiko balita menderita gizi buruk dan gizi kurang. Menurut Wigati,¹³ ekonomi bukan satu-satunya yang dapat mengatasi masalah gizi buruk. Ada faktor lain seperti budaya, pasar, pola asuh, pengetahuan masyarakat tentang kesehatan, pantangan dan lain-lain yang harus diperhatikan

juga dalam menangani anak balita gizi buruk.

Diperkirakan tingginya proporsi kurang gizi di Provinsi Maluku terutama akses ke pelayanan kesehatan relatif sulit, mengingat dari 9 kabupaten dan 2 kota di Maluku, tiga kabupaten diantaranya termasuk Daerah Tertinggal, Perbatasan, dan Kepulauan (DTPK) dan Daerah Bermasalah Kesehatan (DBK), dan 5 kabupaten lainnya termasuk daerah DBK.¹⁴ Status ekonomi, pendidikan dan akses terhadap pangan bergizi menjadi faktor determinan yang mempengaruhi status gizi balita.

Tingkat pendidikan cukup berperan dalam status gizi balita. Hal ini berkaitan dengan semakin tinggi tingkat pendidikan ibu maka semakin tinggi kesempatan ibu untuk mendapatkan akses yang memadai terhadap pengetahuan kesehatan dan lebih mempunyai keterampilan kesehatan dalam praktek pola asuh balita yang sehat. Menurut Aramico dkk,¹⁵ bahwa pendidikan orang tua yang tinggi dapat mengubah pola makan seseorang yang pada akhirnya berpengaruh terhadap status gizi keluarga termasuk anak. Penelitian risiko pendidikan ibu terhadap kejadian *stunting* anak 6-23 bulan di Banjarbaru yang dilakukan Rahayu dkk¹⁶ menunjukkan, bahwa risiko ibu dengan tingkat pendidikan rendah berisiko 5,1 kali lebih besar memiliki anak *stunting*. Pendidikan ibu mempunyai peranan penting dalam kejadian anak *stunting* ($p < 0.05$). Perbedaan beberapa karakteristik sosioekonomi terhadap kejadian balita gizi kurang juga sangat dirasakan di negara Bangladesh dan Nepal. Data *Demographic Health and Surveys* (DHS) pada kedua negara tersebut menunjukkan karakteristik sosioekonomi terutama yang berkaitan dengan pendidikan ibu dan indeks kekayaan memberikan pengaruh yang kuat terhadap tingginya angka kurang gizi pada anak balita di kedua negara tersebut.¹⁷

Tidak mudah mengubah pola pikir dan perilaku yang telah lama menjadi tradisi masyarakat. Begitu pentingnya pengaruh unsur pendidikan Widodo dkk,¹⁸ dalam penelitiannya intervensi penanggulangan kurang gizi pada anak balita lebih ditekankan edukasi lewat program PERGIZI (Program Edukasi dan Rehabilitasi Gizi). Penyelenggaraan kegiatan PERGIZI selama 24 minggu dapat membantu peningkatan status gizi dan kesehatan anak balita.

Nilai proporsi pada kelompok usia termuda (0-11 bulan) cenderung jauh lebih rendah, yang kemungkinan berkaitan dengan masih terpenuhinya kebutuhan gizi dari susu, baik Air Susu Ibu (ASI) maupun susu formula dan diperkirakan aktivitasnya lebih rendah dibandingkan kelompok usia di atasnya. Sementara pada balita yang lebih tua, usia tiga tahun ke atas, merupakan masa di mana balita sudah mulai lebih banyak beraktifitas fisik dan terpapar lingkungan sekitarnya. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Sukoco dkk,¹⁹ yaitu hasilnya terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) pada status gizi balita dengan indikator berat badan menurut umur (BB/U), masalah gizi kurang banyak terjadi pada rentang usia di atas 3 tahun hingga mendekati usia 5 tahun. Di samping itu, hal ini menunjukkan kemungkinan sudah mulai terdeteksinya kasus *stunting* atau pendek.

Pada Gambar 5 selisih proporsi tertinggi dan terendah pada kelompok umur adalah sebesar 2 poin, dimana proporsi pada kelompok umur muda (0 – 11 bulan) adalah proporsi yang terendah (0,7%) dan proporsi tertinggi (2,7%) adalah pada kelompok umur balita tua (35 – 59 bulan). Sementara untuk perbedaan proporsi antara kelompok kuintil ekonomi (Gambar 4), menunjukkan perbedaan proporsi tertinggi (3,3% pada kuintil 1) dengan proporsi terendah (1,4% pada kuintil 5) dengan angka hasil uji *simple inequality* sebesar 1,9 poin.

KESIMPULAN

Anak balita kurang gizi data tahun 2013 untuk *underweight* sebesar 19,6%, *stunting* 37,2% dan *wasting* 12,1%, dan yang mengalami *underweight*, *stunting* dan *wasting* sebesar 2,5%. Secara disparitas, maka semakin baik status ekonomi keluarga semakin rendah proporsi balita yang kurang gizi. Anak balita yang tinggal di perdesaan mempunyai persentase indeks kurang gizi lebih tinggi dibandingkan tinggal di perkotaan. Berdasarkan provinsi, maka rata-rata indeks kurang gizi di Indonesia sebesar 2,5%, dengan persentase tertinggi di Provinsi Maluku dan terendah di DKI Jakarta. Semakin tinggi tingkat pendidikan ibu, semakin rendah persentase indeks kurang gizi pada anak balita. Semakin tinggi umur anak balita, semakin tinggi

persentase indeks anak balita kurang gizi. Hasil analisis *complex inequity* menunjukkan angka SII yang cukup tinggi pada dimensi ekonomi.

SARAN

Dalam penanggulangan dan pencegahan anak balita kurang gizi, sebaiknya lebih diprioritaskan pada masyarakat golongan ekonomi tidak mampu dan tinggal di perdesaan, tingkat pendidikan orang tua yang relatif rendah, dan anak balita umur 3-5 tahun. Jika dilihat berdasarkan provinsi, yang perlu mendapat perhatian adalah Provinsi Maluku.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Ibu Julianti Pradono atas koreksi dan masukan untuk artikel ini, sehingga artikel ini menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Blossner M, de Onis M. Malnutrition quantifying the health impact at national and local levels. Geneva: World Health Organization; 2005.
2. Hong R, Vinod M. Effect of wealth inequality on chronic under nutrition in Cambodian children. *J Health Popul Nutr.* 2006;24(1):89-99. 2006 ICDDR,B: Centre for Health and Population Research.
3. WHO. Nutrition landscape information system (NLIS) country profile indicator. WHO Library Cataloguing in Publication Data. 20 Avenue Appia, 1211 Geneva 27, Switzerland; 2010.
4. Kumar D, Mittal PC, Sharma MK. Socio-demographic risk factors of child undernutrition. *Journal of Pediatric Sciences* 2010;2:e7.
5. WHO. Health inequality monitoring with a special focus on low and middle-income countries. Geneva: World Health Organization; 2013.
6. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Kesehatan RI; 2013.
7. Kementerian Kesehatan. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor. 1995/Menkes/SK/XII/2010 tentang standar antropometri penilaian status gizi anak. Jakarta: Direktorat Bina Gizi; 2011.
8. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2007: Laporan Nasional. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI; 2008.
9. Direktorat Gizi Masyarakat, Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. Buku saku pemantauan status gizi tahun 2017. Jakarta: Direktorat Gizi Masyarakat, Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, Kementerian Kesehatan RI.; 2018.
10. Pujiati K, Dian SA, Indra D. Identifikasi kasus kekurangan gizi pada anak di bawah usia lima tahun di kota Makassar. *Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat.* 2017;11(2):140-145.
11. Myrnawati, Anita. Pengaruh pengetahuan gizi, status sosial ekonomi, gaya hidup dan pola makan terhadap status gizi (Studi kausal di Pos PAUD Kota Semarang tahun 2015). *Jurnal Pendidikan Usia Dini.* 2016;10(2):213-232.
12. Saputra W, Rahmah HN. Faktor demografi dan risiko gizi buruk dan gizi kurang. *Makara Kesehatan.* 2012;16(2):95-101.
13. Wigati TR. Fenomena gizi buruk pada keluarga dengan status ekonomi baik: sebuah studi tentang negative deviance di Indonesia. *The Indonesian Journal of Public Health.* 2009;5(3):89-93.
14. Dinas Kesehatan Provinsi Maluku. Profil kesehatan provinsi Maluku tahun 2014. Ambon: Dinas Kesehatan Provinsi Maluku; 2015.
15. Aramico B, Toto S, Joko S. Hubungan sosial ekonomi, pola asuh, pola makan dengan stunting pada siswa sekolah dasar di Kecamatan Lut Tawar, Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia.* 2013;1(3):121-130.
16. Rahayu A, Laily K. Risiko pendidikan ibu terhadap kejadian stunting pada anak 6-23 bulan. *Penel Gizi Makan.* Desember 2014;37(2):129-136.
17. Srinivasan CS, Glaemo Z, Bhavani S. Rural urban disparities in child nutrition in Bangladesh and Nepal. *BMC Public Health.* 2013;13:581-596.

18. Widodo Y, Sri M, Salimar. Partisipasi masyarakat dalam rehabilitasi anak balita kurang gizi melalui program edukasi dan rehabilitasi gizi (PERGIZI). *Penel Gizi Makan* 2012;35(2):136-149.
19. Sukoco NEW, Joko P, Maria HH. Hubungan status gizi anak balita dengan orang tua bekerja. *Bul Penel Sistem Kes.* 2015;18(4): 387–397.

Hubungan Kejadian Karies Gigi dengan Konsumsi Air Minum pada Masyarakat di Indonesia

The Relationship of Dental Caries with Drinking Water Consumption on Community in Indonesia

Made Ayu Lely Suratri*, Tince A. Jovina, dan Indirawati Tjahja Notohartoyo

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

*Korespondensi Penulis: made.lely@gmail.com

Submitted: 05-07-2018; Revised: 28-08-2018; Accepted: 05-09-2018

DOI: <https://doi.org/10.22435/mpk.v28i3.254>

Abstrak

Prevalensi karies gigi di Indonesia cukup tinggi, hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 penduduk Indonesia yang bermasalah dengan gigi dan mulutnya sebesar 25,9%. Rata-rata karies gigi yang diukur dengan indeks DMF-T sebesar 4,6 yang berarti rata-rata penduduk Indonesia telah mengalami kerusakan gigi sebanyak 5 gigi per orang. Karies gigi dapat terjadinya karena rendahnya kebersihan gigi dan mulut, dan kurang terpaparnya dengan fluorida. Kejadian karies gigi berhubungan juga dengan kandungan *fluor* yang terdapat dalam air minum. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui hubungan antara kejadian karies gigi dengan konsumsi air minum masyarakat di Indonesia. Metode penelitian ini merupakan penelitian non intervensi dengan desain penelitian potong lintang yang dilaksanakan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melalui Riskesdas Tahun 2013. Populasi penelitian adalah seluruh penduduk Indonesia yang berusia ≥ 12 tahun di 33 provinsi, 497 kabupaten/kota. Pengumpulan data gigi dilakukan dengan melakukan wawancara dan pemeriksaan gigi dan mulut. Hasil penelitian menunjukkan hampir semua jenis sumber air minum dapat menyebabkan terjadinya karies gigi kecuali jenis air minum dari air isi ulang, dengan nilai $p > 0,05$ ($p = 0,178$) dan air ledeng eceran, dengan nilai $p > 0,05$ ($p = 0,307$) dan juga hampir semua jenis sumber air yang banyak dipergunakan untuk kebutuhan rumah tangga dapat menyebabkan terjadinya karies gigi kecuali jenis sumber air dari sumur gali terlindungi, dengan nilai $p > 0,05$ ($p = 0,979$), dimana OR: 1,026 (CI 95%: 0,979-1,076). Kesimpulan penelitian menunjukkan kejadian karies gigi ada hubungannya dengan konsumsi air minum kecuali jenis air minum dari air isi ulang.

Kata kunci : karies gigi; air minum; masyarakat

Abstract

The prevalence of dental caries in Indonesia is quite high, the results of the 2013 Basic Health Research (Riskesdas) population in Indonesian with 25,9% problems with their teeth and mouth. The average dental caries measured by the DMF-T index was 4.6, which means that the average Indonesian population has experienced tooth decay as much as 5 teeth per person. Dental caries can occur due to low dental and oral hygiene, and less exposure to fluorida. The incidence of dental caries is also related to the fluorine content contained in drinking water. The purpose of the study was to determine the relationship between dental caries and drinking water consumption in Indonesia. This study is a non-intervention research with cross-sectional design conducted by the National Institute of Health Research and Development, Ministry of Health of the Republic of Indonesia through Riskesdas 2013. The study population was all Indonesians aged ≥ 12 years in 33 provinces, 497 districts/cities. Collecting Dental data is done by conducting interviews and oral and dental examinations. The results showed that almost all types of drinking water sources can cause dental caries except the type of drinking water from refill water, with $p > 0,05$ ($p = 0,178$) and retail tap water, with $p > 0,05$ ($p = 0.307$) and also almost all types of water sources that are widely used for

household needs can cause dental caries except the type of water source from dug well is protected, with $p > 0,05$ ($p = 0,979$), where OR: 1,026 (CI 95 %: 0.979-1.076). The Conclusio is the incidence of dental caries has to do with at the drinking water except the type of drinking water from refill water.

Keywords : dental caries; drinking water; community

PENDAHULUAN

Karies gigi adalah salah satu penyakit gigi dan mulut yang paling sering ditemui di masyarakat yang merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh demineralisasi email dan dentin yang erat hubungannya dengan konsumsi makanan yang kariogenik.^{1,2} Terjadinya karies gigi akibat peran dari bakteri penyebab karies yang terdapat pada golongan *Streptococcus* dalam mulut yang secara kolektif disebut *Streptococcus mutans*. Indonesia menghadapi tantangan yang berkaitan dengan status kesehatan gigi dan mulut yang buruk pada anak-anak. Masalah ini berlanjut sampai usia remaja dan dewasa, dimana lebih dari 70% mempunyai pengalaman yang berkaitan dengan karies gigi.³

Prevalensi karies gigi di Indonesia memiliki derajat keparahan yang cukup tinggi. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 menunjukkan prevalensi penduduk Indonesia yang bermasalah dengan gigi dan mulutnya sebesar 25,9%. Rata-rata karies gigi yang diukur dengan indeks DMF-T sebesar 4,6 yang berarti rata-rata penduduk Indonesia telah mengalami kerusakan gigi sebanyak 5 gigi per orang.⁴ Karies gigi dapat terjadi karena rendahnya kebersihan gigi dan mulut, sering makan makanan yang manis dan lengket, dan kurang terpaparnya dengan fluorida. Kejadian karies gigi berhubungan juga dengan kandungan fluor yang terdapat dalam air minum, disamping juga berhubungan dengan adanya gangguan produksi air liur (cairan saliva).⁵ Adanya peningkatan prevalensi karies gigi dapat menghambat kesehatan masyarakat secara umumnya.

Salah satu tujuan *Oral Health 2020* yang telah disepakati oleh World Health Organization (WHO), Federation Dental International (FDI), dan International Assosiation for Dental Research (IADR), untuk penyakit karies gigi di dunia khususnya Indonesia adalah mengurangi komponen M (*missing*) atau kehilangan gigi akibat karies gigi pada usia 18 tahun, 35-44 tahun, dan 65-74 tahun. Berbagai indikator telah ditentukan WHO, antara lain anak umur 12 tahun mempunyai indeks *Decayed, Missing, Filled-Tooth* (DMF-T) sebesar 1, penduduk umur 18 tahun tidak ada satupun gigi yang dicabut ($M=0$), dan penduduk umur 35-44 tahun memiliki minimal 20 gigi berfungsi sebesar 90% dan umur ≥ 65 tahun

dengan minimal 20 gigi berfungsi sebesar 75% (Riskesdas, 2007).⁶ WHO pada tahun 2010, menargetkan indeks DMF-T adalah 1,0 sedangkan negara berkembang menetapkan indeks karies adalah 1,2.

Penelitian yang dilakukan di India oleh Shekar⁷ menunjukkan adanya hubungan langsung antara sikap, perilaku, dan status sosial ekonomi dengan kebersihan gigi dan mulut. Perilaku atau kebiasaan merupakan hal penting yang dapat mempengaruhi status kesehatan gigi individu atau masyarakat. Hasil penelitian Warni L⁸ bahwa perilaku yang dapat mempengaruhi perkembangan karies adalah kebiasaan melakukan pemeliharaan kebersihan gigi dan mulut misalnya menggosok gigi secara teratur. Menurut Sami, Vichayanrat, dan Pratana,⁹ tidak ada hubungan antara kebiasaan menyikat gigi, penggunaan pasta, penggunaan miswak, dan kunjungan ke dokter gigi dengan karies gigi, dimana karies gigi anak-anak itu berhubungan dengan kebiasaan sehari-hari mengonsumsi kue kering dan jus segar. Data Riskesdas 2013 menunjukkan perilaku masyarakat tentang pemeliharaan kesehatan gigi pada kelompok penduduk ≥ 10 tahun dengan proporsi menyikat gigi setiap hari sebesar 93,8%, tapi kebiasaan penduduk Indonesia menyikat gigi dengan benar (sesudah makan pagi dan sebelum tidur malam) hanya 2,3%.⁴

Karies gigi dapat dicegah dengan menyikat gigi secara rutin minimal dua kali sehari, yaitu setiap sesudah makan dan hendak tidur malam. Kebiasaan menyikat gigi, juga dapat mempengaruhi berat ringannya karies, responden yang sikat gigi mempunyai kecenderungan terjadinya karies lebih ringan dibandingkan yang tidak sikat gigi.⁹

Standar air bersih yang dapat digunakan oleh masyarakat harus memenuhi syarat fisik, kimia, bakteriologis, dan radio aktif. Zat kimia yang terdapat di dalam air salah satunya adalah *fluor*. Tubuh membutuhkan *fluor* untuk proses metabolisme, dan bila kadar *fluor* lebih besar dari 2,5 mg/l dapat mengakibatkan penyakit perut, tulang keropos, dan email gigi berwarna coklat. Kekurangan *fluor* dapat menyebabkan kerusakan gigi, gigi menjadi rapuh, mudah terserang karies gigi (*caries dentis*), perubahan warna pada gigi anak, dan dapat terjadi penipisan tulang.¹⁰

Konsentrasi *fluor* dalam air berhubungan

erat dengan jenis sumber air. Pada umumnya konsentrasi *fluor* di air tanah dan air permukaan melebihi syarat yang ditetapkan. Konsentrasinya dalam air tanah biasanya lebih tinggi daripada air permukaan, bahkan di beberapa tempat terkadang sangat tinggi. Tingginya kadar *fluor* dalam air dapat membahayakan kesehatan gigi jika tidak ada pengolahan (defluoridasi). Sebaliknya pada jenis sumber air minum lain seperti air hujan, kandungan *fluor*-nya rendah di bawah syarat yang ditetapkan. Rendahnya kandungan *fluor* dalam air juga dapat menyebabkan karies gigi sehingga perlu untuk dilakukan fluoridasi.¹¹

Status kesehatan gigi dan mulut sangat erat hubungannya dengan perilaku atau kebiasaan dari masyarakat dalam pemeliharaan kesehatan gigi dan mulutnya dan juga kondisi dari air minumannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kejadian karies gigi dengan konsumsi air minum masyarakat di Indonesia

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian non intervensi dengan desain penelitian potong lintang (*cross-sectional*) yang dilaksanakan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melalui Riskesdas) tahun 2013. Populasi penelitian adalah seluruh penduduk Indonesia yang mencakup 33 provinsi, 497 kabupaten/kota.⁴

Sampel adalah semua anggota rumah tangga yang telah berusia ≥ 12 tahun dan menandatangani *informed consent* (persetujuan dilakukan penelitian). Pengumpulan data gigi dilakukan dengan melakukan pemeriksaan gigi dan mulut yang sebelumnya dilakukan penyamaan persepsi dibawah pengawasan pakar yang berpengalaman di lapangan. Penyamaan persepsi dilakukan untuk memastikan bahwa penilaian yang dilakukan peneliti setara dengan penilaian yang dilakukan para pakar. Riskesdas 2013 ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Republik Indonesia, Nomor. 01.1206.207

Analisis data dilakukan secara univariat, bivariat, dan multivariat dengan menggunakan logistik regresi.¹² Pelaksanaan pengumpulan data kesehatan gigi dan mulut dilakukan melalui observasi/pemeriksaan gigi (untuk memperoleh indeks DMF-T) dengan menggunakan instrumen kaca mulut dengan bantuan penerangan sinar matahari atau lampu senter. Sedangkan untuk mengetahui perilaku atau kebiasaan, kualitas fisik dan pengolahan air minumannya dengan melakukan wawancara menggunakan kuesioner.

HASIL

Jumlah responden usia ≥ 12 tahun yang dilakukan wawancara dan pemeriksaan gigi dan memenuhi syarat adalah sebanyak 189.080 orang.

Tabel. 1 Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Jumlah	%	Karies gigi	
			Tidak Ada	Ada
Kelompok Umur				
12-25 tahun	54.968	29,07	22.803	32.165
26-45 tahun	74.402	39,35	12.982	62.420
45-65 tahun	48.389	25,59	2.947	45.442
>65 tahun	11.321	5,99	214	11.107
Jumlah	189.080	100	38.946	150.134
Jenis kelamin				
Laki-laki	91.052	48,15	20.842	70.210
Perempuan	98.028	51,85	20.081	77.947
Jumlah	189,080	100	40.923	148.157
Pendidikan				
< tidak tamat SD	37.362	19,76	5.854	31.508
Tamat SD-SLTA	139.565	73,81	32.174	107.391
>Tamat SLTA	5.189	2,74	1.154	4.035
Tamat PT	6.964	3,69	1.518	5.446
Jumlah	189,080	100	40.700	148.380
Pekerjaan				
Bekerja	103.764	54,88	17.517	86.247
Tidak Bekerja	85.316	45,12	23.560	61.756
Jumlah	189,080	100	40.077	148.003
Lokasi Tempat Tinggal				
Perkotaan	86.946	45,98	9.168	67.777
Perdesaan	102.134	54,02	21.760	80.374
Jumlah	189,080	100	40.928	148.152

Tabel 2. Hubungan Status Karies Gigi dengan Kebiasaan Menyikat Gigi yang

Menyikat gigi yang baik	Karies Gigi				OR (Odds Ratio)	p Value
	Tidak Ada		Ada			
	n	%	n	%		
Ya	1.154	23,56	3.746	76,44	1,005	0,928
Tidak	39.848	21,64	144.332	78,36		
Jumlah	41.002	20,34	148.078	79,66		

Tabel 3. Hubungan Status Karies Gigi dengan Jenis Sumber Air Minum

Jenis Sumber air minum	Karies Gigi				OR (Odds Ratio)	p Value
	Tidak Ada		Ada			
	n	%	n	%		
Air isi ulang	8.824	23,51	28.703	76,49	1,050	0,178
Air ledeng/PDAM	6.035	21,31	22.287	78,69	1,193	0,000
Air ledeng eceran	761	23,16	2.525	76,84	1,072	0,307
Sumur bor/pompa	4.446	22,34	15.459	77,66	1,123	0,003
Sumur gali terlindungi	8.826	20,69	33.834	79,31	1,238	0,000
Sumur gali tidak terlindungi	1.974	18,91	8.466	81,09	1,385	0,000
Mata air terlindung	2.996	21,00	11.274	79,00	1,215	0,000
Mata air tidak terlindungi	1.254	18,47	5.536	81,53	1,426	0,000
Penampungan air hujan	1.318	15,97	6.935	84,03	1,699	0,000
Air Sungai/danau/ irigasi	1.225	20,95	4.623	79,05	1,218	0,000

Tabel 4. Hubungan Status Karies Gigi dengan Cara Pengolahan Air Minum

Cara Pengolahan air minum	Karies Gigi				OR (Odds Ratio)	p Value
	Tidak Ada		Ada			
	n	%	n	%		
Dengan pemanasan	28.715		28.703	76,49	1,050	0,178
20,71	109.916	79,29	0,963	0,592		0,000
Ditambahkan larutan tawas/ klorin	761	23,16	2.525	76,84	1,072	0,307
	29		15.459	77,66	1,123	0,003
15,86	156	84,14	1,384	0,270		0,000
Disaring dan ditambahkan larutan tawas	58		8.466	81,09	1,385	0,000
17,91	268	82,09	1,196	0,405		0,000
Disaring/filtrasi	247	19,05	1048	80,95	1,109	0,359
Penampungan air hujan	1.318	15,97	6.935	84,03	1,699	0,000
Air Sungai/danau/ irigasi	1.225	20,95	4.623	79,05	1,218	0,000

Tabel 5. Hubungan Status Karies Gigi dengan Jenis Sumber Air yang Paling Banyak Dipergunakan untuk Keperluan Rumah Tangga

Jenis Sumber air yang paling banyak dipergunakan	Karies Gigi				OR (Odds Ratio)	p Value
	Tidak Ada		Ada			
	n	%	n	%		
Air ledeng/PDAM	10.482	22,32	36.486	77,68	0,891	0,043
Sumur bor/pompa	7.873	23,35	25.838	76,65	0,933	0,009
Sumur gali terlindungi	11.957	21,69	43.181	78,31	1,026	0,979
Sumur gali tidak terlindungi	3.358	19,48	13.883	80,52	1,175	0,000
Mata air terlindung	2.828	20,87	10.726	79,13	1,078	0,033
Mata air tidak terlindungi	1.278	18,13	5.775	81,87	1,284	0,000
Penampungan air hujan	807	18,36	3.592	81,64	1,264	0,000

Air Sungai/danau/ irigasi	2.037	18,50	8.976	81,50	1,252	0,000
Penampungan air hujan	1.318	15,97	6.935	84,03	1,699	0,000
Air Sungai/danau/ irigasi	1.225	20,95	4.623	79,05	1,218	0,000

Jumlah responden yang paling banyak (pada Tabel 1) adalah kelompok umur 26-45 tahun (39,35%), dimana responden perempuan lebih banyak daripada laki laki (51,85%). Untuk tingkat pendidikan, yang paling banyak responden dengan pendidikan tamat SD sampai SLTA (73,81%). Responden yang bekerja mempunyai karies gigi lebih banyak daripada yang tidak bekerja. Untuk lokasi tempat tinggal, responden yang tinggal di pedesaan mempunyai karies gigi lebih banyak daripada yang dipertanian.

Terjadinya karies gigi tidak hanya dihubungkan dengan waktu menyikat gigi tetapi bagaimana teknik menyikat gigi yang benar seperti yang disebutkan dari data di atas. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status karies gigi dengan kebiasaan menyikat gigi (Tabel 2), dengan nilai $p > 0,05$ ($p = 0,928$), ini berarti tidak ada hubungan yang bermakna, dimana $OR = 1,005$ (95%, $CI: 0,898-1,125$).

Hampir semua jenis sumber air minum dapat menyebabkan terjadinya karies gigi kecuali jenis air minum dari air isi ulang (Tabel 3), dengan nilai $p > 0,05$ ($p = 0,178$) dan air ledeng eceran, dengan nilai $p > 0,05$ ($p = 0,307$).

Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara cara pengolahan air minum dengan terjadinya karies gigi (Tabel 4), dengan nilai $p > 0,05$, ini berarti tidak ada hubungan yang bermakna antara cara pengolahan air minum dengan status karies gigi. Cara pengolahan air minum dapat menyebabkan terjadinya perubahan kandungan *fluor* pada air minum seperti adanya penambahan larutan tawas dalam dosis yang tepat dapat menyebabkan terjadinya proses penyerapan *fluor* pada air minum, sehingga kadar *fluor* menurun setelah proses penambahan larutan tawas.¹¹

Hampir semua jenis sumber air yang banyak dipergunakan untuk kebutuhan rumah tangga dapat menyebabkan terjadinya karies gigi kecuali jenis sumber air dari sumur gali terlindungi (Tabel 5), dengan nilai $p > 0,05$ ($p = 0,979$), dimana $OR: 1,026$ ($CI 95\%: 0,979-1,076$).

PEMBAHASAN

Jumlah responden 189.080 orang dimana hampir sebagian besar responden 150.626

responden (79,66%) mempunyai karies gigi, jumlah responden yang mempunyai karies gigi paling banyak pada kelompok umur 26-45 tahun (41,23%). Responden perempuan dijumpai lebih banyak daripada responden laki laki (51,84%), dan karies gigi lebih banyak pada responden dengan kelompok pendidikan tamat SD sampai SLTA. Hasil penelitian dari Melur¹³ diketahui indeks DMF-T rata-rata yang lebih tinggi pada ibu-ibu rumah tangga dengan tingkat pendidikan rendah, sebaliknya ibu rumah tangga dengan tingkat pendidikan tinggi mempunyai indeks DMF-T rata-rata yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa makin tinggi tingkat pendidikan seseorang, angka indeks DMF-T nya makin rendah.

Hasil Riskesdas 2013 diketahui bahwa responden yang bekerja mempunyai karies gigi lebih banyak daripada yang tidak bekerja, sedangkan untuk lokasi tempat tinggal, responden yang tinggal di pedesaan mempunyai karies gigi lebih banyak daripada yang dipertanian. Sementara hasil penelitian pada orang dewasa yang dilaporkan oleh Costa¹⁴ bahwa sosial ekonomi, pendidikan, dan pekerjaan berpengaruh terhadap terjadinya karies gigi, dimana pada orang dengan sosial ekonomi yang rendah, ditemukan karies gigi yang lebih parah. Ini berarti bahwa faktor pekerjaan tidak terlalu berpengaruh terhadap terjadinya karies gigi.

Penelitian di Lithuania tahun 2016, dilaporkan prevalensi karies gigi yang relatif tinggi, dan adanya perbedaan pengalaman karies gigi antara masyarakat yang di perkotaan dan pedesaan. Hal ini dipengaruhi oleh adanya perbedaan sosial ekonomi. Nilai DMF-T di daerah pedesaan lebih tinggi daripada daerah perkotaan, dimana pada laki-laki nilai DMF-T nya lebih tinggi daripada perempuan.^{15,16} Hasil Riskesdas 2013 responden yang tinggal di pedesaan (54,02%) lebih banyak daripada yang tinggal dipertanian (45,98%), sedangkan untuk status karies gigi hampir sama tinggi antara di pedesaan (78,69%) dan di perkotaan (77,95%). Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status karies gigi dengan kebiasaan sikat gigi, dengan nilai $p > 0,05$ ($p = 0,928$), ini berarti tidak ada

hubungan yang bermakna, dimana $OR = 1,005$ (95%, $CI: 0,898-1,125$). Hasil Riskesdas 2007 dilaporkan bahwa responden yang menyikat gigi mempunyai kecenderungan terjadinya karies lebih ringan dibandingkan yang tidak menyikat gigi.¹⁷ Penelitian yang dilakukan di India, diketahui bahwa sikap dan perilaku yang positif terhadap kebersihan gigi dan mulut berhubungan dengan kondisi kesehatan gigi dan mulut yang lebih baik.¹⁸

Rugg-Gunn dalam Ejiomor ZI dkk¹⁹ menyebutkan dalam 20 tahun terakhir sebagian besar penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan studi *cross-sectional* untuk mengevaluasi keefektifan fluoridasi air untuk pencegahan karies gigi yang lebih baik. Fluoridasi air minum pada umumnya dianggap sebagai cara yang mudah dan aman untuk mencegah karies gigi di masyarakat. Mengingat fakta bahwa kandungan fluorida air keran dilaporkan tidak konsisten/sama di seluruh negara dan ada kecenderungan yang terlalu tinggi bila untuk dikonsumsi, maka untuk mengendalikan konsentrasi berbagai unsur termasuk fluorida sangat penting untuk memproduksi air mineral dalam kemasan.²⁰

Hasil analisis Riskesdas 2013, menunjukkan hampir semua jenis sumber air minum dapat menyebabkan terjadinya karies gigi kecuali jenis air minum dari air isi ulang, dengan nilai $p > 0,05$ ($p = 0,178$) dan air ledeng eceran, dengan nilai $p > 0,05$ ($p = 0,307$). Hampir semua jenis sumber air yang banyak dipergunakan untuk kebutuhan rumah tangga dapat menyebabkan terjadinya karies gigi kecuali jenis sumber air dari sumur gali terlindungi, dengan nilai bermakna, $p > 0,05$ ($p = 0,979$), dimana $OR: 1,026$ ($CI 95\%: 0,979-1,076$).⁴ Jenis sumber air minum yang terlindung dapat menjadi faktor pencegah untuk terjadinya karies gigi. Sarana air yang terlindung dapat mengurangi kemungkinan air tercemar, baik secara bakteriologi maupun kimia. Konsentrasi fluorida dalam air berhubungan erat dengan jenis sumber air. Pada umumnya konsentrasi fluorida di air tanah dan air permukaan melebihi syarat yang sudah ditentukan. Konsentrasinya dalam air tanah biasanya lebih tinggi daripada air permukaan, sebaliknya pada jenis sumber air minum lain seperti air hujan kandungan *fluor*-nya rendah di bawah syarat yang ditentukan. Rendahnya kandungan fluor dalam air juga dapat menyebabkan karies gigi sehingga perlu dilakukan

fluoridasi.¹¹ Widana²¹ melaporkan bahwa kadar fluor dalam air pada mata air, air PAM, air minum isi ulang dalam kemasan gallon, dan air minum kemasan bermerek masih memenuhi syarat yang ditentukan rata-rata dibawah 1,5 mg/mL.

Hasil penelitian dari Ramezani dkk²² bahwa ditemukan kadar fluorida pada air minum yang sangat rendah di daerah perkotaan di Iran dimana hal ini sangat mengkhawatirkan dan memerlukan perhatian dari pemerintah. Pada daerah dengan kadar fluorida yang lebih tinggi cenderung karies giginya rendah tapi fluorosisnya meningkat. Pada penelitian yang dilakukan di Australia oleh Slade dkk²³ dengan sampel orang usia dewasa yang mewakili secara nasional, efek dari fluoridasi air minum terhadap pencegahan karies-gigi pada orang dewasa hampir sama baiknya sebelum pelaksanaan fluoridasi dengan sesudah pelaksanaan fluoridasi secara luas.

KESIMPULAN

Beberapa jenis sumber air minum dapat menyebabkan terjadinya karies gigi kecuali jenis air minum dari air isi ulang, dan air ledeng eceran. Untuk cara pengolahan air minum tidak ada hubungannya dengan terjadinya karies gigi. Hampir semua jenis sumber air yang banyak dipergunakan untuk kebutuhan rumah tangga dapat menyebabkan terjadinya karies gigi kecuali jenis sumber air dari sumur gali terlindungi.

SARAN

Untuk mencegah atau mengurangi terjadinya karies gigi dengan mengonsumsi air minum dari jenis sumber air minum isi ulang dan air ledeng, serta menggunakan jenis sumber air dari sumur gali yang terlindungi untuk kebutuhan rumah tangga. Menjaga dan meningkatkan kebersihan gigi dan mulut dengan memeriksakan gigi secara periodik ke fasilitas pelayanan kesehatan gigi terutama untuk masyarakat di daerah pedesaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Badan Litbang Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI yang telah memberikan izin untuk membuat artikel menggunakan data Riskesdas 2013. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada Kepala Puslitbang Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan, Badan Litbang Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI .

DAFTAR PUSTAKA

1. Selwitz RS, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *The Lancet*. 2007; Volume 369, Issue 9555: Page. 51-59.
2. Suratni MAL, Sintawati FX, Andayasari L. Pengetahuan, sikap, dan perilaku orang tua tentang kesehatan gigi dan mulut pada anak usia taman kanak-kanak di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Provinsi Banten Tahun 2014. *Media Litbang Kesehatan*. 2016;26(2):119-126.
3. Maharani DA. Inequity in dental care utilization in the Indonesian population with a self-assessed need for dental treatment. *Tohoku J Exp Med*. 2009;218(3):229-239. doi: 10.1620/tjem.218.229. [PubMed][Cross Ref].
4. Badan Litbang Kesehatan, Kemenkes RI. Pokok-pokok hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2013. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2014: hal. 147-157.
5. Pratiwi V, Aripin D, Setiawan AS. Relationship between salivary fluor concentration and caries index in 12-15 years old children. *Dental Journal*. 2012;5(1):35-38.
6. Badan Litbang Kesehatan, Kemenkes RI. Laporan riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2007. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2007: hal. 130-147.
7. Shekar BRC, Reddy CLK, Manjunath BC, Suma S. Dental health awareness, attitude, oral health-related habits, and behaviors in relations to socioeconomic factors among the municipal employees of mysore city. *Annals of Tropical Medicine and Public Health*. 2011;4(2):99-106.
8. Warni L. Relations student behavior grade V and VI on the dental and oral health of the dental caries status in the Old Deli, Districts of Deli Serdang. Research Report for Thesis. Faculty of Public Health, University of North Sumatra. 2009.
9. Sami E, Vichayanrat T, Pratana Satitvipawee P. Caries with dental fluorosis and oral health behaviour among 12-year school children in moderate-fluoridated drinking water community in Quetta, Pakistan. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*. 2016;26(9):744-747.
10. Soerahman M, Rusmiati, Irawan DWP. Perbedaan kadar fluor pada air minum sumur gali sebelum dan sesudah proses koagulasi flokulasi kapur dan tawas. *Jurnal Widya Warta*. 2012;2:361-374.
11. Musadad, Irianto D. Pengaruh penyediaan air minum terhadap kejadian karies gigi usia 12-65 tahun di Provinsi Kep. Bangka Belitung dan Nusa Tenggara Barat. (Analisis Lanjut Riskesdas 2007). *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 2009;8(3):1032-1046.
12. Hastomo SP. Health data analysis. Jakarta: Faculty of Public Health, University of Indonesia; 2007. hal. 65-107.
13. Melur T. Hubungan tingkat pendidikan dengan karies gigi pada ibu-ibu usia 20-45 tahun di Kelurahan Simpang Selayang, Kecamatan Medan Tuntungan [internet]. 2008. Available from: <http://repositoriUSU.AC.id/handle/123456789/7949>.
14. Costa SM, Vasconcelos M, Abreu MHNG. High dental caries among adults aged 35 to 44 years: case-control study of distal and proximal factors. *Int J Environ Res Public Health*. 2013;10(6):2401-2411.
15. Zemaitiene M, Grigalaukiene R, Vasiliauskiene I, Saldunaite K, Razmiene J, Slabsinskiene E. Prevalence and severity of dental caries among 18-year-old Lithuanian adolescents. *Medicina-Original Research Article*. 2016;52(1):54-60.
16. Suratni MAL, Indirawati TN, Setiawati V. Correlation between dental health maintenance behavior with dental caries status (DMF-T) [internet]. *Bali Medical Journal*. 2018;7(1):56-60 <https://www.balimedicaljournal.org/index.php/bmj/issue/view/24>.
17. MA Budisuari, Oktarina, MA Mikrajab. Hubungan pola makan dan kebiasaan menyikat gigi dengan kesehatan gigi dan mulut (karies) di Indonesia. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 2010;13(1):83-91.
18. Sharda AJ, Shetty S. Relationship of periodontal status and dental caries status with oral health knowledge, attitude, and behavior among professional students in India. *Int J. Oral Sci*. 2009;1(4):196-206.
19. Ejirofor ZI, Warthington HV, Walsh T, O'Malley L, Clarkson JE, Macey R et al. Water fluoridation for the prevention of dental caries. *Cochrane Database of Systemic Reviews*. 2015;6:1-3 DOI: 10.1002/14651858.CDO/0856. pub.2.
20. Moslemi M, Khalili Z, Karimi S. Fluoride concentration of bottled water and tap water in Tehran, Iran. *J. Dent. Res Dent Prospect*. 2011;5(4):132-135.

21. Widana GAB, Astawa KP, Nida IKPS. Analisis Ion Fluorida (F-) dalam air minum kemasan, pam, mata air di wilayah Kecamatan Buleleng, Bali. Seminar Nasional Kimia & Pendidikan Kimia VI, Surakarta, 21 Juni 2014: hal. 536-542. ISBN: 979363174-0
22. Ramezani G, Valaie N, Rakhsan V. The effect of water fluorida concentration on dental caries and fluorosis in five Iran provinces: A multi-center two-phase study. *Dental Research Journal*. 2015;12(1):31-37.
23. Slade GD, Sanders AL, Do L, Thomson R, Spencer AJ. Effects of fluoridated drinking water on dental caries in Australian adults. *Journal of Dental Research*. 2013;92(4):376-382.

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. Manuskrip dalam bentuk hardcopy rangkap tiga disertai lembar pernyataan etik penulis, fotocopy ethical clearance penelitian, dan softcopy manuskrip dikirim kepada Redaksi Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan dengan alamat Bagian Umum, Dokumentasi, dan Jejaring Jl. Percetakan Negara No.29 Jakarta Pusat 10560, Email: media@litbang.depkes.go.id Cc medialitbangkes@gmail.com.
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. 10, 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 literature, 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, 70% 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 tangga/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 artikelnya 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, Inc.; 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 :

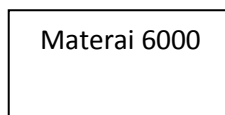
Alamat Email :
Email Address

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 (pengarang, 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 26 Nomor 2 Tahun 2016 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 INGGRIS, DITULIS SINGKAT, JELAS, INFORMATIF, TIDAK MENGGUNAKAN SINGKATAN ← 18 pt, bold, times new roman

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA, DITULIS SINGKAT, JELAS, INFORMATIF, TIDAK MENGGUNAKAN SINGKATAN ← 11 pt, bold, italic, times new roman

Sri Lestari^{1*}, Susi Annisa Uswatun Hasanah², Irfan Danar Nugraha² ← 11 pt, bold, times new roman

¹Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jl. Percetakan Negara No. 29 Jakarta Pusat ← 10 pt, times new roman

²FK Universitas Indonesia, Jl. Salemba Raya, Jakarta Pusat ← 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 dan cetak miring.

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, tidak lebih dari 5 (lima) tahun terakhir, 70% berupa acuan primer (dari artikel jurnal) 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

