



LAPORAN AKHIR
RISET KHUSUS VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH
TAHUN 2017



Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
2017

**SAMBUTAN KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
UNTUK RISET KHUSUS VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT
TAHUN 2017**



Assalamualaikum wr.wb.
Salam sejahtera bagi kita semua,

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas terselesaikannya laporan Rikhus Vektora tahun 2017. Laporan ini merupakan lanjutan dari kegiatan Rikhus Vektora tahun 2015 & 2016, sebagai pemutakhiran data Vektor dan Reservoir Penyakit untuk dasar pengendalian penyakit zoonosis khususnya penyakit tular vektor dan reservoir (*new and re-emerging infc. diseases*) di Indonesia, saya nilai sangat strategis.

Riset khusus vektor dan reservoir penyakit merupakan salah satu bagian dari orientasi Badan Litbangkes, yaitu *Client Oriented Research Activity (CORA)* yang diharapkan dapat memenuhi harapan banyak pihak tentang fungsi Badan Litbangkes yang memberikan dukungan penelitian untuk dapat memberikan solusi dan dimanfaatkan oleh berbagai program kesehatan. Program pembangunan kesehatan yang akan dilaksanakan ini merupakan fondasi yang kokoh dan dalam konteks kesinambungan program, maka benang merah antara kegiatan yang sudah dilakukan dengan kegiatan yang akan dilakukan di masa mendatang, harus tetap terpelihara baik. Hal ini diharapkan dapat memperkuat program pembangunan kesehatan berkelanjutan selama 5 tahun ke depan dalam masa pemerintahan kabinet kerja 2015-2020.

Laporan Rikhus Vektora diharapkan dapat digunakan sebagai acuan untuk merumuskan berbagai hal mendasar pelaksanaan kebijakan pengendalian zoonosis, penguatan riset dan pengembangannya, serta penguatan inovasi ilmu kesehatan masyarakat dapat diwujudkan secara optimal.

B2P2VRP merupakan unit pelaksana teknis Badan Litbangkes yang telah berperan dalam penelitian dan pengembangan pengendalian vektor dan reservoir parasit sejak tahun 1976. Sebagai salah satu institusi terlama di bidang entomologi kesehatan dan reservoir penyakit di Indonesia, B2P2VRP diharapkan dapat berkontribusi secara optimal dalam rencana capaian yang sudah ditetapkan oleh Kemenkes R.I. Oleh karena itu apresiasi setinggi-tingginya diberikan kepada para peneliti di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit dan semua pihak yang telah mewujudkan

terbitnya laporan Rikhus Vektora. Meskipun baru sebagian kecil informasi tentang vektor dan reservoir penyakit di Indonesia yang termuat dalam buku ini, namun sudah dapat menyajikan informasi yang sangat berharga bagi pemegang kebijakan pemberantasan penyakit menular dan masyarakat Indonesia tentang penyakit ditularkan oleh nyamuk, tikus dan kelelawar yang berpotensi menyebar di masyarakat dan belum dilaporkan di daerah tersebut.

Dengan terbitnya laporan Rikhus Vektora, diharapkan dapat dimanfaatkan untuk menyusun strategi dan sistem kewaspadaan dini untuk pencegahan penularan penyakit bersumber binatang, khususnya penyakit tular vektor dan reservoir. Saya berharap setelah terbitnya laporan Rikhus Vektora ini program-program eliminasi zoonosis di Indonesia dapat segera dirancang bersama-sama dengan *stakeholder* untuk menjadi sebuah kebijakan yang diacu secara nasional.

Demikian sambutan saya, bilahi taufik walhidayah, wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barokatuh. Terima kasih.

Jakarta, November 2017

Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Kementerian Kesehatan RI

dr. Siswanto, MHP, DTM

**SAMBUTAN KEPALA BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
UNTUK RISET KHUSUS VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT
TAHUN 2017**



Assalamualaikum wr.wb.
Salam sejahtera bagi kita semua,

Puji dan syukur marilah kita panjatkan kehadiran Alloh swt atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya kami dapat menyelesaikan pelaksanaan dan laporan Rikhus Vektora tahun 2017. Penyebarluasan informasi yang menjadi tugas pokok B2P2VRP tidak hanya berupa bentuk karya ilmiah yang diterbitkan dalam sebuah jurnal ilmiah, tetapi juga hasil penelitian yang dipublikasikan dalam bentuk laporan hasil penelitian.

Riset Khusus Vektor dan Reservoir penyakit ini merupakan riset yang dilakukan untuk memperoleh informasi peta sebaran vektor dan reservoir penyakit terkini, teridentifikasinya vektor dan reservoir penyakit baru/belum dilaporkan, serta diperolehnya spesimen koleksi referensi vektor dan reservoir penyakit dan penanggulangan penyakit tular vektor dan reservoir berbasis ekosistem di Indonesia. Besar harapan kami bahwa laporan Rikhus Vektora ini nantinya dapat memberikan manfaat secara nasional, terutama pada pemda, dinas provinsi/kabupaten/kota di wilayah survey khususnya, terkait dengan potensi penyakit tular vektor dan reservoir di wilayah masing-masing, upaya peningkatan kewaspadaan dini, upaya penanggulangan diperlukan, serta manajemen dan penatalaksanaan kasus penyakit tular vektor dan reservoir tepat dan akurat apabila terbukti telah berdampak pada kesehatan masyarakat.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada segenap pihak, mulai dari jajaran Badan Litbangkes, Kementerian Kesehatan, Kementerian Pertanian, Kementerian Kehutanan, Kementerian Dalam Negeri, Mabes TNI, khususnya Diskesad, Pemerintah Daerah Provinsi Riau, Provinsi Jambi, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Provinsi Kalimantan Tengah, Provinsi Bali, Provinsi Sulawesi Selatan, serta Provinsi Papua Barat

beserta segenap jajaran di kabupaten-kabupaten wilayah survei atas dukungan, bantuan dan kerjasamanya sehingga survei riset khusus vektora dapat terlaksana dengan baik.

Laporan Rikhus Vektora ini masih akan kami sempurnakan dikarenakan ada beberapa komponen, khususnya pemeriksaan laboratorium, dan konfirmasi vektor maupun reservoir penyakit belum seluruhnya dapat diselesaikan, sehingga berbagai masukan dan saran kami harapkan, demi perbaikan laporan ini.

Demikian sambutan saya, bilahi taufik walhidayah wassalamu'alaikum warahmatullahi wa barokaatuh. Terimakasih.

Salatiga, November 2017

Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan
Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP)
Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Kementerian Kesehatan, R.I.

Joko Waluyo, ST, MSc.PH

KATA PENGANTAR

Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit (Rikhus Vektora) merupakan salah satu riset nasional yang diselenggarakan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan dengan tanggungjawab pelaksana oleh Unit Pelaksana Teknis (UPT) Badan Litbangkes di Salatiga, yaitu Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP).

Riset ini adalah suatu kegiatan riset untuk mengetahui gambaran vektor dan reservoir penyakit di Indonesia, termasuk di dalamnya adalah data nyamuk, tikus dan kelelawar dengan menggunakan hasil observasi bionomik, uji identifikasi dan pemeriksaan laboratorium. Tujuan pelaksanaan riset khusus vektor dan reservoir ini adalah untuk melakukan pemuktahiran data vektor dan reservoir penyakit secara nasional sebagai dasar pengendalian penyakit tular vektor dan reservoir (baik jenis penyakit infeksi baru maupun yang muncul kembali) di Indonesia.

Rikhus Vektora tahap III telah berhasil dilaksanakan di tujuh provinsi pada tahun 2017. Oleh karena dengan selesainya riset ini diucapkan terimakasih untuk semua pihak yang terlibat di dalam kegiatan, terutama;

1. Menteri Kesehatan Republik Indonesia Ibu Prof. Dr. dr. Nila Djuwita F. Moeloek, SpM (K), yang telah memberikan dukungan bagi terlaksananya Rikhus Vektora
2. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, dr. Siswanto, MHP, DTM, yang telah berkenan mengarahkan dan mendukung tim peneliti B2P2VRP dalam mempersiapkan hasil Rikhus Vektora untuk dipromosikan baik dalam parade riset nasional, maupun ke pengambilan kebijakan program dan masyarakat.
3. Direktur Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, Kemenkes RI, dr. H. Muhammad Subuh, MPPM yang telah menerima optimis bahwa hasil Rikhus Vektora merupakan dasar bagi program pengendalian penyakit bersumber binatang
4. Gubernur Provinsi Riau, Jambi, Daerah Istimewa Yogyakarta, Kalimantan Tengah, Sulawesi Selatan, Bali, dan Papua Barat yang mengizinkan pelaksanaan Rikhus Vektora di wilayah tersebut
5. Bupati/Walikota di kabupaten dan kota lokasi pengumpulan data yang telah mengizinkan pelaksanaan Rikhus Vektora di wilayah kabupaten tersebut.
6. Kepala Dinas Kesehatan Provinsi lokasi pengumpulan data yang telah mengizinkan, memfasilitasi prasarana/sarana dan data dalam pelaksanaan Rikhus Vektora

7. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten/kota lokasi pengumpulan data yang telah mengizinkan, memfasilitasi prasarana/sarana dan data dalam pelaksanaan Rikhus Vektora
8. Kepala Puslitbang Biologi LIPI, Kepala Badan Informasi Geospasial, Kepala LAPAN, Direktur Jenderat Kesatuan Bangsa dan Politik, Kementerian Dalam Negeri RI, Kepala Badan Karantina Pertanian, Kementan RI, Direktur Jenderal PHKA, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI; Direktur Kesehatan Angkatan Darat, Mabes TNI; Kepala Laboratorium Kesehatan Militer; Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Kemenhut RI; Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementan RI; Perseroan Terbatas Perkebunan Nasional (PTPN); Perusahaan Umum Angkasa Pura (Perum Angkasa Pura); Seluruh Tim Pengumpul data Rikhus Vektora 2017
9. Tim Validator dan Tim Pakar Rikhus Vektora yang telah bekerja keras untuk keberhasilan pelaksanaan Rikhus Vektora
10. Semua pihak yang mendukung, mendampingi, membina dan mengarahkan Rikhus Vektora dari perencanaan, proses, pelaporan dan diseminasi.

Tak lupa kami menyadari bahwa Tiada gading yang tak retak, begitu juga dalam Buku Laporan Rikhus Vektora ini tak luput dari kekurangan dan ketidaksempurnaan, sehingga berbagai masukan dan saran kami harapkan demi perbaikan laporan ini.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wa barokaatuh. Terimakasih

Salatiga, November 2017

Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan
Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP),
Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Kementerian Kesehatan, R.I.

SURAT KEPUTUSAN PENELITIAN



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR HK.02.02/MENKES/205/2015

TENTANG
TIM RISET KHUSUS VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa Indonesia belum memiliki data yang lengkap mengenai vektor dan reservoir penyakit sehingga perlu dilakukan riset khusus vektor dan reservoir penyakit skala nasional;
- b. bahwa untuk melaksanakan riset khusus vektor dan reservoir penyakit yang efektif, efisien, terpadu, dan terintegrasi baik di tingkat pusat maupun daerah, perlu membentuk Tim Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Menteri Kesehatan tentang Tim Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2001 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Lembaran Negara Tahun 2002 Nomor 84, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4219);
2. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 39 Tahun 1995 tentang Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1995 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3609);
4. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2012 tentang Sistem Kesehatan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 193);
5. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 791/Menkes/SK/VII/1999 tentang Koordinasi Penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
6. Keputusan . . .



**MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA**

- 2 -

6. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1179A/Menkes/SK/X/1999 tentang Kebijakan Nasional Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
7. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 374/Menkes/Per/III/2010 tentang Pengendalian Vektor;
8. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 681/Menkes/Per/VI/2010 tentang Riset Kesehatan Nasional;
9. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1144/Menkes/PER/VIII/2010 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 585), sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 35 Tahun 2013 (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 741);

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN TENTANG TIM RISET KHUSUS VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT.
- KESATU : Tim Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit, selanjutnya disebut Tim Vektora.
- KEDUA : Susunan organisasi dan keanggotaan Tim Vektora sebagaimana dimaksud Diktum Kesatu tercantum dalam lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan ini.
- KETIGA : Tim Vektora sebagaimana dimaksud dalam Diktum Kedua memiliki tugas, sebagai berikut:
- a. Tim Penasehat:
memberikan nasehat, saran dan pertimbangan kepada Tim dalam rangka menyukseskan pelaksanaan Riset Khusus Vektora.
 - b. Tim Pengarah:
 1. menetapkan kebijakan teknis;
 2. menetapkan metodologi penelitian;
 3. membahas masalah strategis;
 4. memberikan arahan untuk keberhasilan dan pemanfaatan hasil penelitian;
 5. mengatur pelaksanaan dan melakukan pengawasan;
 6. melaporkan pelaksanaan studi diet total; dan
 7. memberikan rekomendasi kepada Menteri berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh.

c. Penanggung . . .



**MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA**

- 3 -

- c. Penanggung Jawab:
1. bertanggung jawab secara umum pelaksanaan kegiatan;
 2. mengkoordinasikan dengan ketua pelaksana dalam menentukan aturan-aturan khusus pada kegiatan; dan
 3. menentukan kebijakan-kebijakan mengenai pelaksanaan kegiatan.
- d. Tim Pakar:
1. memberikan masukan ilmiah dari proposal, protokol, dan pelaksanaan serta analisis data, diseminasi, dan utilisasi; dan
 2. memberikan rekomendasi penegakan kaidah ilmiah.
- e. Tim Teknis:
1. menyusun rencana kerja penelitian;
 2. menyusun pedoman kerja dan pengolahan data;
 3. menyusun metodologi Rikhus Vektora;
 4. menyusun rancangan instrumen melalui uji coba;
 5. menyusun protokol;
 6. melaksanakan sosialisasi;
 7. melaksanakan pelatihan;
 8. melaksanakan pengumpulan, pengolahan, dan analisis data;
 9. melakukan pengawasan pelaksanaan teknis pengumpulan data;
 10. melaksanakan pemeriksaan spesimen;
 11. melakukan diseminasi dan publikasi Rikhus Vektora;
 12. menyusun laporan kegiatan;
 13. melaporkan kegiatan dan hasil Rikhus vektora;
 14. mengusulkan rekomendasi teknis kepada Tim Pengarah; dan
 15. melakukan koordinasi teknis dengan lembaga riset terkait.
- f. Tim Manajemen terdiri atas:
- I. Tim Manajemen Pusat:
 1. melaksanakan dukungan manajerial mulai dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, monitoring, evaluasi, dan pelaporan kegiatan skala nasional;
 2. melaksanakan kesekretariatan dan tata usaha;
 3. melaksanakan manajemen data;
 4. melaksanakan . . .



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

- 4 -

4. melaksanakan administrasi keuangan;
5. melaksanakan dokumentasi dan diseminasi;
6. melaksanakan dukungan hukum dan kerja sama;
7. melaksanakan dukungan manajemen logistik Rikhus Vektora meliputi penyiapan, penyimpanan, pemeliharaan, serta pengawasan distribusi dan pemanfaatan logistik; dan
8. melakukan koordinasi dengan kementerian/lembaga terkait.

II. Tim Operasional:

1. melaksanakan dukungan manajerial dimulai dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, monitoring dan evaluasi pada kegiatan skala provinsi;
2. menyusun rencana kerja pengelolaan administrasi penelitian;
3. menyusun pedoman kerja pengelolaan administrasi penelitian;
4. melaksanakan administrasi keuangan dan menyusun pertanggungjawaban keuangan;
5. melaksanakan administrasi ketenagaan;
6. melaksanakan administrasi pengadaan sarana dan logistik Rikhus Vektora; dan
7. menyusun dan melaporkan laporan kegiatan.

g. Tim Riset Wilayah.

- KEEMPAT : Tim Manajemen Pusat sebagaimana dimaksud dalam Diktum Ketiga huruf f angka romawi I berkedudukan di Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- KELIMA : Tim Operasional sebagaimana dimaksud dalam Diktum Ketiga huruf f angka romawi II berkedudukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit.
- KEENAM : Ketentuan lebih lanjut mengenai Tim Riset Wilayah sebagaimana dimaksud dalam Diktum Ketiga huruf g ditetapkan dengan Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

KETUJUH . . .



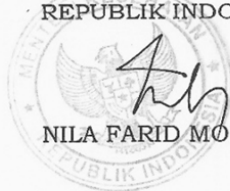
**MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA**

- 5 -

- KETUJUH** : Tim Vektora sebagaimana dimaksud dalam Diktum Kedua memiliki kewajiban:
- mempertanggungjawabkan pelaksanaan seluruh kegiatan penelitian kepada Menteri Kesehatan melalui Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; dan
 - menyampaikan laporan akhir penelitian kepada Menteri Kesehatan melalui Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- KEDELAPAN** : Dalam melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud dalam Diktum Ketiga, Tim Teknis dan Tim Manajemen berkewajiban menyampaikan laporan secara berkala paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- KESEMBILAN** : Tim Vektora sebagaimana dimaksud dalam Diktum Kesatu bertugas untuk tahun 2015 hingga tahun 2017.
- KESEPULUH** : Segala pembiayaan yang timbul sebagai akibat dari pelaksanaan tugas Tim Vektora dibebankan pada Daftar Isian Penggunaan Anggaran Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun Anggaran 2015 sampai dengan Tahun Anggaran 2017.
- KESEBELAS** : Keputusan Menteri ini berlaku untuk Tahun Anggaran 2015 sampai dengan Tahun Anggaran 2017.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 27 Mei 2015

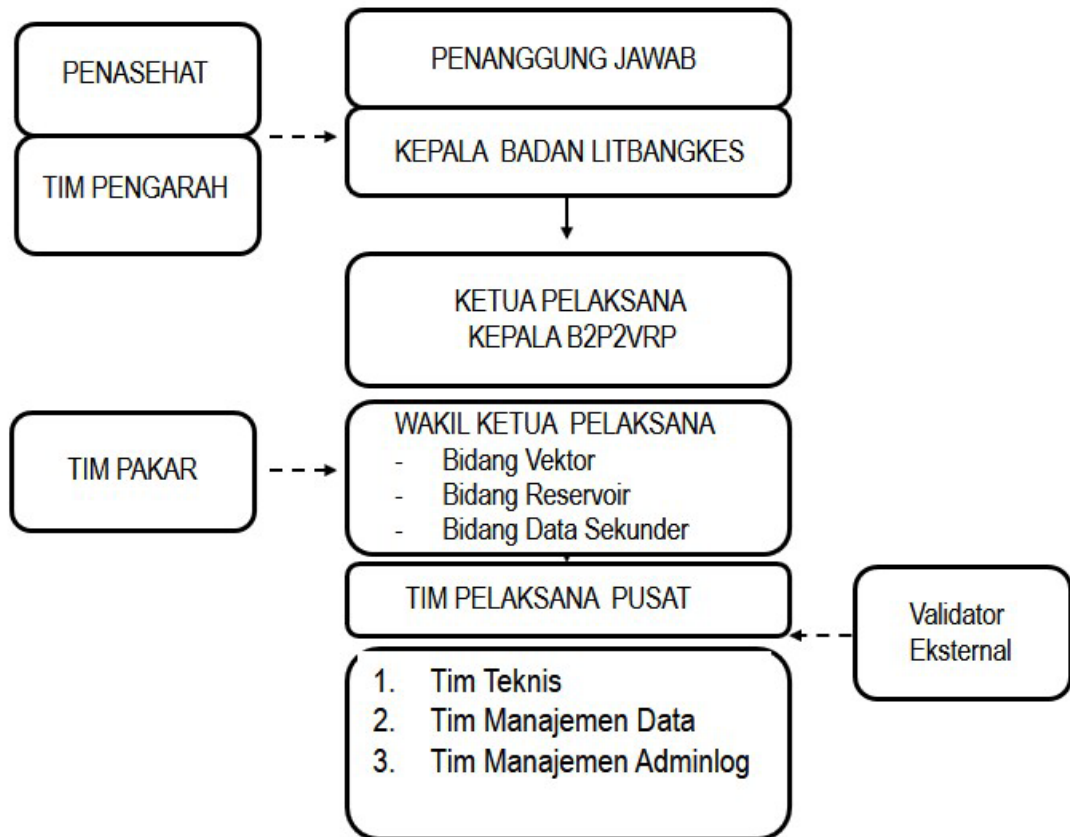
**MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA,**



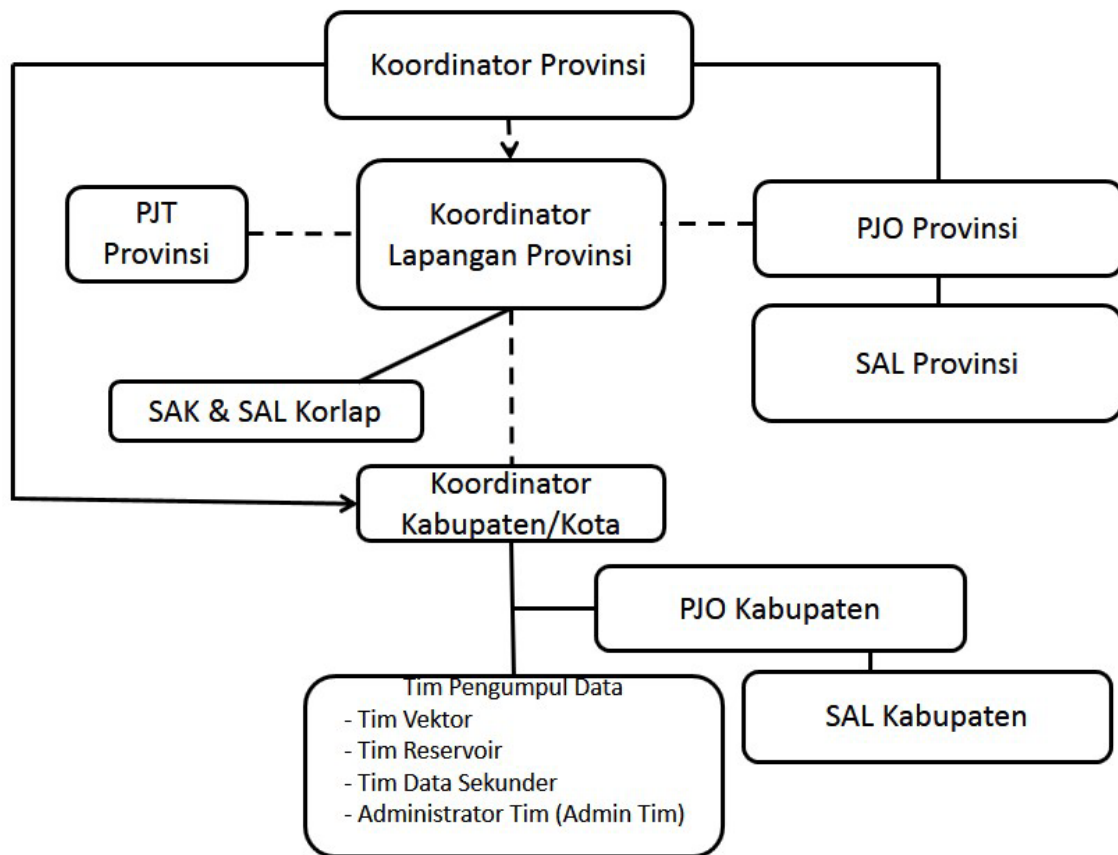
Nila Farid Moeleok
NILA FARID MOELOEK

SUSUNAN TIM PENELITIAN

A. Struktur Organisasi Tim Pusat



B. Struktur Organisasi Tingkat Provinsi



PERSETUJUAN ETIK



KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933

Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (*Website*) : <http://www.litbang.depkes.go.id>

PERSETUJUAN ETIK (*ETHICAL APPROVAL*)

Nomor : LB.02.01/5.2/ KE.355/2014

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Litbang Kesehatan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian, dengan ini memutuskan protokol penelitian yang berjudul :

"Riset Khusus Vektor dan Reservoir"

yang mengikutsertakan hewan percobaan sebagai subyek penelitian, dengan Ketua Pelaksana / Peneliti Utama :

Drs. Ristiyanto, M.Kes

dapat disetujui pelaksanaannya. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimum selama 1 (satu) tahun.

Selama penelitian berlangsung, laporan kemajuan (setelah 50% penelitian terlaksana) harus diserahkan kepada KEPK-BPPK. Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan kepada KEPK-BPPK. Jika ada perubahan protokol dan / atau perpanjangan penelitian, harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian (amandemen protokol).

Jakarta, 2 September 2014

a.n. Ketua
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Badan Litbang Kesehatan,

Dra. Rintis Noviyanti, Ph.D.

DAFTAR ISI

SAMBUTAN KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA	iii
SAMBUTAN KEPALA BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT	v
KATA PENGANTAR	vii
SURAT KEPUTUSAN PENELITIAN	ix
SUSUNAN TIM PENELITI.....	xv
A. Struktur Organisasi Tim Pusat	xv
B. Struktur Organisasi Tingkat Provinsi.....	xvi
PERSETUJUAN ETIK.....	xvii
DAFTAR ISI.....	xix
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR TABEL.....	xxii
RINGKASAN EKSEKUTIF	xxv
ABSTRAK.....	xxix
DAFTAR SINGKATAN	xxxii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Manfaat.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	1
2.1. Pengertian Vektor dan Reservoir Penyakit	1
2.2. Nyamuk dan perannya sebagai vektor penyakit di Indonesia.....	2
2.3. Beberapa penyakit tular reservoir di Indonesia.....	5
BAB III. METODE.....	9
3.1 Kerangka Konsep	9
3.2 Jenis dan Desain Penelitian	9
3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	9
3.4 Populasi dan Besar Sampel	10
3.5 Lokasi Pengambilan Sampel	11
3.6 Penentuan Titik Lokasi Survei	11
3.7 Alur Pengambilan Sampel.....	12
3.8 Manajemen Data	13
3.9 Analisis Data	13

BAB IV HASIL PENELITIAN	15
4.1. Geografi Kabupaten Lokasi Riset Khusus Vektor dan Reservoir Di Provinsi Bali	15
4.2. Situasi Penyakit Tular Vektor dan Zoonosis Di Provinsi Kalimantan Tengah...	17
4.3. Situasi Penyakit Tular Vektor Dan Zoonosis Di Kabupaten Pulang Pisau.....	18
4.4. Situasi Penyakit Tular Vektor Dan Zoonosis Di Kabupaten Gunung Mas.....	18
4.5. Situasi Penyakit Tular Vektor dan Zoonosis di Kabupaten Murung Raya	19
4.6. Spesies dan Distribusi Nyamuk Terkoleksi	20
4.7. Inkriminasi dan konfirmasi spesies vektor di Propinsi Kalimantan Tengah.....	30
4.8. Faktor risiko penularan penyakit tular vektor	33
4.9. Spesies dan Sebaran Tikus Terkoleksi	35
4.10. Inkriminasi dan konfirmasi spesies tikus sebagai reservoir penyakit di Provinsi Kalimantan Tengah	38
4.11. Spesies dan Sebaran Kelelawar Terkoleksi	41
4.12. Inkriminasi dan kofirmasi spesies kelelawar sebagai reservoir penyakit di Provinsi Kalimantan Tengah.....	48
4.13. Habitat kelelawar terkonfirmasi Lyssa virus	50
BAB V PEMBAHASAN	51
BAB VI KESIMPULAN	63
BAB VII SARAN	65
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Kerangka konsep Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit.....	9
Gambar 3. 2 Lokasi pengambilan sampel Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit.....	11
Gambar 3. 3 Alur pengambilan sampel tikus dan kelelawar.....	12
Gambar 4. 1 Peta lokasi Riset Khusus Vektor dan reservoir di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017	16
Gambar 4. 2 Kasus Malaria di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2015.....	17
Gambar 4. 3 Jumlah kasus Malaria dan DBD di Kabupaten Kabupaten Pulang Pisau	18
Gambar 4. 4 Jumlah kasus Malaria dan DBD di Kabupaten Kabupaten Gunung Mas	19
Gambar 4. 5 Jumlah kasus Malaria dan DBD di Kabupaten Murung Raya tahun.	20
Gambar 4. 6 Sebaran jenis nyamuk terkonfirmasi vektor di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017.....	32
Gambar 4. 7 Sebaran jenis tikus terkonfirmasi reservoir penyakit di Provinsi Kalimantan Tengah tahun 2017	40
Gambar 4. 8 Sebaran Kelelawar Terkonfirmasi Lyssa Virus di Provinsi Kalimantan Tengah 2017	49

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1	Letak geografis lokasi pengambilan data Rikhus vektora Propinsi Kalimantan Tengah tahun 2017	10
Tabel 4.6. 1	Sebaran spesies <i>Anopheles</i> berdasarkan ekosistem di Kabupaten Gunung Mas dan Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017	21
Tabel 4.6. 2	Sebaran spesies <i>Anopheles</i> berdasarkan ekosistem di Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017	22
Tabel 4.6. 3	Sebaran spesies <i>Aedes</i> berdasarkan ekosistem di Kabupaten Gunung Mas dan Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017	23
Tabel 4.6. 4	Sebaran spesies <i>Aedes</i> berdasarkan ekosistem di Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017	24
Tabel 4.6. 5	Sebaran spesies <i>Culex</i> berdasarkan ekosistem di Kabupaten Gunung Mas dan Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017	25
Tabel 4.6. 6	Sebaran spesies <i>Culex</i> berdasarkan ekosistem di Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017	26
Tabel 4.6. 7	Sebaran spesies <i>Armigeres</i> berdasarkan ekosistem di Kabupaten Gunung Mas dan Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017	27
Tabel 4.6. 8	Sebaran spesies <i>Armigeres</i> berdasarkan ekosistem di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017	27
Tabel 4.6. 9	Sebaran spesies <i>Mansonia</i> berdasarkan ekosistem di Kabupaten Gunung Mas dan Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017	28
Tabel 4.6. 10	Sebaran spesies <i>Mansonia</i> berdasarkan ekosistem di Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017	28
Tabel 4.6. 11	Sebaran spesies <i>Aedeomyia</i> , <i>Coquillettidia</i> , <i>Malaya</i> , <i>Mimomia</i> , <i>Uranotaenia</i> , <i>Lutzia</i> , <i>Hezmania</i> , <i>Topomya</i> dan <i>Tripteroides</i> berdasarkan ekosistem di Kabupaten Gunung Mas dan Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017	29
Tabel 4.6. 12	Sebaran spesies <i>Aedeomyia</i> , <i>Coquillettidia</i> , <i>Malaya</i> , <i>Mimomia</i> , <i>Uranotaenia</i> , <i>Lutzia</i> , <i>Hezmania</i> , <i>Topomya</i> dan <i>Tripteroides</i> berdasarkan ekosistem di Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017	30
Tabel 4.6. 13	Spesies nyamuk terkonfirmasi vektor di Provinsi Kalimantan Tengah.....	31
Tabel 4.6. 14	Indeks jentik <i>Ae. aegypti</i> di Kalimantan Tengah	33

Tabel 4.6. 15 Sebaran dan spesies tikus berdasarkan Ekosistem di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017 (1)	36
Tabel 4.6. 16 Sebaran dan spesies tikus berdasarkan Ekosistem di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017 (2)	37
Tabel 4.6. 17 Hasil pemeriksaan pathogen pada tikus di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017	38
Tabel 4.6. 18 Sebaran dan spesies kelelawar berdasarkan Ekosistem di Provinsi Kalimantan Tengah, tahun 2017 (Megachiroptera 1)	42
Tabel 4.6. 19 Sebaran dan spesies kelelawar berdasarkan Ekosistem di Provinsi Kalimantan Tengah, tahun 2017 (Microhiroptera 1)	44
Tabel 4.6. 20 Sebaran dan spesies kelelawar berdasarkan Ekosistem di Provinsi Kalimantan Tengah, tahun 2017 (Microhiroptera 1)	46
Tabel 4.6. 21 Hasil pemeriksaan pathogen pada kelelawar di Provinsi Kalimantan Tengah	48

RINGKASAN EKSEKUTIF

Penyakit tular vektor, zoonosis dan *Emerging Infectious Diseases* (EID) cukup tinggi di Indonesia (secara global > 70% EID merupakan penyakit tular vektor dan zoonosis). Beberapa penyakit yang ditularkan oleh vektor adalah demam berdarah dengue, filaria, *Japanese encephalitis* dan chikungunya. Sedangkan penyakit yang ditularkan oleh tikus dan kelelawar antara lain leptospirosis, infeksi hantavirus, infeksi *lyssavirus*, *scrub typhus*, *murine typhus*, *spotted fever group rickettsiae*, dan pes.

Sampai saat ini terdapat 456 spesies nyamuk yang berasal dari 18 genus terdistribusi di seluruh wilayah Indonesia. *Anopheles* merupakan genus nyamuk yang paling banyak dipelajari sebagai vektor penyakit. Ada 66 spesies *Anopheles* di Indonesia, 25 spesies diantaranya telah terkonfirmasi menjadi vektor malaria, 11 spesies telah terkonfirmasi sebagai vektor filariasis limfatik, dan dua spesies teridentifikasi sebagai vektor *Japanese encephalitis* (JE). Selain *Anopheles*, genus nyamuk penting lainnya dan telah dipelajari di kawasan ini adalah *Culex*, *Aedes*, *Armigeres* dan *Mansonia*. Dua spesies dari genus *Aedes* telah dikenal sebagai vektor Dengue dan Chikungunya, yaitu *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus*. Adapun beberapa spesies dari genus *Culex*, *Armigeres*, *Mansonia* dan *Aedes* lainnya telah terkonfirmasi sebagai vektor filariasis limfatik dan JE. Data terbaru belum diketahui.

Tikus dan kelelawar merupakan mamalia yang diketahui dan dipelajari jenis dan perilaku kehidupannya terkait dengan perannya sebagai reservoir berbagai penyakit tropis. Di Indonesia, sebanyak 153 spesies dari genus yang termasuk dalam subfamili murinae (tikus) telah berhasil diidentifikasi. Beberapa spesies di antaranya telah dilaporkan berperan sebagai reservoir zoonosis, seperti leptospirosis, hantavirus, *scrub typhus*, *murine typhus*, *spotted fever group rickettsiae*, pes, *schistosomiasis*, rabies dan beberapa penyakit lainnya. Dua ratus lima spesies kelelawar juga telah diketahui di Indonesia dan beberapa spesies di antaranya berpotensi menjadi ancaman dalam penularan zoonosis seperti rabies, *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS), infeksi virus Marburg, virus nipah, hendravirus dan JE.

Potensi nyamuk, tikus dan kelelawar sebagai vektor dan reservoir penyakit berpengaruh terhadap kehidupan, keselamatan, kesejahteraan dan ekonomi masyarakat. Selain faktor biogeografis, ancaman semakin meningkat akibat kerusakan lingkungan, pemanasan global, migrasi penduduk yang progresif, populasi manusia meningkat, globalisasi perdagangan hewan dan produk hewan, perubahan ekosistem – kerusakan hutan, perubahan tata guna lahan, perubahan iklim, berperan dalam pola musiman atau distribusi temporal penyakit yang dibawa dan ditularkan oleh vektor dan reservoir penyakit. Selain itu, ancaman bioterrorisme juga muncul akibat penyakit tular vektor dan zoonosis.

Data mengenai taksonomi, bionomik dari berbagai nyamuk, tikus dan kelelawar dapat dilihat masih sangat terbatas, padahal melihat latar belakang di atas, nyamuk, tikus dan kelelawar masih menjadi permasalahan penting dalam penularan penyakit tular vektor dan reservoir, bahkan sering kali menimbulkan Kejadian Luar Biasa. Selain itu pemutakhiran data mengenai sebaran geografis, perubahan iklim, serta konfirmasi vektor dan reservoir penyakit sangat diperlukan untuk mengetahui macam dan jumlah spesies,

potensi dan peranannya di dalam penularan penyakit tular vektor dan reservoir di Indonesia. Penelitian bertujuan untuk pemutakhiran data dasar vektor dan reservoir penyakit sebagai dasar pengendalian penyakit tular vektor dan reservoir di Indonesia.

Lokasi penelitian di Provinsi Kalimantan Tengah meliputi Kabupaten Pulang Pisau, Gunung Mas, dan Murung Raya. Lokasi pengumpulan data mewakili ekosistem hutan dekat pemukiman, hutan jauh pemukiman, non hutan dekat pemukiman, non hutan jauh pemukiman, pantai dekat pemukiman dan pantai jauh pemukiman serta endemisitas penyakit tular vektor dan reservoir.

Berdasarkan hasil penelitian di Kabupaten Pulang Pisau ditemukan 11 genus yang terdiri dari 38 spesies. Nyamuk terkonfirmasi mengandung Virus JE tidak ditemukan di Kabupaten Pulang Pisau, akan tetapi nyamuk yang telah terkonfirmasi sebelumnya sebagai vektor JEV ditemukan. Vektor tersebut adalah *Culex vishnui*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. gelidus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. fuscocephalus*, *Cx. annulus*, *Cx. bitaeniorhynchus*, *An. kochi*, *An. vagus* dan *Ar. subalbatus*. Hasil konfirmasi laboratorium diketahui *Ae. Aegypti* di Kabupaten Pulang Pisau positif chikungunya. Nyamuk *Ae. Aegypti* ditemukan di ekosistem NHDP yang terletak di Desa Kantan Dalam, Kecamatan Pandih Batu dan ekosistem PDP terletak di Desa Cemat, Kecamatan Kahayan Kuala, Kabupaten Pulang Pisau. Selain itu ditemukan nyamuk *An. sinensis* yang dulunya telah terkonfirmasi sebagai vektor malaria meskipun di Kabupaten Pulang Pisau tidak ditemukan nyamuk yang mengandung plasmodium. Di Kabupaten Pulang Pisau tidak ditemukan nyamuk positif virus DBD, akan tetapi ABJ di Kabupaten Pulang Pisau dibawah 95 persen (63%) dan BI 53 sehingga merupakan daerah yang berpotensi untuk terjadinya penularan DBD.

Koleksi tikus di Kabupaten Pulang Pisau selama melaksanakan riset sebanyak 97 ekor tikus, terdiri atas satu genus dan empat spesies. Spesies tikus *Rattus tanezumi* dan *R. tiomanicus* terkonfirmasi positif mengandung bakteri leptospira dan hantavirus. Koleksi kelelawar tertangkap selama melaksanakan riset sebanyak 146 ekor kelelawar, terdiri atas enam genus dan delapan spesies. Pemeriksaan laboratorium menunjukkan bahwa spesies *Cynopterus brachyotis* terkonfirmasi positif mengandung *Lyssavirus*.

Hasil pengumpulan data sekunder menunjukkan kasus malaria di Kabupaten Pulang Pisau pada tahun 2015 terdapat 170 kasus dan pada tahun 2016 dilaporkan 21 kasus. DBD dilaporkan 34 kasus di tahun 2015 dan 33 kasus di tahun 2016. Kasus penyakit tular vektor lainnya seperti chikungunya, JE dan filariasis limfatik tidak ada laporan. Penyakit tular reservoir (zoonosis) seperti leptospirosis, infeksi hantavirus dan rabies juga tidak ada laporan.

Nyamuk yang ditemukan di Kabupaten Gunung Mas terdiri dari 13 genus yang terdiri dari 65 spesies. Hasil pemeriksaan laboratorium tidak diperoleh nyamuk positif mengandung virus JE. Meskipun demikian, di lokasi penelitian diperoleh nyamuk yang berpotensi sebagai vektor JE yaitu *Culex vishnui*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. gelidus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. fuscocephalus*, *Cx. annulus*, *An. kochi*, *An. vagus* dan *Ar. Subalbatus*. *An. barbirostris*, *An. letifer*, *An. bambubrosus* dan *An. argyropus* di Kabupaten Gunung Mas terkonfirmasi mengandung plasmodium. Nyamuk positif virus DBD di Kabupaten Gunung Mas tidak ditemukan, akan tetapi ABJ di Kabupaten Gunung Mas 49% dan BI 96 sehingga merupakan daerah berpotensi sedang untuk terjadinya penularan DBD.

Koleksi tikus di Kabupaten Gunung Mas selama melaksanakan riset sebanyak 59 ekor tikus, terdiri dari tiga genus dan enam spesies dengan genus *Rattus* mendominasi hasil penangkapan. *Maxomys whiteheadi*, *Rattus exulans*, *R. tanezumi*, *R. tiomanicus* dan *Sundamys cf. muelleri* positif terdeteksi bakterileptospira dan hantavirus di Kabupaten Gunung Mas. Kelelawar berhasil dikoleksi selama pelaksanaan riset sebanyak 228 ekor terdiri dari 10 genus dan 14 spesies. Pemeriksaan laboratorium menunjukkan spesies kelelawar *Cynopterus cf. horsfieldii* positif mengandung *Lyssavirus*.

Penyakit tular vektor yang dilaporkan dari pengumpulan data sekunder di Kabupaten Gunung Mas adalah malaria dan DBD. Kasus malaria pada tahun 2015 dilaporkan ada 170 kasus dan pada tahun 2016 ada 73 kasus. DBD dilaporkan 16 kasus di tahun 2015 dan 41 kasus di tahun 2016. Kasus penyakit tular vektor lainnya seperti chikungunya, JE dan filariasis limfatik tidak ada laporan. Penyakit tular reservoir (zoonosis) seperti leptospirosis, infeksi hantavirus dan rabies juga tidak ada laporan.

Berdasarkan hasil penelitian di Murung Raya ditemukan sembilan genus yang terdiri dari 52 spesies. Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan ada nyamuk yang mengandung plasmodium yaitu *An. barbirostris*, *An. letifer*, *An. kochi*, *An. nigerrimus*, *An. latens*, *An. umbrosus* dan *An. vagus*. Sedangkan hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan tidak ada nyamuk yang terkonfirmasi positif mengandung JEV, Virus DBD, Virus Chikungunya, dan Cacing filaria, walaupun begitu potensi penularan penyakit yang disebabkan oleh agen-agen penyakit tersebut berpotensi terjadi. Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan nyamuk yang dapat berperan sebagai vektor JEV dan filaria ditemukan dalam penelitian ini. Angka Bebas Jentik di Kabupaten Murung Raya sebesar 68% dan BI 41 sehingga merupakan daerah yang berpotensi untuk terjadinya penularan DBD.

Koleksi tikus di Kabupaten Murung Raya selama melaksanakan riset sebanyak 61 ekor tikus, terdiri atas tiga genus dan 10 spesies. Dua spesies tikus terkonfirmasi positif mengandung bakteri leptospira, yaitu *R. tanezumi* dan *R. exulans*. Spesies tikus *R. tanezumi* positif membawa hantavirus. Koleksi kelelawar selama melaksanakan riset sebanyak 176 ekor kelelawar, terdiri atas 15 genus dan 24 spesies. Genus *Cynopterus* merupakan genus yang paling banyak ditemukan di Kabupaten Murung Raya. Kelelawar yang tertangkap tidak terdeteksi mengandung *Japanese encephalitis* dan *lyssavirus*.

Hasil pengumpulan data sekunder menunjukkan kasus malaria di Kabupaten Murung Raya pada tahun 2015 terdapat 130 kasus dan pada tahun 2016 dilaporkan 76 kasus. DBD dilaporkan 154 kasus di tahun 2015 dan 66 kasus di tahun 2016 dengan 1 orang meninggal dunia. Kasus penyakit tular vektor lainnya seperti chikungunya, JE dan filariasis limfatik tidak ada laporan. Penyakit tular reservoir (zoonosis) seperti leptospirosis, infeksi hantavirus dan rabies juga tidak ada laporan.

Hasil Rikhus Vektora di Provinsi Kalimantan Tengah menunjukkan bahwa telah berhasil dilakukan: identifikasi sejumlah spesies nyamuk, tikus dan kelelawar serta dilakukan pengujian laboratorium untuk memeriksa agen penyakit yang dibawanya, dipetakan informasi bionomik dari masing-masing sampel yang berhasil dikoleksi pada masing-masing wilayah serta dikoleksi spesimen awetan untuk koleksi referensi guna penelitian dan pengembangan lebih lanjut. Analisis bivariat sederhana juga menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan laboratorium terhadap sampel nyamuk, tikus dan kelelawar

dibandingkan dengan data kasus yang tercatat pada fasyankes terlihat adanya risiko yang cukup tinggi terjadinya zoonosis yang belum dilaporkan pada fasilitas pelayanan kesehatan di wilayah penelitian. Pengendalian vektor dan reservoir penyakit secara terintegrasi perlu dilakukan di lokasi penelitian. Promosi kesehatan, peningkatan SDM kesehatan dan peningkatan kemampuan laboratorium untuk pemeriksaan serta deteksi keberadaan agen penyakit harus segera dilakukan.

ABSTRAK

Penyakit tular vektor, tular reservoir (zoonosis) dan *Emerging Infectious Diseases* (EID) cukup tinggi di Indonesia, akan tetapi data mengenai bionomi vektor (nyamuk) dan reservoir (tikus dan kelelawar) masih sangat terbatas. Selain itu pemutakhiran data mengenai sebaran geografis, perubahan iklim, serta konfirmasi vektor dan reservoir penyakit sangat diperlukan untuk mengetahui macam dan jumlah spesies, potensi dan peranannya di dalam penularan penyakit tular vektor dan reservoir di Indonesia. Penelitian bertujuan untuk pemutakhiran data dasar vektor dan reservoir penyakit sebagai dasar pengendalian penyakit tular vektor dan reservoir di Indonesia. Penelitian ini adalah penelitian observasional diskriptif dengan menggunakan rancangan studi potong lintang. Penelitian dilakukan di tujuh provinsi. Di Provinsi Kalimantan Tengah penelitian dilakukan di Kabupaten Pulang Pisau, Gunung Mas, dan Murung Raya. Lokasi pengambilan sampel mewakili ekosistem hutan, non-hutan, dan pantai, selain itu pemilihan lokasi juga mewakili endemisitas penyakit tular vektor dan reservoir, seperti Demam Berdarah Dengue, malaria, filariasis limfatik, leptospirosis, *Japanese encephalitis*, infeksi hantavirus, chikungunya, dan *Lyssavirus*. Sampel yang diperoleh diidentifikasi dan dianalisa potensinya sebagai vektor dan reservoir penyakit. Hasil penelitian menunjukkan nyamuk tertangkap terdiri dari 79 spesies, tikus 12 spesies, dan kelelawar delapan spesies. Hasil pengujian laboratorium menunjukkan virus chikungunya ditemukan di Kabupaten Pulang Pisau. Nyamuk terkonfirmasi positif *Plasmodium* ditemukan di Kabupaten Gunung Mas dan Murung Raya. Angka Bebas Jentik di tiga kabupaten dibawah 95 persen. Tikus terkonfirmasi mengandung *Leptospira* dan *Hantavirus* ditemukan di tiga kabupaten lokasi penelitian. Dua jenis tikus yaitu *R. tiomanicus* dan *R.tanezumi* terkonfirmasi sebagai reservoir leptospirosis dan hantavirus di Kabupaten Pulang Pisau dan Gunung Mas. Kelelawar terkonfirmasi mengandung *Lyssavirus* ditemukan di dua kabupaten lokasi penelitian. Berdasarkan hasil penelitian penularan penyakit tular vektor dan zoonosis berpotensi terjadi di daerah penelitian.

Kata kunci: Rikhus Vektora, Demam Berdarah Dengue, malaria, chikungunya, *Japanese encephalities*, filariasis, leptospirosis, *Hantavirus*, *Lyssavirus*

DAFTAR SINGKATAN

CFR	: <i>Case Fatality Rate</i>
EID	: <i>Emerging Infectious Diseases</i>
FAO	: <i>Food Agriculture Organization</i>
GIS	: <i>Geographic Information Systems</i>
GPS	: <i>Global Positioning System</i>
GR	: <i>Geographical Reconnaissance</i>
HDP	: Hutan Dekat Pemukiman
HJP	: Hutan Jauh Pemukiman
IR	: <i>Insidense Rate</i>
IRS	: <i>Indoor Residual Spraying</i>
IVM	: <i>Integrated Vector Management</i>
LLINs	: <i>Long-lasting Insecticidal Nets</i>
LSM	: <i>Larval Source Management</i>
NHDP	: Non Hutan Dekat Pemukiman
NHJP	: Non Hutan Jauh Pemukiman
NMCP	: <i>National Malaria Control Programmes</i>
NMEP	: <i>National Malaria Eradication Programme</i>
PCR	: <i>Polymerase Chain Reaction</i>
PDP	: Pantai Dekat Pemukiman
PJP	: Pantai Jauh Pemukiman
SPR	: <i>Slide Positive Rate</i>
VBD	: <i>Vector-Borne Disease</i>
VC	: <i>Vector Control</i>
VS	: <i>Vector Surveillance</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang secara biogeografis menjadi pertemuan antara dua daerah pembagian binatang di dunia, yaitu daerah oriental dan Australia (Kirnowardoyo, 1983) Kondisi tersebut menyebabkan jumlah dan keanekaragaman spesies satwa liar di Indonesia sangat beragam dan terdistribusi pada berbagai tipe habitat dan ekosistem. Hal tersebut berpengaruh terhadap sebaran vektor dan reservoir penyakit.(Simpson, 1977).

Nyamuk merupakan salah satu serangga penular penyakit yang telah dipelajari sejak tahun 1897. Studi yang telah dilakukan oleh O'Connor dan Sopa pada tahun 1981 telah mengidentifikasi 80 spesies *Anopheles* di Indonesia, sedangkan O'Connor dan Soepanto pada tahun 1999 berhasil mengidentifikasi 66 spesies dengan 1 sub-spesies dan 4 varietas (Connor & Sopa, 1981; P2M&PL, 2008; Widarso et al., 2002; Oconnor, 1999; I. Elyazar et al., 2013). Dari total *Anopheles* tersebut, 20 spesies telah terkonfirmasi menjadi vektor malaria; 11 spesies terkonfirmasi sebagai vektor filariasis dan 2 spesies teridentifikasi sebagai vektor *Japanese encephalitis* (JE) (P2M&PL, 2008; Widarso et al., 2002). Selain *Anopheles*, genus nyamuk penting lainnya dan telah dipelajari di kawasan ini adalah *Culex*, *Aedes*, *Armigeres* dan *Mansonia*. Dua spesies dari genus *Aedes* telah dikenal sebagai vektor Dengue dan Chikungunya, yaitu *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus*, sedangkan beberapa spesies dari genus *Culex*, *Armigeres*, *Mansonia* dan *Aedes* lainnya telah terkonfirmasi sebagai vektor filariasis dan JE. (*World Health Organization*, 2009b; Widarso et al., 2002). Data tersebut di atas merupakan data yang saat ini belum diperbaharui, sedangkan data terkait dengan vektor terbaru belum diketahui.

Data reservoir penyakit di Indonesia menunjukkan bahwa, sebanyak 153 spesies dari genera termasuk dalam sub famili *Murinae* (tikus) telah berhasil teridentifikasi. Beberapa spesies diantaranya telah dilaporkan berperan sebagai reservoir zoonosis, seperti leptospirosis, hantavirus, scrub thypus, murine thypus, spotted fever group rickettsiae, pes, schistosomiasis, rabies dan beberapa penyakit lainnya di Indonesia. (Nurisa & Ristiyanto, 2005). Dua ratus lima spesies kelelawar juga telah diketahui di Indonesia. Beberapa spesies diantaranya berpotensi menjadi ancaman dalam penularan zoonosis seperti rabies, SARS, Marburg virus, Nipah dan hendra virus dan Japanese encephalitis (Winoto et al., 1995; A Suyanto, 2001).

Seluruh data mengenai taksonomi, bionomik dari berbagai nyamuk, tikus dan kelelawar dapat dilihat masih sangat terbatas, yaitu masih menggunakan data hasil penelitian dari beberapa studi yang dilakukan pada tahun 1897 hingga awal tahun 2000. Di satu sisi, nyamuk, tikus dan kelelawar masih menjadi permasalahan penting dalam penularan penyakit tular vektor dan reservoir, bahkan sering kali menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB). (Verhave & Swellengrebel, 1990; Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, 2008a; O'Connor & Soepanto, 1999; Connor & Sopa, 1981; Widarso et al., 2002; I. Elyazar et al., 2013).

Ancaman terhadap terhadap penyakit tular vektor, zoonosis dan *emerging infectious diseases* (EID) cukup tinggi di Indonesia (secara global > 70% EID merupakan penyakit tular vektor dan zoonosis). Ancaman tersebut sangat berpengaruh terhadap kehidupan, keselamatan, kesejahteraan dan ekonomi masyarakat. Selain faktor biogeografis, ancaman semakin meningkat akibat kerusakan lingkungan, pemanasan global, migrasi penduduk yang progresif, populasi manusia meningkat, globalisasi perdagangan hewan dan produk hewan, perubahan ekosistem – kerusakan hutan, perubahan tata guna lahan, perubahan iklim – berperan dalam pola musiman atau distribusi temporal penyakit yang dibawa dan ditularkan oleh vektor dan reservoir penyakit. Selain itu, ancaman bioterorisme juga muncul akibat penyakit tular vektor dan zoonosis (UCAR center for Science Education, 2014).

Pemutakhiran data mengenai sebaran geografis, perubahan iklim, serta konfirmasi vektor dan reservoir penyakit sangat diperlukan untuk mengetahui macam dan jumlah spesies, potensi dan peranannya di dalam penularan penyakit tular vektor dan reservoir di Indonesia. Data kasus penyakit tular vektor dan reservoir di institusi kesehatan seperti dinas kesehatan, puskesmas dan rumah sakit serta metode penanggulangan secara lokal spesifik yang telah dilakukan juga diperlukan sebagai data dukung dari data vektor dan reservoir penyakit di Indonesia. Oleh karena itu dengan berbagai dasar pertimbangan di atas, maka perlu dilakukan suatu riset khusus terkait Vektor dan Reservoir Penyakit di Indonesia (Riset Khusus Vektora) untuk mendukung program nasional tersebut. Pada tahap awal, riset mencakup “Studi Vektor (nyamuk) dan Reservoir (tikus dan kelelawar) Berbasis Ekosistem”.

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit tular vektor yang utama dan saat ini terus dilakukan upaya pengendaliannya. Penyakit yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus* ini dilaporkan telah menjadi masalah kesehatan bagi masyarakat Indonesia selama 45 tahun terakhir. Sampai dengan akhir tahun 2015,

penyakit DBD dilaporkan telah menyebar di 85% dari 514 wilayah kabupaten/kota di Indonesia. Angka kesakitan DBD pada tahun 2015 di Indonesia sebesar 49,5 per 100.000 penduduk, sedangkan angka kematian dilaporkan cenderung menurun dan hingga tahun 2015 angka *case fatality rate* (CFR) di Indonesia sebesar 0,97%. Malaria juga masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Pada tahun 2015 dilaporkan sebanyak 217.025 penderita, dengan *annual parasite incidence* (API) sebesar 0,85 per 1.000 penduduk. Wilayah kabupaten/kota dengan API < 1 per 1.000 penduduk pada tahun 2015 sebanyak 379 kabupaten/kota, API 1-5 per 1.000 penduduk sebanyak 90 kabupaten kota dan API > 5 per 1.000 penduduk sebanyak 45 kabupaten/kota (Kementerian Kesehatan RI, 2015).

Situasi malaria menurut wilayah provinsi di Indonesia pada tahun 2014 sebagian besar telah mencapai target API < 0,99 per 1.000 penduduk. Meskipun demikian masih ada delapan provinsi dengan API > 1 per 1.000 penduduk, terutama di wilayah Indonesia Timur, antara lain; Papua, Papua Barat dan NTT. Sasaran nasional program malaria adalah mencapai eliminasi malaria secara nasional pada tahun 2030. Demam berdarah dengue pada tahun 2014 menunjukkan area kabupaten/kota yang semakin meluas, 412 kabupaten/kota pada tahun 2013 menjadi 433 pada tahun 2014, dan sudah terjangkit di 34 provinsi di Indonesia. Kejadian luar biasa chikungunya dilaporkan secara sporadis di wilayah Indonesia, dengan jumlah kasus fluktuatif. Kasus chikungunya tahun 2013 mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2012 dengan jumlah kasus sebanyak 15.324 kasus, akan tetapi pada tahun 2014 mengalami penurunan kasus menjadi 7.341 kasus. Kasus klinis filariasis tahun 2014 menunjukkan peningkatan dibandingkan dengan 2013 dengan jumlah kasus klinis sebanyak 14.932 kasus klinis dan provinsi dengan kasus klinis terbanyak adalah Nusa Tenggara Timur, Papua Barat dan Aceh (Kementerian Kesehatan RI, 2014).

Leptospirosis juga menunjukkan adanya peningkatan kasus secara signifikan di berbagai wilayah di Indonesia. Sebanyak 19 propinsi telah melaporkan kasus leptospirosis, baik pada tikus maupun manusia. Berdasarkan laporan Komnas Zoonosis, tercatat 766 kasus leptospirosis di Indonesia dengan 72 orang diantaranya meninggal dunia pada tahun 2011 (Komisi Nasional Pengendalian Zoonosis, 2012). Rabies merupakan masalah lain yang cukup penting dari penyakit tular reservoir di Indonesia. Secara nasional rata-rata kematian tahun (2007-2012) disebabkan rabies (*Lyssa*) sebanyak 145 kasus/tahun. Data sampai bulan Desember 2011 menunjukkan terjadinya peningkatan kasus gigitan hewan penular rabies (GHPR) dari tahun 2009 hingga 2010 yaitu 45.466

menjadi 78.574 kasus dan kematian meningkat dari 195 menjadi 206 (Nurisa & Ristiyanto, 2005).

Berdasarkan data di atas, diketahui bahwa penyakit tular vektor dan reservoir di Indonesia masih menjadi masalah, baik pada aspek jumlah kasus maupun penyebarannya. Permasalahan lain antara lain adalah sampai saat ini spesies nyamuk yang terkonfirmasi sebagai vektor terdistribusi di seluruh wilayah Indonesia serta tikus dan kelelawar merupakan mamalia yang penting untuk diketahui dan dipelajari jenis dan tata hidupnya. Terkait dengan permasalahan tersebut di atas, maka perlu dilakukan riset khusus untuk mengetahui adanya faktor risiko terjadinya penyakit tular vektor dan reservoir di semua provinsi di seluruh Indonesia. Hasil riset khusus diharapkan menjadi informasi dan masukan kepada pengambil kebijakan dalam penanggulangan dan pencegahannya.

1.2 Tujuan Penelitian

a. Tujuan Umum

Pemutakhiran data vektor dan reservoir penyakit sebagai dasar pengendalian penyakit tular vektor dan reservoir (*new-emerging* maupun *re-emerging diseases*) di Indonesia.

b. Tujuan Khusus

1. Inkriminasi dan konfirmasi spesies vektor dan reservoir penyakit.
2. Memperoleh peta sebaran vektor dan reservoir penyakit
3. Mendeteksi adanya vektor dan reservoir penyakit baru/belum dilaporkan
4. Mendeteksi patogen penyakit tular vektor dan reservoir baru/belum dilaporkan.
5. Mengembangkan spesimen koleksi referensi vektor dan reservoir penyakit
6. Memperoleh data sekunder penanggulangan penyakit tular vektor dan reservoir berbasis ekosistem

1.3 Manfaat

a. Masyarakat

Sebagai dasar pemahaman tentang vektor dan reservoir penyakit serta sekaligus meningkatkan peran sertanya pada kegiatan penanggulangan/ pengendalian di lingkungan

b. Penentu Kebijakan

Sebagai dasar perencanaan dan evaluasi program pengendalian penyakit tular vektor dan reservoir (zoonosis) di Indonesia.

c. Ilmiah

Acuan dan dasar penelitian/pengembangan berbagai produk inovasi (misal: diagnostik kit, vaksin dan obat) terkait penanggulangan penyakit tular vektor dan zoonosis (penyakit infeksi baru maupun yang muncul kembali) di Indonesia.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Vektor dan Reservoir Penyakit

Pengertian vektor penyakit cukup beragam, setiap makhluk hidup, selain manusia pembawa penyakit/patogen dan menyebarkannya. Patogen menjalani proses perkembangan, siklus, atau perbanyakkan sebelum ditularkan, misalnya lalat, kutu, nyamuk, hewan kecil seperti mencit, tikus, atau hewan pengerat. *Vector-Borne Disease: Primary Examples* disebutkan bahwa vektor penyakit secara umum adalah artropoda menularkan patogen (Timmreck, 2005). Vektor penyakit dapat juga berarti artropoda pembawa agent penyakit (Barreto et al., 2006). Beberapa sumber lain juga menyebutkan bahwa vektor penyakit adalah serangga atau organisme hidup lain pembawa agen infeksius dari suatu individu terinfeksi ke individu rentan (Komisi Nasional Pengendalian Zoonosis, 2012).

Definisi lebih luas tentang vektor penyakit menurut *Institute of Medicine (US) Forum on Microbial Threats* (2008) adalah pembawa dan penular agen/patogen penyakit. Rozendaal (1997), Definisi yang lebih spesifik menurut Rozendaal (1997) dan Awoke *et al.* (2006), vektor adalah artropoda atau invertebrata lain yang berpotensi menularkan patogen dengan melakukan inokulasi ke dalam tubuh melalui kulit atau membran mukosa, melalui gigitan, atau meletakkan material infeksius pada kulit, makanan, atau obyek lain.

Dari beberapa pengertian tersebut terangkum definisi vektor penyakit adalah artropoda atau avertebrata (seperti keong) bertindak sebagai penular penyebab penyakit (agen) dari hospes pejamu sakit ke rentan pejamu lain. Vektor menyebarkan agen dari manusia atau hewan terinfeksi ke manusia atau hewan rentan melalui kotoran, gigitan, dan cairan tubuh, atau secara tidak langsung melalui kontaminasi makanan. Vektor digolongkan menjadi dua yaitu vektor mekanik dan vektor biologik. Vektor mekanik yaitu hewan avertebrata yang menularkan penyakit tanpa agen tersebut mengalami perubahan siklus, perkembangan atau perbanyakkan. Vektor biologi dinyatakan bahwa agen penyakit/patogen mengalami perkembangbiakan perkembangan atau perubahan siklus.

Konsep inang reservoir (*reservoir host*) menurut Soeharsono (2005) adalah hewan vertebrata sebagai sumber, pembawa agen/organisme patogenik, sehingga dapat berkembang biak secara alami atau berkesinambungan. Hewan reservoir kadang menunjukkan gejala klinik atau gejala penyakit bersifat ringan atau penyebab kematian. Inang reservoir penyakit meliputi manusia dan hewan vertebrata yang menjadi tempat tumbuh dan berkembangbiak patogen.

Definisi vektor dan reservoir penyakit telah dirumuskan dan dirujuk dari *International Health Regulations (IHR) (World Health Organization, 2005)* dan telah diberlakukan sejak Juni 2007 sebagai serangga atau hewan lain yang biasanya membawa organisme patogenik/kuman penyakit dan merupakan faktor resiko bagi kesehatan masyarakat, sedangkan reservoir adalah hewan dan tumbuhan sebagai tempat hidup patogen penyakit.

2.2. Nyamuk dan perannya sebagai vektor penyakit di Indonesia

Nyamuk mulai dikenal sebagai penular penyakit dan dipelajari di Indonesia, khususnya di Pulau Jawa dimulai sejak adanya wabah malaria, yang pada waktu itu dikenal sebagai “*the unhealthiness of Batavia*”, pada tahun 1733 di Batavia (sekarang Jakarta). Sejak saat itu, nyamuk mulai dipelajari distribusinya, perilaku hidupnya dan potensinya sebagai vektor penular penyakit (van der Brug, 1997).

2.2.1. Dengue

Epidemik Demam Dengue (DD) di Indonesia pertama kali terjadi di Batavia tahun 1779, sedangkan wabah demam berdarah dengue (DBD) ditemukan pertama kali tahun 1968 di Surabaya dan Jakarta. Total kasus dilaporkan secara medis mencapai 53 dengan 24 orang meninggal dunia. Pada tahun 1988 DBD di Indonesia dilaporkan meningkat tajam mencapai 47.573 kasus dan kematian dilaporkan 1.527 di 201 kabupaten (Suroso, 1996). Kasus DBD kembali meningkat tahun 1996 – 2007 dengan kejadian luar biasa tercatat pada tahun 1988, 1998, 2004, dan 2007.

Patogen penyebab DD maupun DBD diketahui 4 serotipe virus dengue. *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* adalah vektor utama virus dengue. Brancroft dalam Hadi (1997) berhasil membuktikan bahwa *Aedes aegypti* adalah vektor penyakit dengue. Nyamuk *Ae.aegypti* dilaporkan berasal dari benua Afrika, merupakan spesies nyamuk liar dengan habitat di hutan dan terpisah dari pemukiman manusia dan pada perkembangan hidupnya, spesies tersebut beradaptasi dengan lingkungan peridomestik dan berkembangbiak di air dalam kontainer. Maraknya peristiwa perdagangan budak Afrika serta perang dunia II merupakan penyebab introduksi nyamuk ke benua Asia dan regional Asia Tenggara. Peningkatan sarana transportasi, kepadatan populasi manusia di kota, urbanisasi, serta penyebaran penampungan air minum, memicu domestikasi nyamuk spesies vektor DBD baik di wilayah perkotaan maupun pedesaan. Kondisi ini menyebabkan peningkatan kapasitas vektoral *Ae.aegypti* sebagai vektor DBD (*World Health Organization, 2011*).

Vektor sekunder DBD adalah nyamuk *Ae.albopictus*. Spesies nyamuk ini dilaporkan asli dari benua Asia, khususnya Asia Tenggara, Kepulauan Pasifik Barat dan Samudera Hindia kemudian menyebar ke Afrika, Asia Barat, Eropa, dan Amerika (*World Health Organization*, 2011).

2.2.2. Chikungunya

Chikungunya merupakan penyakit disebabkan sejenis virus dari genus *Alphavirus*, dengan perantara nyamuk vektor. Penyakit ini pertama kali ditemukan di Tanzania, benua Afrika tahun 1952. Kasus virus chikungunya pertama kali dilaporkan di Indonesia oleh seorang dokter Belanda pada abad ke-18. Sumber lain menyebutkan bahwa virus ini sudah ditemukan di Indonesia pada tahun 1973 (Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, 2012). Kejadian luar biasa (KLB) chikungunya di Jambi dilaporkan pada tahun 1982, kemudian muncul kembali di tahun 2001 – 2002 dengan intensitas lebih tinggi (Wibowo, 2010b). Virus chikungunya ditularkan melalui gigitan nyamuk *Ae. aegypti* atau *Ae. albopictus* betina infeksius. Spesies ini ditemukan menggigit sepanjang siang hari dengan puncak kepadatan pada pagi dan sore hari di dalam dan di luar rumah (WHO, 2014).

2.2.3. Japanese encephalitis

Japanese encephalitis termasuk penyakit arbovirus (infeksi virus yang ditularkan artropoda) yang virusnya termasuk genus *Flavivirus* dan famili *Flaviviridae*. Penularan JE melibatkan peranan nyamuk vektor *Culex tritaeniorhynchus*. Spesies nyamuk ini meletakkan telur dan pradewasa hidupnya di sawah. Babi, sapi dan burung-burung air merupakan inang utama untuk perkembangan virus JE, sedangkan manusia merupakan inang terakhir. Penularan JE di negara-negara beriklim sedang lebih banyak terjadi pada musim panas, sedangkan di wilayah tropis dan subtropis dapat terjadi sepanjang tahun (Campbell *et al.*, 2011).

Studi genetika memperkirakan virus JE berasal dari wilayah kepulauan Malaya, dan telah berevolusi sejak beberapa ribu tahun lalu menjadi empat genotype yang tersebar ke seluruh Asia. Kasus klinis baru dilaporkan pertama kali di Jepang tahun 1871. Tahun 1924 dilakukan isolasi agen dari jaringan otak manusia dan sepuluh tahun kemudian agen tersebut dikonfirmasi sebagai JE (Solomon, 2006).

Indonesia merupakan salah satu negara endemis JE dan tahun 1960, virus JE dilaporkan dideteksi pada survei serologi manusia dan hewan. Hasil tersebut belum benar terbukti, ada reaksi silang pada tes HI (Ompusunggu *et al.*, 2008). Pertama kali virus JE dikonfirmasi tahun 1972 yaitu pada nyamuk *Cx. tritaeniorhynchus* di wilayah Jakarta. Studi surveilans dilakukan

oleh Ompusunggu, *et al.* pada tahun 2005-2006 dapat mengonfirmasi kasus-kasus positif JE di Sumatera Barat, Kalimantan Barat, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, dan Papua (Ompusunggu *et al.*, 2008). Studi dilakukan di Bali melalui *surveilans hospital-based* dapat mendeteksi virus JE pada 86 kasus pada anak-anak (Kari *et al.*, 2006).

2.2.4. Malaria

Malaria di Indonesia mulai diketahui dan dipelajari sejak dilaporkan ada wabah malaria pada tahun 1733 dan dikenal sebagai “*the unhealthiness of Batavia*”, di kota Batavia (sekarang Jakarta). Paravicini pada tahun 1753 menulis surat kepada Gubernur Jenderal Jacob Mossel bahwa diperkirakan 85.000 personel VOC terkena wabah penyakit tersebut dan sangat mematikan bagi pertumbuhan ekonomi dari *Dutch East India Company* (VOC). Pada awalnya, penyebaran penyakit tersebut dilaporkan hanya terbatas di wilayah Kota Batavia sebelah utara, di sekitar pantai dengan nyamuk diduga vektor, yaitu *Anopheles sundaicus* (van der Brug, 1997).

Sampai saat ini nyamuk *Anopheles* yang telah dikonfirmasi sebagai vektor malaria di Indonesia, adalah: *An. aconitus*, *An. balabacensis*, *An. bancrofti*, *An. barbirostris*, *An. barbumbrosus*, *An. farauti*, *An. flavirostris*, *An. karwari*, *An. kochi*, *An. koliensis*, *An. leucosphyrus*, *An. maculatus*, *An. nigerrimus*, *An. parangensis*, *An. punctulatus*, *An. sinensis*, *An. subpictus*, *An. sundaicus*, *An. tessellatus*, *An. vagus*, *An. annularis*, *An. letifer*, *An. koliensis*, *An. umbrosus*, *An. minimus* (Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, 2008b).

2.2.5. Filariasis limfatik

Filariasis limfatik atau disebut juga *elephantiasis*/penyakit kaki gajah termasuk *neglected disease* (penyakit yang terabaikan). Infeksi terjadi ketika cacing filaria ditularkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk. Cacing parasit filaria termasuk dalam Kelas Nematoda, Famili *Filaroidea*. Terdapat tiga jenis cacing penyebab filaria di Indonesia yaitu *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, dan *Brugia timori*. Larva cacing yang disebut mikrofilaria dapat berkembang dan menginfeksi tubuh manusia melalui gigitan nyamuk vektor. Cacing dewasa hidup di saluran getah bening menyebabkan kerusakan saluran, sehingga mengakibatkan aliran cairan getah bening tersumbat dan terjadi pembengkakan (Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, 2010). Nyamuk yang telah terbukti berperan sebagai vektor filariasis limfatik di Indonesia genus *Anopheles*, *Culex*, *Aedes*,

Armigeres, dan *Mansonia* (Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, 2010)

Filariasis limfatik di Indonesia sudah ditemukan sejak tahun 1889 di Jakarta. *Rapid mapping* klinis kronis filariasis tahun 2000 menunjukkan bahwa daerah dengan kasus tertinggi adalah DI Aceh dan Nusa Tenggara Timur. Studi tentang endemisitas filariasis telah dilakukan di Kabupaten Flores Timur (Barodji *et al.*, 1998), Sulawesi (Partono *et al.*, 1974), Kalimantan (Sudomo, 2008), dan Sumatera (Suzuki *et al.*, 1981). Endemisitas filariasis ditentukan dengan melakukan survei darah jari penduduk. Hasil survei hingga tahun 2008, daerah endemis filariasis dilaporkan 335 dari 495 (67%) kabupaten/kota di Indonesia, 3 kabupaten/kota tidak endemis (0,6%), dan 176 kabupaten/kota belum dilakukan survei endemisitas filariasis. (Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, 2010).

2.3. Beberapa penyakit tular reservoir di Indonesia

Dalam penelitian ini, akan dilakukan identifikasi terhadap beberapa penyakit tular reservoir yang penting maupun yang kurang diperhatikan di Indonesia. Penyakit tersebut meliputi leptospirosis, infeksi Hanta virus, nipah dan JE.

2.3.1. Leptospirosis

Leptospirosis adalah penyakit zoonosis yang tersebar paling banyak di dunia. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia memaparkan bahwa pada tahun 2006, kasus leptospirosis di Indonesia dilaporkan sebanyak 146 kasus, namun pada tahun 2007 leptospirosis mengalami peningkatan kasus yang cukup tinggi hingga mencapai 664 kasus. Angka ini menurun di tahun 2008, 2009 dan 2010, akan tetapi pada tahun 2011 kembali terjadi lonjakan kasus leptospirosis yang cukup tinggi yaitu hingga mencapai 857 kasus dengan angka kematian mencapai 9,56%. Beberapa provinsi di Indonesia dikenal sebagai daerah endemis leptospirosis, namun Kalimantan Barat dan DIY adalah dua provinsi yang memiliki jumlah kasus terbesar dari pada provinsi-provinsi lainnya (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

2.3.2. Hantavirus

Kasus infeksi hanta virus dilaporkan di banyak negara mengalami peningkatan dan strain Hantavirus yang ditemukan semakin beragam. Setiap tahunnya diperkirakan terjadi 150.000 - 200.000 kasus dengan CFR antara 5 - 15%. Ada dua macam manifestasi klinis yang ditimbulkan dari penyakit ini. Pertama demam berdarah disertai gagal ginjal (*Haemorrhagic Fever with Renal Syndrome* = HFRS) dan yang kedua hanta virus dengan sindrom pulmonum

(*Hantavirus Pulmonary Syndrome* = HPS). Kasus HFRS banyak ditemukan di negara-negara Asia, Eropa, Afrika dan Amerika sedangkan Kasus HPS hanya ditemukan di negara-negara Amerika Utara maupun Amerika Latin (Bi *et al.*, 2008).

Hewan pengerat dari famili Murinae, Arvicolinae, Sigmodontinae dan *Insectivora* (*Suncus murinus*) adalah reservoir Hantavirus. Famili Murinae dikonfirmasi sebagai reservoir HNTV, DOBV, SAAV, SEOV dan Amur virus yang menjadi penyebab HFRS. Selain itu juga hewan pengerat ini sebagai reservoir beberapa jenis Hantavirus lain yang tidak ditularkan ke manusia. Hantavirus ditularkan ke manusia melalui udara yang terkontaminasi dengan air liur, urin, atau feses tikus yang infeksi. Penularan Hantavirus antar tikus dapat melalui gigitan, dan kemungkinan manusia juga bisa tertular melalui cara ini (Schmaljohn & Hjelle, 1997)

Beberapa studi hanta virus telah dilakukan di Indonesia. Survei serologi pada rodensia telah dilakukan sejak tahun 1984 - 1985 di pelabuhan kota Padang dan Semarang Selain itu juga telah dilaporkan beberapa studi kasus HFRS di Yogyakarta tahun 1989. Penelitian selanjutnya yang merupakan *hospital based study*, dilakukan tahun 2004 di lima rumah sakit di Jakarta dan Makasar menunjukkan bahwa dari 172 penderita tersangka HFRS dengan gejala demam dengan suhu 38,5⁰C, dengan atau tanpa manifestasi perdarahan disertai gangguan ginjal; ternyata dari 85 serum yang diperiksa lima positif terhadap SEOV, satu positif terhadap HTNV, satu positif terhadap PUUV dan satu lainnya positif terhadap SNV (Wibowo, 2010a).

2.3.3. Nipah

Penyakit Nipah sering disebut sebagai *Porcine Respiratory and Neurological Syndrome*, *Porcine Respiratory and Encephalitis Syndrome* (PRES) atau *Barking Pig Syndrome* (BPS) (Nordin *et al.*, 1999). Sebutan lain adalah *one mile cough* (karena suara batuk hewan penderita yang sangat keras). Penyakit ini disebabkan oleh virus Nipah, yang merupakan *virus ribonuclei acid* (RNA), dan termasuk dalam genus *Morbilivirus*, famili Paramyxoviridae (Wang *et al.*, 2001).

Kelelawar pemakan buah dan babi telah terbukti memainkan peranan yang sangat penting dalam kejadian wabah Nipah. Kelelawar (*Pteropus* sp.) berperan sebagai induk semang reservoir virus Nipah, tetapi untuk penularannya ke hewan lainnya diperlukan induk semang antara, yaitu babi. Dalam hal ini, babi bertindak sebagai pengganda yang mampu mengamplifikasi virus Nipah (*amplifier host*), sehingga siap ditularkan ke hewan lain atau manusia (Sendow *et al.*, 2008).

Menurut Woeryadi & Soeroso (1989), kasus *encephalitis* banyak terdapat di Indonesia, namun dari kasus tersebut yang terinfeksi penyakit nipah belum pernah dilaporkan. Akan tetapi

pada tahun 2000, kasus Nipah pada orang Indonesia yang pernah bekerja di peternakan babi di Malaysia dan kembali ke Indonesia telah dilaporkan (Widarso et al., 2000). Laporan ini terbukti secara serologis bahwa orang tersebut positif mengandung antibodi terhadap virus Nipah. Departemen Kesehatan melaporkan bahwa belum ditemukan adanya antibodi pada serum babi yang diuji. Demikian pula, dengan hasil dari Balai Penelitian Veteriner yang telah menerapkan uji ELISA dengan menggunakan antibodi monoklonal untuk mendeteksi antibodi Nipah sebagai uji penyaringan pada serum babi. Sejumlah 1300 serum babi dari beberapa daerah di Sumatera Utara, Riau, Sulawesi Utara, dan Jawa yang diuji tidak ditemukan adanya antibodi terhadap Nipah. Surveilans serologis awal dengan uji ELISA terhadap sejumlah kelelawar di Indonesia menunjukkan bahwa antibodi terhadap virus Nipah ditemukan pada kelelawar spesies *Pteropus vampyrus* di daerah Sumatera Utara, Jawa Barat, dan Jawa Timur (Sendow et al., 2006).

2.3.4. Rabies/Lyssavirus like rabies

Rabies adalah zoonosis yang disebabkan oleh virus RNA dari genus *Lyssavirus*, famili *Rhabdoviridae*. Rabies ditularkan melalui jilatan atau gigitan hewan yang terjangkit rabies seperti anjing, kucing, kera, sigung, serigala, raccoon dan kelelawar. Rabies dianggap salah satu penyakit penting di Indonesia karena bersifat fatal, dapat menimbulkan kematian, dan menimbulkan dampak psikologis bagi orang yang terpapar (Damayanti et al., 2014). Menurut data WHO, 150 negara telah tertular rabies dan pada tahun 1988 menjadi endemik di 72 negara, termasuk Indonesia.

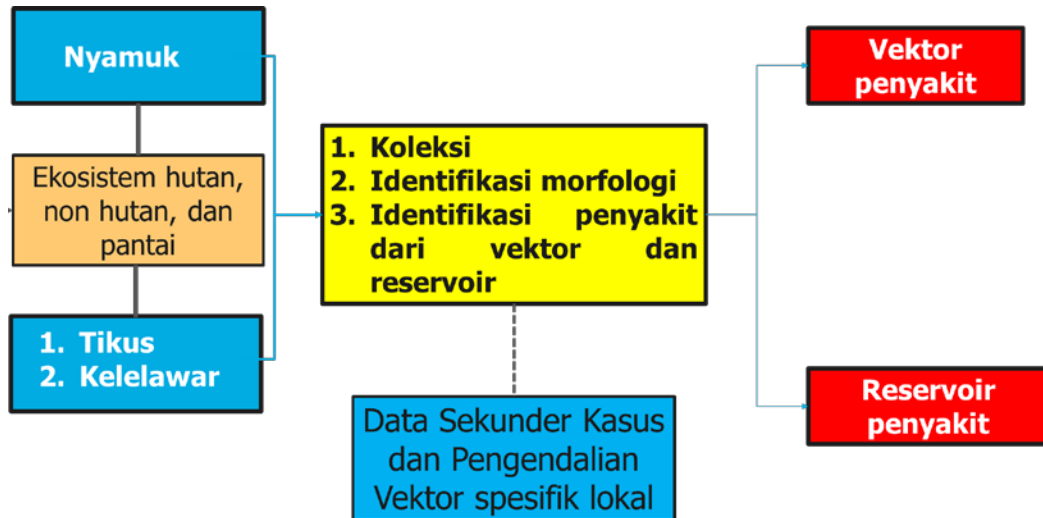
Rabies pertama kali ditemukan di Indonesia pada tahun 1884 pada seekor kuda oleh Schoorl, kemudian pada seekor kerbau di Bekasi oleh Esser pada tahun 1889. Pada tahun 1890, rabies kembali ditemukan pada seekor anjing di Jakarta oleh Penning. Tahun 1909, 2 buah kasus rabies ditemukan pada kucing di Bondowoso dan Jember. Rabies ditemukan pertama kali pada manusia pada tahun 1907 (Subdit Pengendalian Zoonosis Direktorat Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan, 2014; Nugroho et al., 2013). Di Indonesia, sampai tahun 2007, rabies masih tersebar di 24 propinsi, hanya sembilan propinsi yang bebas dari rabies, yaitu Bangka Belitung, Kepulauan Riau, DKI Jakarta, Jawa Tengah, Jawa Timur, Yogyakarta, NTB, Bali, Papua Barat dan Papua.

Hewan domestik maupun satwa liar dilaporkan mampu menjadi reservoir virus rabies. Salah satu satwa liar yang diketahui mampu menularkan rabies adalah Chiroptera. Ada tujuh genus megachiroptera dan 45 genus Micochiroptera di Australia dinyatakan positif rabies (McCull et al., 2000). Jenis Megachiroptera, *Epomophorus wahlbergi* diketahui menjadi

reservoir rabies di Afrika (Oelofsen & Smith, 1993). Beberapa jenis Chiroptera di Amerika Utara dan Amerika Selatan dilaporkan sebagai reservoir virus rabies serta lebih dari 50 jenis kelelawar di bagian barat dari hemisphere terinfeksi rabies (Krebs et al., 1995). Sejumlah 30 dari 39 jenis chiroptera di Amerika Serikat dan Kanada juga dilaporkan telah terinfeksi virus rabies. Kasus rabies pada manusia akibat gigitan Microchiroptera dilaporkan pernah terjadi Afrika Selatan dan beberapa negara Amerika Selatan (Schneider et al., 2009; Oelofsen & Smith, 1993).

BAB III. METODE

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3. 1 Kerangka konsep Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit

3.2 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian adalah observasional deskriptif dengan menggunakan studi potong lintang (*cross sectional study*)

3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian

Proses pengumpulan data di laksanakan pada bulan Mei 2017 di Kabupaten Kulon Progo, Bantul dan Gunung Kidul. Hutan Jauh Pemukiman (HJP), Hutan Dekat Pemukiman (HDP, Non Hutan Jauh Pemukiman (NHJP), Non Hutan Dekat Pemukiman (NHDP), Pantai Jauh Pemukiman (PJP), dan Pantai Dekat Pemukiman (PDP). Data lengkap mengenai letak geografis lokasi pengambilan data ada pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Letak geografis lokasi pengambilan data Rikhus vektora Propinsi Kalimantan Tengah tahun 2017

Kabupaten	Kecamatan	Desa	Ekosistem	Koordinat	
				Lintang	Bujur
Pulang Pisau	Maliku	Kanamit	HJP	2° 55' 37,898"	114° 10' 55,700"
			HDP	2° 54' 27,698"	114° 10' 13,102"
	Pandih	Kantan	NHJP	3° 1' 41,498"	114° 6' 49,100"
			NHDP	3° 1' 5,999"	114° 6' 59,198"
	Kahayan Kuala	Cematan	PJP	3° 27' 41,800"	113° 46' 41,902"
			PDP	3° 27' 44,100"	113° 45' 22,799"
Gunung Mas	Manuhing	Tehang	HJP	1° 5' 44,401"	113° 18' 2,498"
			HDP	1° 8' 3,599"	113° 20' 6,698"
	Kurun	Tampang Tumbang Anjir	NHJP	1° 7' 24,398"	113° 49' 11,500"
			NHDP	1° 7' 37,200"	113° 51' 2,401"
	Tewah	Tewah	NHJP2	1° 1' 38,842"	113° 42' 39,820"
			NHDP2	1° 2' 25,368"	113° 43' 28,114"
Murung Raya	Murung	Muara Jaan Beriwit	HJP	0° 38' 25,800"	114° 34' 59,498"
			HDP	0° 39' 31,500"	114° 33' 10,300"
	Sumber Barito	Batu Makap Tumbang Masao	NHJP	0° 31' 10,600"	114° 7' 24,100"
			NHDP	0° 32' 3,700"	114° 9' 43,999"
	Tanah Siang	Konut	NHJP2	0° 37' 5,002"	114° 29' 57,401"
			NHDP2	0° 37' 35,501"	114° 30' 56,200"

3.4 Populasi dan Besar Sampel

1. Koleksi data primer meliputi survei nyamuk dan jentik dengan mengacu pada buku Pedoman Pengumpulan Data Vektor (nyamuk) 2017(B2P2VRP, 2017c). Survei tikus dan penangkapan kelelawar metode dan cara kerja berpedoman pada pedoman Pengumpulan data tikus dan kelelawar Rikhus Vektora 2017.(B2P2VRP, 2015; B2P2VRP, 2017b). Sedangkan preparasi sampel untuk deteksi patogen serta spesimen koleksi referensi berpedoman pada Pedoman Pemeriksaan Deteksi Penyakit.(B2P2VRP, 2015)
2. Koleksi data sekunder meliputi endemisitas penyakit di lokasi penelitian; data program pengendalian penyakit tular vektor dan zoonosis, khususnya DBD, malaria, chikungunya, filariasis, Japanese Encephalitis, Leptospirosis, Hantavirus, Nipahvirus dan Lyssa virus; serta kemampuan laboratorium daerah. Proses pengumpulan data sekunder berpedoman pada buku Pedoman Pengisian Kuisioner Data Sekunder.(B2P2VRP, 2017a)
3. Pemilihan sampel dengan cara *purposive sampling* berdasarkan pada stratifikasi geografis dan ekosistem (hutan, non hutan, dan pantai), serta peta endemisitas penyakit tular vektor dan zoonosis di lokasi terpilih

3.5 Lokasi Pengambilan Sampel

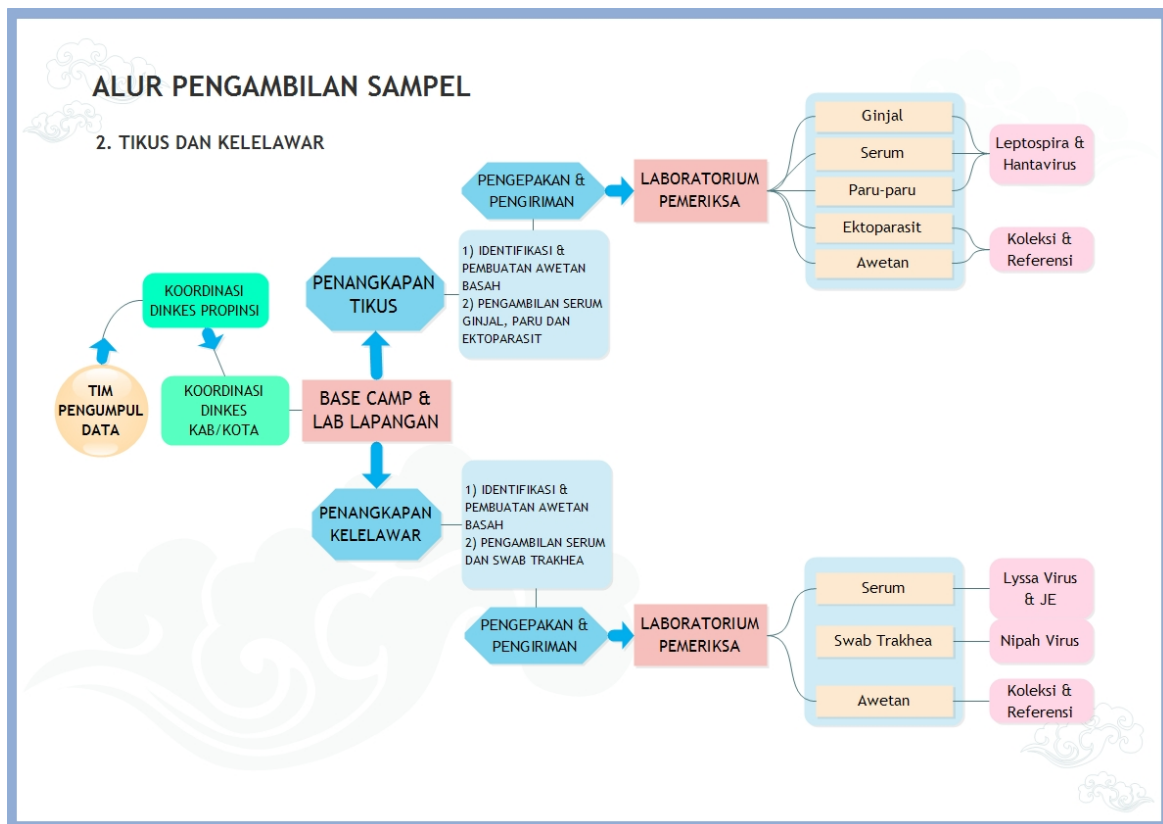
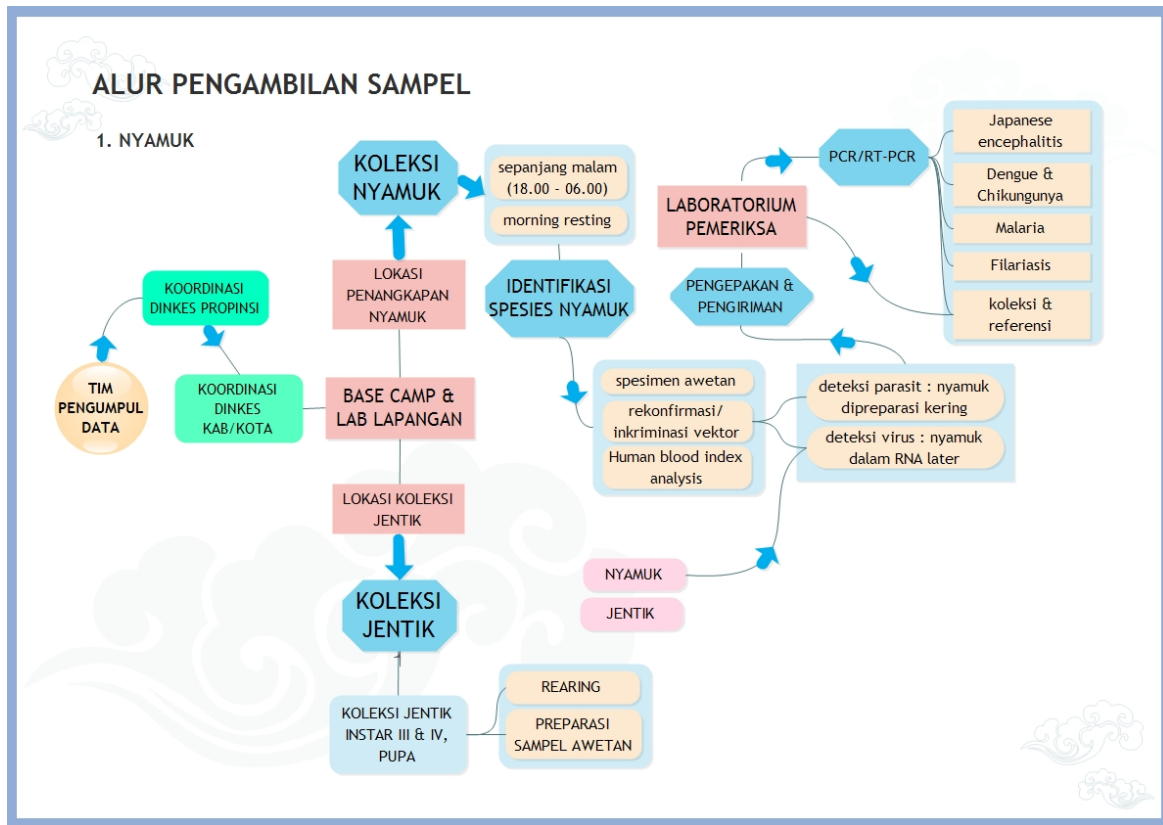


Gambar 3. 2 Lokasi pengambilan sampel Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit

3.6 Penentuan Titik Lokasi Survei

Penentuan titik dilakukan dengan parameter vegetasi, genangan air, pemukiman, pantai, daerah endemis penyakit tular vektor/reservoir tingkat kabupaten, wilayah desa/kecamatan dan fisibilitas (akses jalan, fasilitas kesehatan) yang disesuaikan dengan data spasial nasional.

3.7 Alur Pengambilan Sampel



Gambar 3. 3 Alur pengambilan sampel nyamuk, tikus dan kelelawar

3.8 Manajemen Data

Entry data dilakukan dilapangan oleh enumerator dan dikirimkan ke Laboratorium Manajemen Data (Mandat) Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

3.9 Analisis Data

Dilakukan identifikasi spesies berdasarkan ciri morfologis, konfirmasi dan rekonfirmasi vektor dan reservoir penyakit, selanjutnya data dianalisis secara sederhana dengan menggunakan statistik deskriptif.

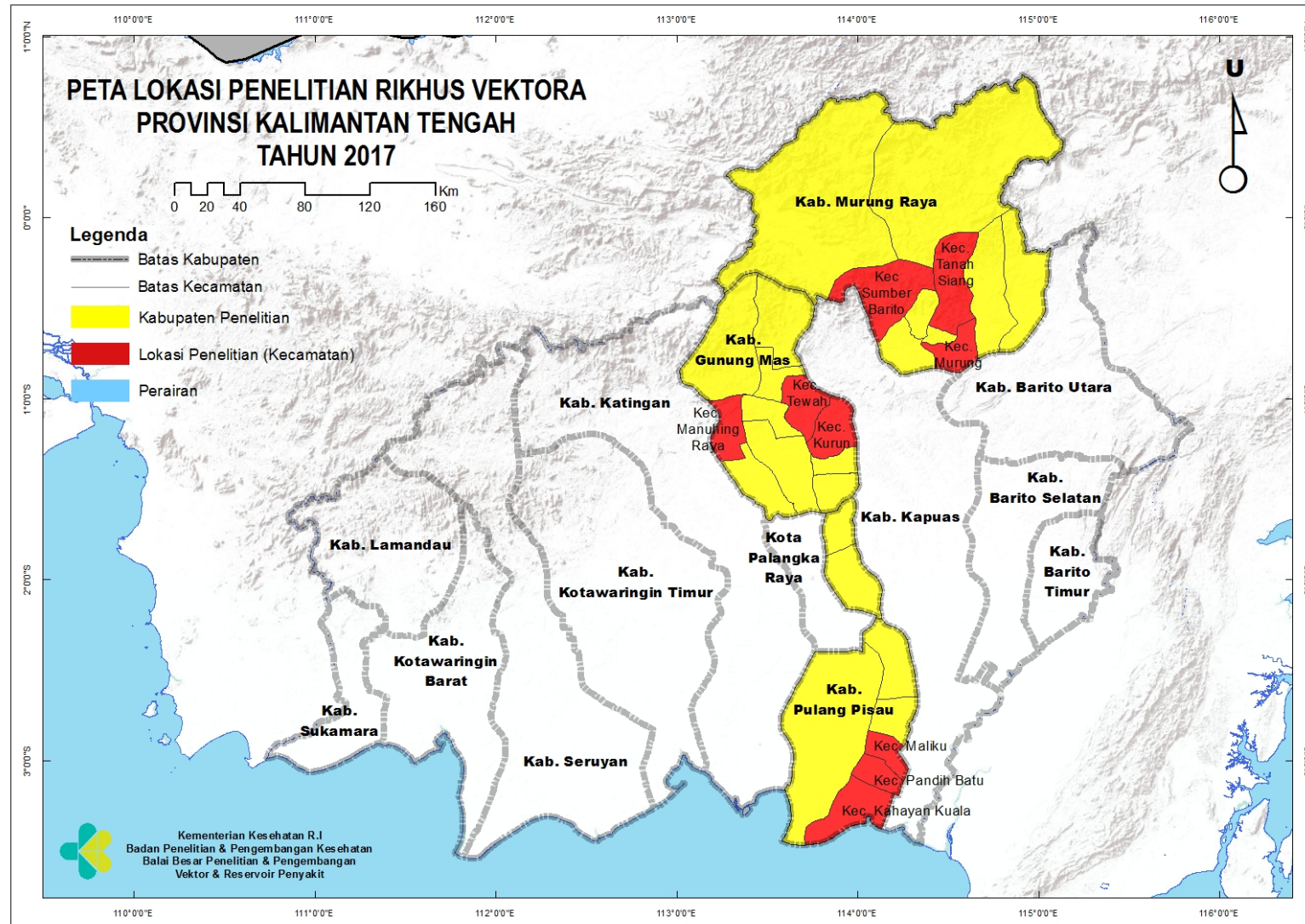
BAB IV HASIL PENELITIAN

4.1. Geografi Kabupaten Lokasi Riset Khusus Vektor dan Reservoir Di Provinsi Kalimantan Tengah

Provinsi Kalimantan Tengah terletak antara 00° 44' 54" Lintang Utara – 03° 47' 07" Lintang Selatan dan 110° 43' 19" – 115° 47' 36" Bujur Timur dengan ketinggian wilayah yang cukup beragam berkisar antara 0 sampai dengan 145 meter di atas permukaan laut (mdpl) dan kemiringan antara 0 sampai dengan 25%. Batas wilayah Provinsi Kalimantan Tengah, sebelah Utara berbatasan dengan Kalimantan Timur dan Kalimantan Barat, sebelah Timur berbatasan dengan Kalimantan Timur dan Kalimantan Selatan, sebelah Selatan berbatasan dengan Laut Jawa, dan sebelah Barat berbatasan dengan Provinsi Kalimantan Barat.

Topografi wilayah Provinsi Kalimantan Tengah meliputi dataran rendah pesisir; undak-undak pedalaman; dataran dan perbukitan pedalaman; Pegunungan Schwaner; Pegunungan Muller; dan pegunungan Meratus. Jumlah penduduk tahun 2015 di Provinsi ini 2.495.035 jiwa dengan rincian penduduk laki-laki sebanyak 1.302.796 jiwa dan perempuan sebanyak 1.192.239 jiwa (Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah, 2015; Badan Pusat Statistik Kalimantan Tengah, 2016)..

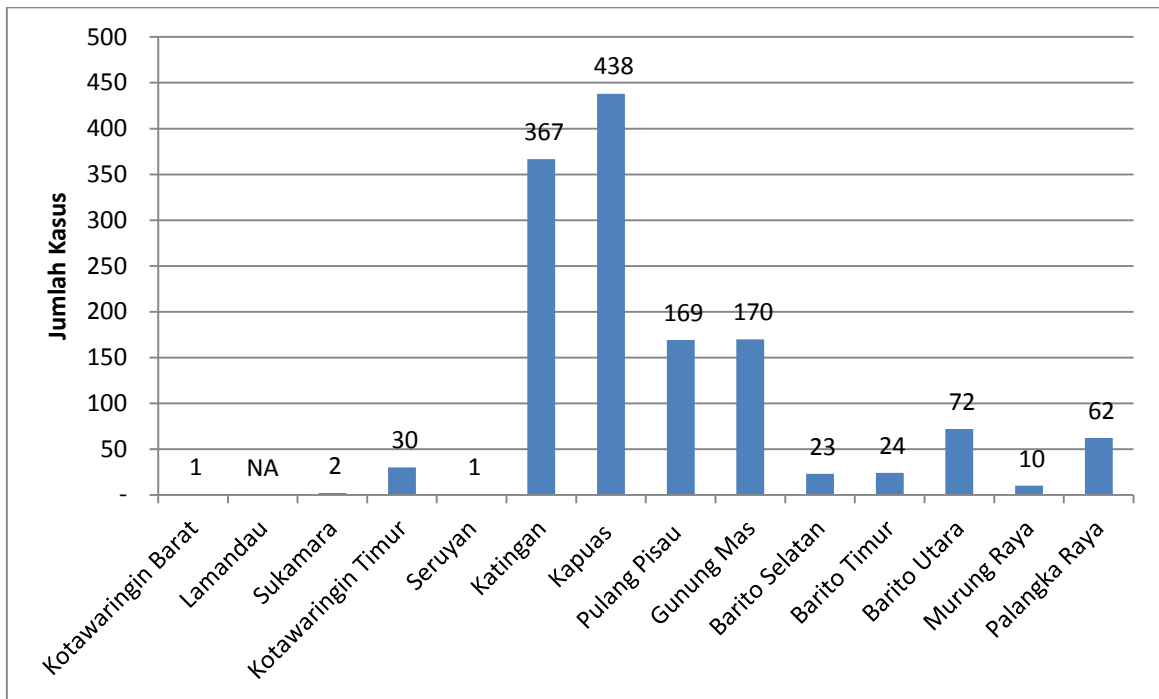
Kondisi fisik wilayah Provinsi Kalimantan Tengah, terdiri atas daerah pantai dan rawa yang terdapat di wilayah Bagian Selatan sepanjang \pm 750 km pantai Laut Jawa, yang membentang dari Timur ke Barat dengan ketinggian antara 0 – 50 m diatas permukaan laut (dpl) dan tingkat kemiringan 0%-8%. Sementara itu wilayah daratan dan perbukitan berada bagian tengah, sedangkan pegunungan berada di bagian Utara dan Barat Daya dengan ketinggian 50 – 100 mdpl dan tingkat kemiringan rata-rata sebesar 25%. Provinsi Kalimantan Tengah terdiri atas 6 wilayah fisiografi, tetapi didominasi oleh daratan dan perbukitan pedalaman. Lokasi penelitian Riset Khusus Vektora tahun 2017 di Provinsi Kalimantan Tengah meliputi Kabupaten Pulang Pisau, Kabupaten Murung Raya, dan Kabupaten Gunung Mas secara lengkap dapat dilihat pada Peta 4.1. berikut



Gambar 4. 1 Peta lokasi Riset Khusus Vektor dan reservoir di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017

4.2. Situasi Penyakit Tular Vektor dan Zoonosis Di Provinsi Kalimantan Tengah

Penyakit tular vektor di Provinsi Kalimantan Tengah yang terlaporkan pada tahun 2015 adalah malaria, DBD, filariasis dan chikungunya. Penyakit tular vektor lainnya seperti Japanese Encephalitis belum pernah terlaporkan di Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah. Jumlah kasus malaria tahun 2015 di Kalimantan Tengah sebanyak 1.369 kasus dengan nilai *Annual Parasites Incidence* (API) sebesar 0,55 per 1000 penduduk (Gambar 4.2)

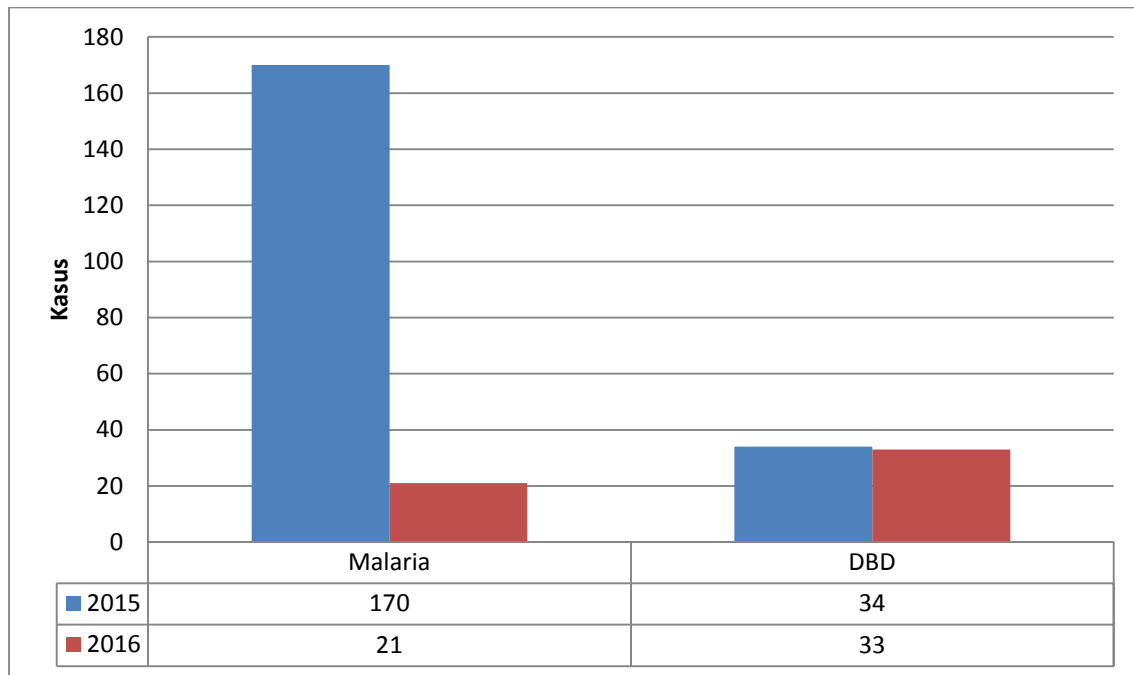


Gambar 4. 2 Kasus Malaria di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2015

Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Provinsi Kalimantan Tengah pada tahun 2015 dilaporkan terdapat 1.658 kasus, dengan jumlah kematian sebanyak 24 orang. Kasus DBD di Kalimantan Tengah tersebar di semua Kabupaten/Kota.

4.3. Situasi Penyakit Tular Vektor Dan Zoonosis Di Kabupaten Pulang Pisau

Kasus Penyakit Tular Vektor tahun 2015 dan 2016 di Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah Riset Khusus Vektora 2017 antara lain malaria dan DBD. Penyakit zoonosis tidak ditemukan di Kabupaten Pulang Pisau. Berikut merupakan grafik penyakit tular vektor malaria dan DBD tahun 2015 dan tahun 2016 di Kabupaten Pulang Pisau:

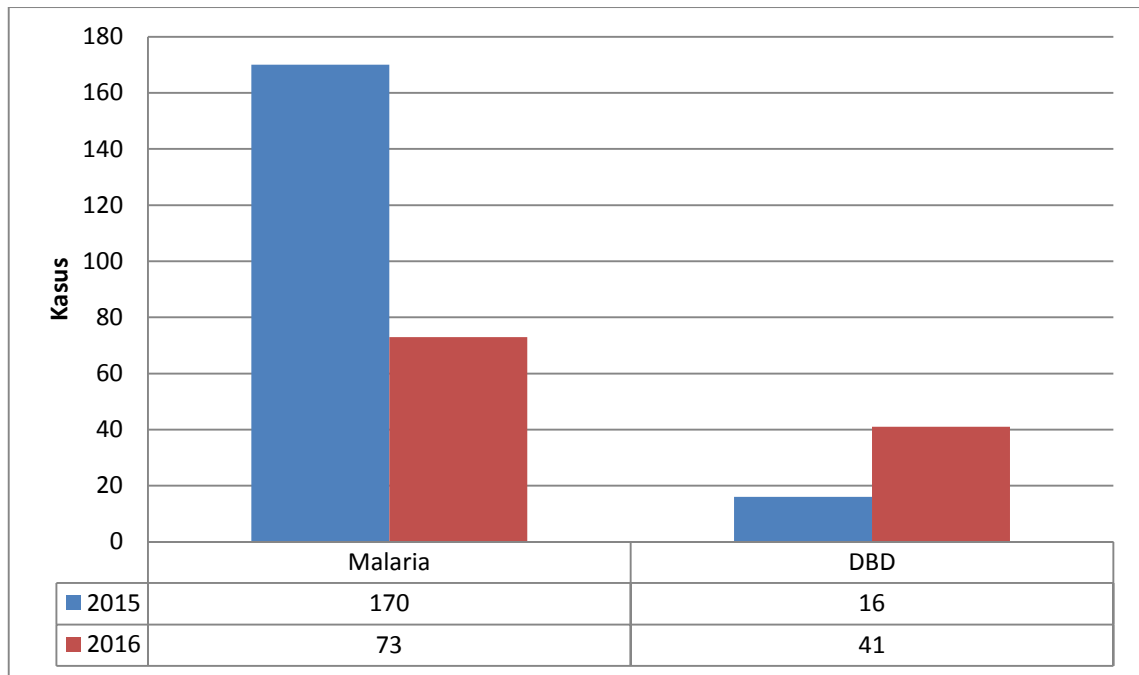


Gambar 4. 3 Jumlah kasus Malaria dan DBD di Kabupaten Kabupaten Pulang Pisau

Berdasarkan gambar di atas, terjadi penurunan kasus malaria di Kabupaten Pulang Pisau dari tahun 2015 ke tahun 2016. Tahun 2015, ditemukan 170 kasus malaria dan tahun 2015 ditemukan 21 kasus malaria. Tahun 2015 dan tahun 2016 tidak ada kematian akibat malaria. Sedangkan kasus DBD ditemukan 34 kasus pada tahun 2015 dan 33 kasus pada tahun 2016. Tidak ada kematian akibat DBD tahun 2015 dan tahun 2016.

4.4. Situasi Penyakit Tular Vektor Dan Zoonosis Di Kabupaten Gunung Mas

Kasus Penyakit Tular Vektor tahun 2015 dan 2016 di Kabupaten Gunung Mas, Provinsi Kalimantan Tengah Riset Khusus Vektora 2017 antara lain malaria dan DBD. Penyakit zoonosis tidak ditemukan di Kabupaten Gunung Mas. Berikut merupakan grafik penyakit tular vektor malaria dan DBD tahun 2015 dan tahun 2016 di Kabupaten Gunung Mas.

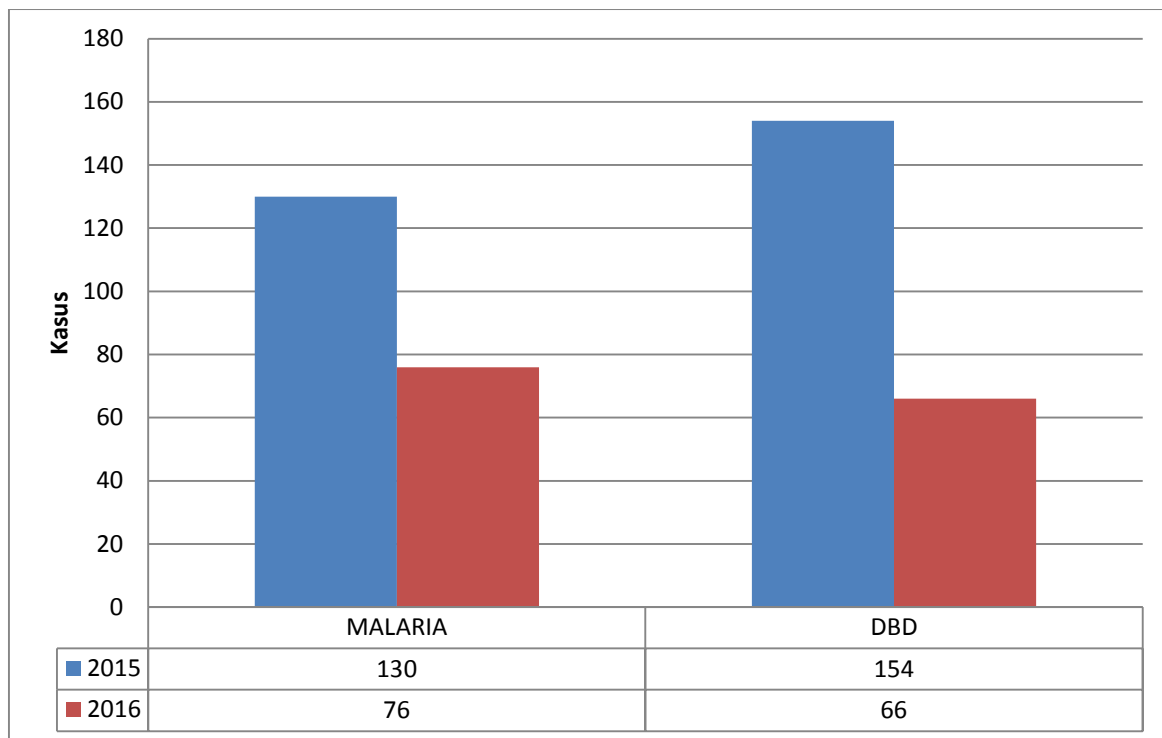


Gambar 4. 4 Jumlah kasus Malaria dan DBD di Kabupaten Kabupaten Gunung Mas

Berdasarkan grafik di atas, diketahui bahwa kasus malaria tahun 2015 sebanyak 170 kasus dan tahun 2016 sebanyak 73 kasus. Tidak ada kematian akibat malaria di Kabupaten Gunung Mas. Kasus DBD mengalami peningkatan dari tahun 2015 dan tahun 2016. Tahun 2015, ditemukan 16 kasus DBD sedangkan tahun 2016 ditemukan 41 kasus. Tidak ada kematian akibat DBD tahun 2015 dan tahun 2016.

4.5. Situasi Penyakit Tular Vektor dan Zoonosis di Kabupaten Murung Raya

Kasus Penyakit Tular Vektor tahun 2015 dan 2016 di Kabupaten Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah Riset Khusus Vektora 2017 malaria dan DBD. DBD juga masih menjadi penyebab mortalitas, satu kasus orang meninggal.



Gambar 4. 5 Jumlah kasus Malaria dan DBD di Kabupaten Murung Raya tahun.

Berdasarkan grafik di atas jumlah kasus Malaria dan Demam Berdarah Dengue (DBD) cenderung menurun dari tahun 2015 – 2016. Jumlah kasus malaria tahun 2015 sebanyak 130 turun menjadi 76 kasus di tahun 2016. Sedangkan jumlah kasus DBD tahun 2015 sebanyak 154 turun menjadi 66 kasus. Akan tetapi kasus DBD yang tercatat pada tahun 2015 merupakan total dari kasus DD dan DBD karena pemegang program pada tahun tersebut sudah pindah, sehingga datanya tidak dapat dipisahkan.

4.6. Spesies dan Distribusi Nyamuk Terkoleksi

Hasil nyamuk terkoleksi di Provinsi Kalimantan Tengah selama pelaksanaan penelitian terdiri dari sembilan genus, 79 spesies dengan beberapa spesies yang belum terkonfirmasi. Sebaran nyamuk terkoleksi dibagi menjadi enam tabel berdasarkan genus yang telah terkonfirmasi vektor penular beberapa penyakit (Malaria, Demam Berdarah Dengue, Chikungunya, *Japanese Encephalitis*, Limfatik Filariasis, yaitu Genus *Anopheles*, *Aedes*, *Culex*, *Armigeres* dan *Mansonia*, sedangkan genus lain dikelompokkan menjadi lainnya. Sebaran spesies nyamuk berdasarkan ekosistem di Provinsi Kalimantan Tengah secara lengkap dapat dilihat pada tabel 4.6.1 sampai dengan 4.6.12 berikut:

Genus *Anopheles*

Tabel 4.6. 1 Sebaran spesies *Anopheles* berdasarkan ekosistem di Kabupaten Gunung Mas dan Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017

No.	Jenis nyamuk	HJP		HDP		NHJP		NHDP		NHJP2		NHDP2	
		G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya
1	<i>An. Aconitus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>An. Barbirostris</i>	+	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-
3	<i>An. hyrcanus group</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>An. Indefinitus</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
5	<i>An. Karwari</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	<i>An. Kochi</i>	-	-	-	+	+	-	++	-	-	-	-	-
7	<i>An. Leucosphyrus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
8	<i>An. Maculatus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
9	<i>An. peditaeniatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
10	<i>An. separatus hunteri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	<i>An. Sinensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
12	<i>An. sundaicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	<i>An. tessellatus</i>	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
14	<i>An. umbrosus</i>	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+
15	<i>An. Vagus</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
16	<i>An. Letifer</i>	+	++	+	-	++	-	+	-	+	-	++	+
17	<i>An. Nigerrimus</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
18	<i>An. Dirus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
19	<i>An. Lateens</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
20	<i>An. Aitkenii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	<i>An. limosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
22	<i>An. subpictus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
23	<i>An. Baezai</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
24	<i>An. Baimaii</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
25	<i>An. Barbumbrosus</i>	-	-	+	-	+	-	+++	-	-	-	-	-
26	<i>An. Hacker</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
27	<i>An. Hodgkini</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	<i>An. Nitidus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
29	<i>An. Argyropus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : G. Mas = Kabupaten Gunung Mas; M. Raya = Kabupaten Murung Raya
 += Jumlah nyamuk terkoleksi ≤ 1225 ; ++ = Jumlah nyamuk terkoleksi 1226 - 2450; +++ = Jumlah nyamuk terkoleksi 2451 - 3675; - = tidak terkoleksi

Tabel 4.6. 2 Sebaran spesies *Anopheles* berdasarkan ekosistem di Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017

No.	Jenis nyamuk	Ekosistem					
		HJP	HDP	NHJP	NHDP	PJP	PDP
1	<i>An. aconitus</i>	-	-	-	-	-	-
2	<i>An. barbirostris</i>	-	-	-	-	+	+
3	<i>An. hyrcanus group</i>	-	-	-	-	-	-
4	<i>An. indefinitus</i>	-	-	-	-	-	-
5	<i>An. karwari</i>	-	-	-	-	-	-
6	<i>An. kochi</i>	-	-	-	-	-	-
7	<i>An. leucosphyrus</i>	-	-	-	-	-	-
8	<i>An. maculatus</i>	-	-	-	-	-	-
9	<i>An. peditaeniatus</i>	-	-	-	-	+	-
10	<i>An. separatus hunteri</i>	-	-	-	-	-	-
11	<i>An. sinensis</i>	-	-	-	-	-	-
12	<i>An. sundaicus</i>	-	-	-	-	-	-
13	<i>An. tessellatus</i>	-	-	-	-	-	-
14	<i>An. umbrosus</i>	-	-	-	-	-	-
15	<i>An. vagus</i>	-	-	-	-	-	-
16	<i>An. Letifer</i>	-	+	+	+	+	+
17	<i>An. nigerrimus</i>	-	-	-	-	-	-
18	<i>An. Dirus</i>	-	-	-	-	-	-
19	<i>An. Lateens</i>	-	-	-	-	-	-
20	<i>An. Aitkenii</i>	-	-	-	-	-	-
21	<i>An. limosus</i>	-	-	-	-	-	-
22	<i>An. subpictus</i>	-	-	-	-	+	-
23	<i>An. Baezai</i>	-	-	-	-	-	-
24	<i>An. Baimaii</i>	-	-	-	-	-	-
25	<i>An. barbumbrosus</i>	-	-	-	-	-	-
26	<i>An. Hacker</i>	-	-	-	-	-	+
27	<i>An. hodgkini</i>	-	-	-	-	-	+
28	<i>An. Nitidus</i>	-	-	-	-	-	-
29	<i>An. argyropus</i>	-	-	-	-	-	-

Keterangan : P = Kabupaten Pulang Pisau
 + = Jumlah nyamuk terkoleksi ≤ 1225 ; - = tidak terkoleksi

Genus *Aedes*

Tabel 4.6. 3 Sebaran spesies *Aedes* berdasarkan ekosistem di Kabupaten Gunung Mas dan Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017

No.	Jenis nyamuk	HJP		HDP		NHJP		NHDP		NHJP2		NHDP2	
		G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya
1	<i>Ae. Aegypti</i>	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-
2	<i>Ae. aidimorphus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	<i>Ae. Albopictus</i>	-	+	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+
4	<i>Ae. disceromya</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Ae. Dux</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	<i>Ae. flavipennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<i>Ae. linetopennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Ae. Poicillius</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-
9	<i>Aedes sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	<i>Ae. Verralia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	<i>Ae. Vexans</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<i>Ae. prominens</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
13	<i>Ae.hrysolineatus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
14	<i>Ae. Catastica</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
15	<i>Ae. albolineatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
16	<i>Ae. Butleri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
17	<i>Ae. andamanensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	<i>Ae. albolateralis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	<i>Ae. ganapathi</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
20	<i>Ae. impremens</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-
21	<i>Ae. ostentatio</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-
22	<i>Ae Cancraides indonesiae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : G. Mas = Kabupaten Gunung Mas; M. Raya = Kabupaten Murung Raya
 + = Jumlah nyamuk terkoleksi ≤ 585 ; ++ = Jumlah nyamuk terkoleksi 586 - 1170; - = tidak terkoleksi

Tabel 4.6. 4 Sebaran spesies *Aedes* berdasarkan ekosistem di Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017

No.	Jenis nyamuk	Ekosistem					
		HJP	HJP	HJP	HJP	HJP	HJP
1	<i>Ae. aegypti</i>	-	-	-	+	-	+
2	<i>Ae. aidimorphus</i>	-	-	-	-	-	-
3	<i>Ae. albopictus</i>	+	+	-	+	-	+
4	<i>Ae. disceromya</i>	-	-	-	-	-	-
5	<i>Ae. Dux</i>	-	-	-	-	-	-
6	<i>Ae. flavipennis</i>	-	-	-	-	-	-
7	<i>Ae. linetopennis</i>	-	-	-	-	-	-
8	<i>Ae. poicillius</i>	-	-	-	-	+	-
9	<i>Aedes sp</i>	-	-	-	-	-	-
10	<i>Ae. verralia</i>	-	-	-	-	-	-
11	<i>Ae. vexans</i>	-	-	-	-	-	-
12	<i>Ae. prominens</i>	-	-	-	-	-	-
13	<i>Ae. hrysolineatus</i>	-	-	-	-	-	-
14	<i>Ae. catastica</i>	-	-	-	-	-	-
15	<i>Ae. albolineatus</i>	+	+	-	+	-	-
16	<i>Ae. butleri</i>	+	+	+	+	-	-
17	<i>Ae. andamanensis</i>	-	-	+	+	-	-
18	<i>Ae. albolateralis</i>	-	-	-	-	-	-
19	<i>Ae. ganapathi</i>	-	-	-	-	+	-
20	<i>Ae. impremens</i>	-	-	-	-	-	-
21	<i>Ae. ostentatio</i>	-	-	-	-	-	-
22	<i>Ae. Cancraides indonesiae</i>	-	-	-	+	-	-

Keterangan : P = Kabupaten Pulang Pisau

+ = Jumlah nyamuk terkoleksi ≤ 585 ; - = tidak terkoleksi

Genus *Culex*

Tabel 4.6. 5 Sebaran spesies *Culex* berdasarkan ekosistem di Kabupaten Gunung Mas dan Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017

No.	Jenis nyamuk	HJP		HDP		NHJP		NHDP		NHJP2		NHDP2	
		G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya
1	<i>Cx. Bitaeniorhynchus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
2	<i>Cx. fuscocephalus</i>	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-
3	<i>Cx. Gelidus</i>	-	++	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+
4	<i>Cx. hutchinsoni</i>	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+
5	<i>Cx. Quinquefasciatus</i>	-	-	+	++	-	-	+++	-	-	+++	-	-
6	<i>Cx. Sinensis</i>	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-
7	<i>Cx. Sp</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-
8	<i>Cx. Tritaeniorhynchus</i>	-	+	+	+	+	+	+++	-	+	+	-	+
9	<i>Cx. Visnhui</i>	+	+	+++	+	+++	+	+++	+	+	++	-	+
10	<i>Cx. whitmorei</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	<i>Cx. nigropunctatus</i>	-	-	++	+	+	-	+	+	-	+	-	+
12	<i>Cx. annulus</i>	-	-	+	-	+	-	+	+	-	+	-	-
13	<i>Cx. Sitiens</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-
14	<i>Cx. Reidi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	<i>Cx. brevialpis</i>	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-
16	<i>Cx. dispectus</i>	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-
17	<i>Cx.foliate</i>	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-
18	<i>Cx. Malayi</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	<i>Cx.mimulus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	<i>Cx. pseudosinensis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	<i>Cx. Whitei</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-

Keterangan : G. Mas = Kabupaten Gunung Mas; M. Raya = Kabupaten Murung Raya

+ = Jumlah nyamuk terkoleksi ≤ 1891 ; ++ = Jumlah nyamuk terkoleksi 1892 – 378;

+ ++ = Jumlah nyamuk terkoleksi 3783 - 5673; - = tidak terkoleksi

Tabel 4.6. 6 Sebaran spesies *Culex* berdasarkan ekosistem di Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017

No.	Jenis nyamuk	Ekosistem					
		HJP	HJP	HJP	HJP	HJP	HJP
1	<i>Cx. bitaeniorhynchus</i>	+	-	-	-	-	-
2	<i>Cx. fuscocephalus</i>	-	+	+	-	+	+
3	<i>Cx. gelidus</i>	+	+	+	+	-	-
4	<i>Cx. hutchinsoni</i>	+	-	-	-	-	-
5	<i>Cx. quinquefasciatus</i>	-	+	-	+	+	+
6	<i>Cx. sinensis</i>	-	-	-	-	-	-
7	<i>Cx. Sp</i>	-	-	-	-	-	-
8	<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	+	+	+	+	+	+
9	<i>Cx. visnhui</i>	+	+	+	+	-	+
10	<i>Cx. whitmorei</i>	-	-	-	-	-	-
11	<i>Cx. nigropunctatus</i>	+	+	-	-	-	-
12	<i>Cx. annulus</i>	-	-	-	-	-	-
13	<i>Cx. sitiens</i>	-	+	-	+	-	+
14	<i>Cx. reidi</i>	-	-	-	-	-	-
15	<i>Cx. brevipalpis</i>	-	-	-	-	-	-
16	<i>Cx. dispectus</i>	-	-	-	-	-	-
17	<i>Cx. foliates</i>	-	-	-	-	-	-
18	<i>Cx. malayi</i>	-	-	-	-	-	-
19	<i>Cx. mimulus</i>	-	-	-	-	-	-
20	<i>Cx. pseudosinensis</i>	-	-	-	-	-	-
21	<i>Cx. whitei</i>	-	-	-	-	-	-

Keterangan : P = Kabupaten Pulang Pisau
 + = Jumlah nyamuk terkoleksi ≤ 1891 ; - = tidak terkoleksi

Genus *Armigeres*

Tabel 4.6. 7 Sebaran spesies *Armigeres* berdasarkan ekosistem di Kabupaten Gunung Mas dan Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017

No.	Jenis nyamuk	HJP		HDP		NHJP		NHDP		PJP		PDP	
		G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya
1	<i>Ar. Durhami</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>Ar. Kesseli</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
3	<i>Ar. Kuchingensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>Ar. subalbatus</i>	-	-	+	+	+	+	++	-	-	+	-	-
5	<i>Ar. theobaldi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	<i>Ar. confosus</i>	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-
7	<i>Ar. malayi</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
8	<i>Ar. pendulus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
9	<i>Ar. longipalpis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
10	<i>Ar. Traubi</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
11	<i>Ar. jugraensis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
12	<i>Ar. inchoatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	<i>Ar. jerolineatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: G. Mas = Kabupaten Gunung Mas; M. Raya = Kabupaten Murung Raya

+ = Jumlah nyamuk terkoleksi ≤ 420 ; ++ = Jumlah nyamuk terkoleksi 421 - 840; - = tidak terkoleksi

Tabel 4.6. 8 Sebaran spesies *Armigeres* berdasarkan ekosistem di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017

No.	Jenis nyamuk	Ekosistem					
		HJP	HJP	HJP	HJP	HJP	HJP
1	<i>Ar. durhami</i>	-	-	-	-	-	-
2	<i>Ar. kesseli</i>	-	-	-	-	-	-
3	<i>Ar. kuchingensis</i>	-	-	-	-	-	+
4	<i>Ar. subalbatus</i>	-	-	-	-	-	++
5	<i>Ar. theobaldi</i>	-	-	-	-	-	-
6	<i>Ar. confosus</i>	-	-	-	-	-	+
7	<i>Ar. malayi</i>	-	-	-	-	-	+
8	<i>Ar. pendulus</i>	-	-	-	-	-	-
9	<i>Ar. longipalpis</i>	-	-	-	-	-	-
10	<i>Ar. traubi</i>	-	-	-	-	-	-
11	<i>Ar. jugraensis</i>	-	-	-	-	-	+
12	<i>Ar. inchoatus</i>	-	-	-	-	-	+
13	<i>Ar. jerolineatus</i>	-	-	-	-	-	+

Keterangan: P = Kabupaten Pulang Pisau

+ = Jumlah nyamuk terkoleksi ≤ 420 ; - = tidak terkoleksi

Genus *Mansonia*

Tabel 4.6. 9 Sebaran spesies *Mansonia* berdasarkan ekosistem di Kabupaten Gunung Mas dan Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017

No.	Jenis nyamuk	HJP		HDP		NHJP		NHDP		PJP		PDP	
		G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya
1	<i>Mn. annulata</i>	-	+++	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-
2	<i>Mn. Annulifera</i>	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-
3	<i>Mn. bonneae</i>	+++	-	+++	-	+++	-	+	+	-	+	-	+
4	<i>Mn. dives</i>	-	+++	-	+	+++	+	-	+	+	+	-	+
5	<i>Mn. indiana</i>	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-
6	<i>Mn. uniformis</i>	-	+	-	+	+++	+	+	-	-	+	-	+
7	<i>Unidentified</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: G. Mas = Kabupaten Gunung Mas; M. Raya = Kabupaten Murung Raya
 += Jumlah nyamuk terkoleksi ≤ 2885 ; ++ = Jumlah nyamuk terkoleksi 2886 - 5770; +++ = Jumlah nyamuk terkoleksi 5771 - 8655; - = tidak terkoleksi

Tabel 4.6. 10 Sebaran spesies *Mansonia* berdasarkan ekosistem di Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017

No.	Jenis nyamuk	Ekosistem					
		HJP	HJP	HJP	HJP	HJP	HJP
1	<i>Mn. annulata</i>	-	-	-	-	+	-
2	<i>Mn. annulifera</i>	-	+	+	-	+	-
3	<i>Mn. bonneae</i>	+	-	+	+	+++	+
4	<i>Mn. dives</i>	+	+	+	+	+++	+
5	<i>Mn. indiana</i>	-	+	-	-	+	-
6	<i>Mn. uniformis</i>	+	-	+	+	++	-
7	<i>Unidentified</i>	-	-	-	-	-	-

Keterangan : P = Kabupaten Pulang Pisau
 += Jumlah nyamuk terkoleksi ≤ 2885 ; ++ = Jumlah nyamuk terkoleksi 2886 – 5770; +++ = Jumlah nyamuk terkoleksi 5771 - 8655; - = tidak terkoleksi

Genus Lainnya

Tabel 4.6. 11 Sebaran spesies *Aedeomyia*, *Coquillettidia*, *Malaya*, *Mimomyia*, *Uranotaenia*, *Lutzia*, *Hezmania*, *Topomyia* dan *Tripteroides* berdasarkan ekosistem di Kabupaten Gunung Mas dan Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017

No.	Jenis nyamuk	HJP		HDP		NHJP		NHDP		NHJP2		NHDP2	
		G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya
1	<i>Ad. Catarsticta</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>Coquillettidia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	<i>Cq. Crassipes</i>	+	-	+	+	++	+	+	-	-	+	+	+++
4	<i>Cq. nigrosignata</i>	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-
5	<i>Cq. Iracunda</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
6	<i>Cq. nigrochracea</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<i>Cq. Ochracea</i>	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	++
8	<i>Ml. Jacobsoni</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Mi. Aurea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	<i>Mi. Hybrida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	<i>Ur. Lateralis</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<i>Ur. Bimaculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	<i>Ur. longorostris</i>	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-
14	<i>Ur. Maxima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	<i>Ur. metatarsata</i>	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-
16	<i>Ur. Micans</i>	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-
17	<i>Ur. Rampae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	<i>Ur. subnormalis</i>	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-
19	<i>Lt. Halivaxii</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
20	<i>Lt. Fuscana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
21	<i>Hs. Discrepans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	<i>Topomyia sp</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	<i>Tr. Aranoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
24	<i>Tr. Similis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : G. Mas = Kabupaten Gunung Mas; M. Raya = Kabupaten Murung Raya
 + = Jumlah nyamuk terkoleksi genus *Aedeomyia* ≤4; + = Jumlah nyamuk terkoleksi genus *Coquillettidia* ≤122;
 ++ = Jumlah nyamuk terkoleksi genus *Coquillettidia* 123 - 244; + = Jumlah nyamuk terkoleksi genus *Malaya* ≤1;
 + = Jumlah nyamuk terkoleksi genus *Mimomyia* ≤1; + = Jumlah nyamuk terkoleksi genus *Uranotaenia* ≤8; + =
 Jumlah nyamuk terkoleksi genus *Lutzia* ≤2; + = Jumlah nyamuk terkoleksi genus *Heizmania* ≤1; + = Jumlah
 nyamuk terkoleksi genus *Topomyia* ≤3; + = Jumlah nyamuk terkoleksi genus *Tripteroides* ≤7; - = tidak terkoleksi

Tabel 4.6. 12 Sebaran spesies *Aedeomyia*, *Coquillettidia*, *Malaya*, *Mimomia*, *Uranotaenia*, *Lutzia*, *Hezmania*, *Topomya* dan *Tripteroidea* berdasarkan ekosistem di Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017

No.	Jenis nyamuk	Ekosistem					
		HJP	HDP	NHJP	NHDP	PJP	PDP
1	<i>Ad. Catarsticta</i>	-	-	-	-	-	-
2	<i>Coquillettidia sp.</i>	-	-	-	-	-	-
3	<i>Cq. Crassipes</i>	+++	+	+	+	++	-
4	<i>Cq. Nigrosignata</i>	-	-	-	-	+	-
5	<i>Cq. Iracunda</i>	-	-	-	-	-	-
6	<i>Cq. nigrochracea</i>	-	-	-	-	-	-
7	<i>Cq. Ochracea</i>	++	+	++	-	-	-
8	<i>Ml. Jacobsoni</i>	-	-	-	-	+	-
9	<i>Mi. Aurea</i>	-	+	-	-	-	-
10	<i>Mi. Hybrida</i>	-	-	-	-	+	-
11	<i>Ur. Lateralis</i>	-	-	-	+	-	-
12	<i>Ur. bimaculata</i>	-	+	-	-	+	-
13	<i>Ur. longorostris</i>	-	+	-	+	-	-
14	<i>Ur. Maxima</i>	-	+	-	-	-	-
15	<i>Ur. metatarsata</i>	-	-	-	-	+	-
16	<i>Ur. Micans</i>	-	-	-	-	-	-
17	<i>Ur. Rampae</i>	-	-	-	-	+	-
18	<i>Ur. subnormalis</i>	-	-	-	-	+	-
19	<i>Lt. halivaxii</i>	-	-	-	-	-	-
20	<i>Lt. Fuscana</i>	+	-	-	-	-	-
21	<i>Hs. discrepans</i>	-	-	-	-	-	+
22	<i>Topomya sp</i>	-	-	-	-	-	-
23	<i>Tr. aranoides</i>	+	-	-	+	-	-
24	<i>Tr. Similis</i>	-	-	-	-	+	-

Keterangan: P = Kabupaten Pulang Pisau

+ = Jumlah nyamuk terkoleksi genus *Aedeomyia* ≤4; + = Jumlah nyamuk terkoleksi genus *Coquillettidia* ≤122; + = Jumlah nyamuk terkoleksi genus *Malaya* ≤1; + = Jumlah nyamuk terkoleksi genus *Mimomyia* ≤1; + = Jumlah nyamuk terkoleksi genus *Uranotaenia* ≤8; + = Jumlah nyamuk terkoleksi genus *Lutzia* ≤2; + = Jumlah nyamuk terkoleksi genus *Heizmania* ≤1; + = Jumlah nyamuk terkoleksi genus *Topomyia* ≤3; + = Jumlah nyamuk terkoleksi genus *Tripteroidea* ≤7; - = tidak terkoleksi

4.7. Inkriminasi dan konfirmasi spesies vektor di Propinsi Kalimantan Tengah

4.7.1. Spesies nyamuk terkonfirmasi vektor

Konfirmasi vektor di Provinsi Kalimantan Tengah menunjukkan bahwa Plasmodium penyebab malaria terkonfirmasi pada nyamuk *An. barbumbrosus*, *An. barbirostris*, *An. letifer*, *An. argyropus* di Kabupaten Gunung Mas. Spesies nyamuk *An. kochi*, *An. barbirostris*, *An. nigerimus*, *An. umbrosus*, *An. letifer*, *An. vagus*, *An. latens* dan *An. dirus* di Kabupaten Murung

Raya. Spesies nyamuk *Ae. aegypti* dikonfirmasi sebagai vektor chikungunya di Kab. Pulang Pisau (Tabel 4.6.13).

Tabel 4.6. 13 Spesies nyamuk terkonfirmasi vektor di Provinsi Kalimantan Tengah

Kabupaten/Kota	Spesies	Hasil Deteksi				
		Malaria	JEV	Dengue	Chikungunya	Filariasis
Pulang Pisau	<i>Ae. aegypti</i>	-	-	-	+	-
	<i>An. barbumbrosus</i>	+	-	-	-	-
	<i>An. barbirostris</i>	+	-	-	-	-
Gunung Mas	<i>An. letifer</i>	+	-	-	-	-
	<i>An. argyropus</i>	+	-	-	-	-
	<i>An. barbumbrosus</i>	+	-	-	-	-
	<i>An. kochi</i>	+	-	-	-	-
	<i>An. nigerimus</i>	+	-	-	-	-
Murung Raya	<i>An. latens</i>	+	-	-	-	-
	<i>An. umbrosus</i>	+	-	-	-	-
	<i>An. letifer</i>	+	-	-	-	-
	<i>An. vagus</i>	+	-	-	-	-
	<i>An. barbirostris</i>	+	-	-	-	-

4.7.2. Distribusi penyakit tular vektor di Propinsi Kalimantan Tengah

Sebaran nyamuk vektor di Provinsi Kalimantan Tengah menunjukkan bahwa nyamuk vektor malaria *An. barbumbrosus*, *An. barbirostris*, *An. letifer*, *An. argyropus* di Kabupaten Gunung Mas di ekosistem hutan dekat pemukiman, ekosistem hutan jauh pemukiman, dan ekosistem non-hutan jauh pemukiman.

4.8. Faktor risiko penularan penyakit tular vektor

4.8.1 Angka bebas jentik (ABJ) dan Breteau Index (BI)

ABJ di Kabupaten Pulang Pisau, Gunung Mas dan Murung Raya menunjukkan angka di bawah 95% dengan BI 53, 96, dan 41. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa ABJ di ketiga kabupaten tersebut masih di bawah angka ambang batas (>95%) yang ditetapkan Kementerian Kesehatan (Tabel 4.6.14)

Tabel 4.6. 14 Indeks jentik *Ae. aegypti* di Kalimantan Tengah

Kabupaten	Indikator	
	Angka Bebas Jentik (ABJ)	Breuteau Index (BI)
Pulang Pisau	63	53
Gunung Mas	49	96
Murung Raya	68	41

4.8.2 Habitat tempat perkembangbiakan penularan penyakit tular vektor

4.8.2.1 Habitat nyamuk vektor Dengue & Chikungunya

Kabupaten Pulang Pisau persentase kontainer positif paling tinggi adalah drum, baik letaknya di dalam rumah maupun di luar rumah. Jenis kontainer positif jentik di dalam rumah di antaranya: bak mandi, dispenser, drum, ember dan tempayan. Positif di luar rumah adalah bak mandi, ban bekas, drum, ember, jerigen, tempayan. Dari hasil uji laboratorium terdapat satu rumah terkonfirmasi positif chikungunya, yaitu rumah nomer 78 yang terdapat 3 jenis kontainer.

Persentase kontainer positif paling tinggi di ekosistem NHDP Desa Tampang Tumbang Anjir Kecamatan Kurun Kabupaten Gunung Mas sebagai sampel daerah endemis DBD terdapat di luar rumah dimana kontainer tersebut digunakan untuk menampung air dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) sebelum digunakan karena aliran air dari PDAM tidak setiap waktu mengalir. Kontainer tersebut adalah drum 30% yang terbuat dari logam dan ember 30% yang terbuat dari plastik dimana banyak yang tidak tertutup selama sehari-hari dan jarang dikuras, sedangkan persentase kontainer positif paling rendah yaitu gelas/botol, galon bekas, kaleng bekas, terpal bekas, tempat es krim bekas, dan ember bekas masing-masing sebesar 2% dimana barang-barang tersebut merupakan barang bekas yang tidak bisa dikontrol keberadaannya dan pada saat hujan turun bisa menampung air sehingga sangat potensial untuk tempat berkembangbiak nyamuk *Aedes*.

Jumlah Kontainer yang diperiksa di Kabupaten Murung Raya sebanyak 252 kontainer. Persentase kontainer positif paling tinggi adalah kontainer ember (47,61%), sedangkan persentase kontainer positif paling rendah adalah bak mandi (0,13%).

4.8.2.2 Habitat nyamuk vektor Malaria, Filaria dan Japanese Encephalitis

Di Kabupaten Pulang Pisau, ditemukan nyamuk *An. aconitus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Ar. subalbatus* di ekosistem hutan dekat pemukiman yang lingkungannya merupakan perkebunan sengon dan semak belukar, yang mudah tergenang air sungai pasang, karena letaknya dekat dengan sungai kahayan. Pada ekosistem hutan jauh pemukiman lingkungannya merupakan hutan sekunder dan sisa hutan yang ditebang yang banyak di tumbuh paku-pakuan bersebelahan dengan sawah penduduk. Pada ekosistem non hutan dekat pemukiman jenis lingkungannya perkebunan karet, perkebunan kopi, perkebunan sawit dan semak belukar. Pada ekosistem non hutan jauh pemukiman jenis lingkungannya sawah dan semak belukar, karena titik survei merupakan bekas cetak sawah yang sebagian besar sudah tidak produktif. Pada ekosistem pantai dekat pemukiman jenis lingkungannya kebun dan sungai di sekitar pemukiman pada penduduk. Pada ekosistem pantai jauh pemukiman jenis lingkungannya adalah rawa air payau, padangilalang dan vegetasi galam.

Nyamuk vektor malaria di Kabupaten Gunung Mas yang ditemukan yaitu *An. barbumbrosus* di ekosistem hutan dekat pemukiman yang berada di Desa Tehang Kecamatan Mauhing Raya dimana lingkungannya merupakan daerah pertambangan dengan habitat kolam air bekas galian tambang dan hutan sekunder dengan habitat tapak roda. *An. barbirostris* di ekosistem hutan jauh pemukiman yang berada di Desa Tehang Kecamatan Mauhing Raya dimana lingkungannya hutan sekunder yang memiliki vegetasi beragam dan terdapat sungai kecil yang mengalir di tengah hutan dengan habitat yang ditemukan adalah rembesan air. *An. letifer* dan *An. argyropus* di ekosistem non hutan jauh pemukiman di Desa Tewah Kecamatan Tewah yang lingkungannya terdiri dari perkebunan karet dengan habitat yang ditemukan adalah kobakan dan rawa air tawar.

Di kabupaten Murung Raya, *An. kochi* ditemukan di hutan dekat pemukiman dengan habitat hutan sekunder, semak belukar dan ladang. *An. nigerimus*, *An. umbrosus*, *An. letifer*, dan *An. vagus* ditemukan pada ekosistem hutan jauh pemukiman dengan habitat hutan sekunder. Sedangkan pada ekosistem non hutan jauh pemukiman terkonfirmasi spesies nyamuk *An. latens*, *An. dirus*, dan *An. barbirostris* dengan habitat perkebunan karet.

4.9. Spesies dan Sebaran Tikus Terkoleksi

Koleksi tikus di Kabupaten Pulang Pisau selama melaksanakan riset sebanyak 97 ekor tikus, terdiri atas satu genus dan empat spesies. Koleksi tikus di Kabupaten Gunung Mas selama melaksanakan riset sebanyak 59 ekor tikus, terdiri dari tiga genus dan enam spesies dengan genus *Rattus* mendominasi hasil penangkapan. Hasil koleksi tikus di Kabupaten Murung Raya selama melaksanakan riset sebanyak 61 ekor tikus, terdiri atas tiga genus dan 10 spesies dimana masih ada lima spesies yang memerlukan konfirmasi lanjutan. Sebanyak 12 spesies dari tiga genus tikus ditemukan di tiga kabupaten lokasi pengumpulan data. Tikus *Rattus tanezumi* dan *Rattus tiomanicus* ditemukan di seluruh kabupaten meskipun tidak di semua tipe ekosistem.

Tabel 4.6. 15 Sebaran dan spesies tikus berdasarkan Ekosistem di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017 (1)

Jenis Tikus	HJP			HDP			NHJP			NHDP			PJP	PDP
	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	P. Pisau
Maxomys														
<i>M. cf. baedon</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>M. surifer</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. cf. whiteheadi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>M. whiteheadi</i>	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Rattus														
<i>Rattus sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>R. exulans</i>	-	-	-	+	++	+	-	-	-	-	-	+	-	+
<i>R. cf. exulans</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>R. cf. norvegicus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>R. tanezumi</i>	+	-	-	++	-	++	+	+	-	+	++	++	+	++
<i>R. tiomanicus</i>	+	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+
Sundamys														
<i>S. cf. muelleri</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. muelleri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : P. Pisau = Kabupaten Pulang Pisau; G. Mas = Kabupaten Gunung Mas; M. Raya = Kabupaten Murung Raya
 + = jumlah tikus terkoleksi ≤ 12; ++ = jumlah tikus terkoleksi 13-24; - = tidak terkoleksi

Tabel 4.6. 16 Sebaran dan spesies tikus berdasarkan Ekosistem di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017 (2)

Jenis Tikus	HJP			HDP			NHJP			NHDP			NHJP2		NHDP2	
	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya
Maxomys																
<i>M. cf. baedon</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. surifer</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. cf. whiteheadi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. whiteheadi</i>	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Rattus																
<i>Rattus sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>R. exulans</i>	-	-	-	+	++	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>R. cf. exulans</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>R. cf. norvegicus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>R. tanezumi</i>	+	-	-	++	-	++	+	+	-	+	++	++	+	-	+	+
<i>R. tiomanicus</i>	+	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-
Sundamys																
<i>S. cf. muelleri</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>S. muelleri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-

Keterangan : P. Pisau = Kabupaten Pulang Pisau; G. Mas = Kabupaten Gunung Mas; M. Raya = Kabupaten Murung Raya
 + = jumlah tikus terkoleksi ≤ 12; ++ = jumlah tikus terkoleksi 13-24; - = tidak terkoleksi

4.10. Inkriminasi dan konfirmasi spesies tikus sebagai reservoir penyakit di Provinsi Kalimantan Tengah

4.10.1. Spesies Tikus terkonfirmasi sebagai reservoir Leptospirosis dan Hanta Virus

Konfirmasi pemeriksaan leptospirosis dan infeksi Hantavirus di Provinsi Kalimantan Tengah dapat dilihat pada Tabel 4.6.17. *Rattus tiomanicus* positif terkonfirmasi leptospirosis di Kabupaten Pulang Pisau dan Gunung Mas. *Rattus tanezumi* positif terkonfirmasi leptospirosis di tiga kabupaten, sedangkan *Rattus exulans* terdeteksi positif leptospira di kabupaten Gunung Mas dan Murung Raya. Spesies tikus *Maxomys whiteheadi*, *Rattus tanezumi*, *R. tiomanicus* dan *Sundamys cf. muelleri* terdeteksi leptospirosis di Kabupaten Gunung Mas. Hasil konfirmasi Hantavirus positif pada *R. tiomanicus* dan *R. tanezumi* di Kabupaten Pulang Pisau; *Maxomys whiteheadi*, *R. exulans*, *R. tanezumi*, *R. tiomanicus* dan *Sundamys cf. muelleri* positif hantavirus di Kabupaten Gunung Mas. *R. tanezumi* juga terkonfirmasi mengandung hantavirus di Kabupaten Murung Raya.

Tabel 4.6. 17 Hasil pemeriksaan pathogen pada tikus di Provinsi Kalimantan Tengah, Tahun 2017

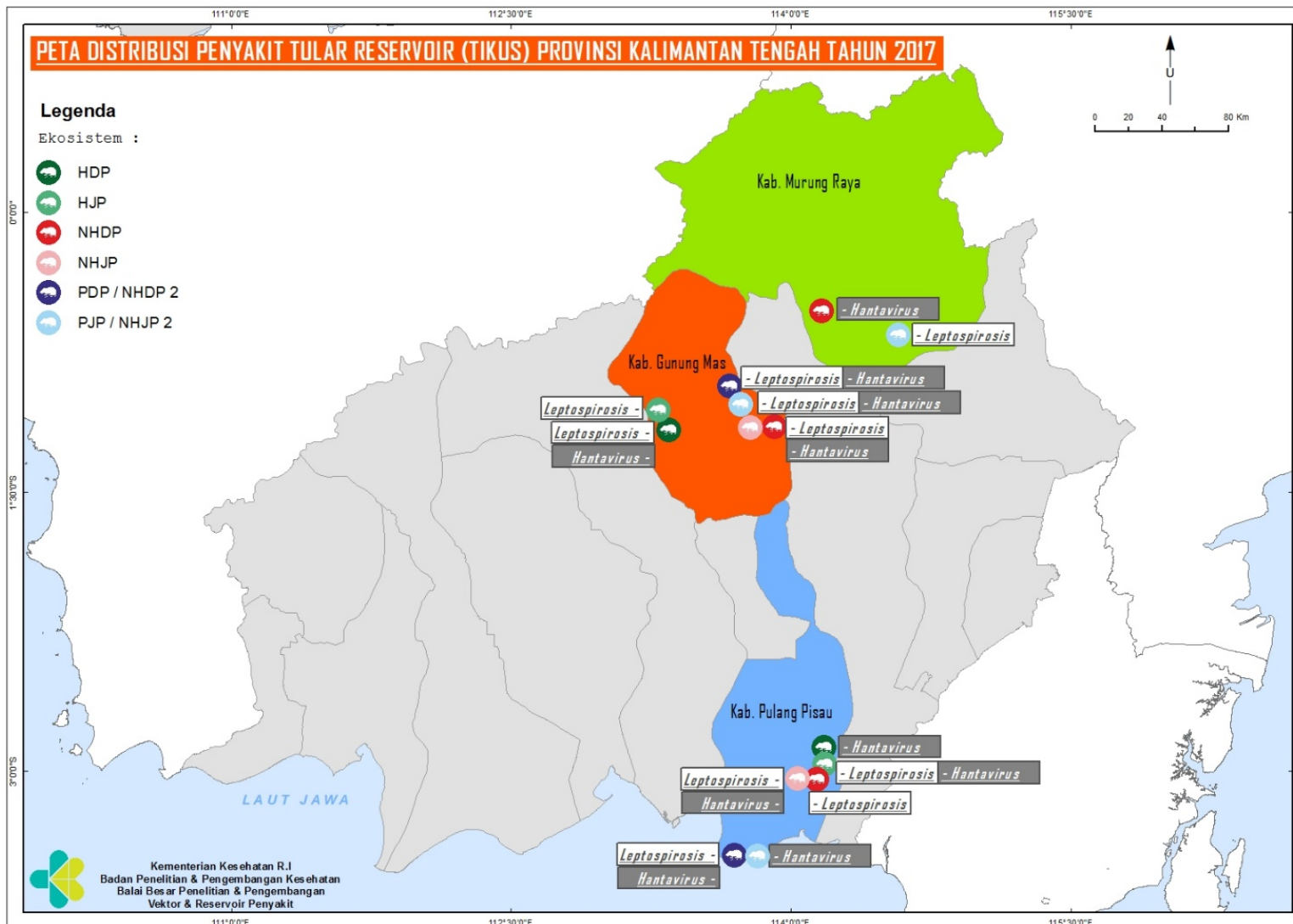
Hasil Deteksi	Pulang Pisau	Gunung Mas	Murung Raya
Leptospirosis	<i>Rattus tiomanicus</i> <i>Rattus tanezumi</i>	<i>Maxomys whiteheadi</i> <i>Rattus exulans</i> <i>Rattus tanezumi</i> <i>Rattus tiomanicus</i> <i>Sundamys cf. muelleri</i>	<i>Rattus exulans</i> <i>Rattus tanezumi</i>
Hantavirus	<i>Rattus tiomanicus</i> <i>Rattus tanezumi</i>	<i>Maxomys whiteheadi</i> <i>Rattus exulans</i> <i>Rattus tanezumi</i> <i>Rattus tiomanicus</i> <i>Sundamys cf. muelleri</i>	<i>Rattus tanezumi</i>

4.10.2. Peta Sebaran Tikus terkonfirmasi reservoir Leptospirosis dan Hanta Virus di Provinsi Kalimantan Tengah

Pemeriksaan tikus terhadap bakteri leptospira terkonfirmasi positif ditemukan di tiga kabupaten lokasi penelitian. Di Kabupaten Pulang Pisau *R. tiomanicus* terkonfirmasi positif bakteri leptospira ditemukan pada ekosistem pantai dekat pemukiman, sedangkan tikus *R. tanezumi* ditemukan pada ekosistem hutan jauh pemukiman dan non hutan dekat pemukiman. Spesies tikus positif leptospirosis di Kabupaten Gunung Mas ditemukan dari empat ekosistem: *R. exulans* di ekosistem hutan dekat pemukiman, *M. whiteheadi* di ekosistem hutan jauh

pemukiman, *R. tanezumi* di ekosistem non hutan dekat pemukiman dan non hutan jauh pemukiman, *R. tiomanicus* di ekosistem non hutan jauh pemukiman, dan *S. cf. muelleri* di ekosistem non hutan dekat pemukiman. Tikus terkonfirmasi positif leptospirosis di Kabupaten Murung Raya adalah *R. tanezumi* dan *R. Exulans*. Kedua spesies tersebut ditemukan di ekosistem Hutan Dekat Pemukiman, Kecamatan Murung.

Pemeriksaan hantavirus juga ditemukan tikus positif terkonfirmasi di tiga kabupaten lokasi penelitian. Di Kabupaten Pulang Pisau terkonfirmasi positif *R. tanezumi* di ekosistem hutan jauh pemukiman dan non hutan jauh pemukiman, serta *R. tiomanicus* ditemukan di ekosistem pantai jauh pemukiman. Tikus positif hantavirus di Kabupaten Gunung Mas ditemukan pada spesies *R. exulans* di ekosistem hutan dekat pemukiman, *R. tanezumi* di ekosistem non hutan dekat pemukiman dan non hutan jauh pemukiman, *R. tiomanicus* di ekosistem non hutan jauh pemukiman, *Sundamys cf. muelleri* di ekosistem non hutan jauh pemukiman, dan *Maxomys whiteheadi* di ekosistem non hutan dekat pemukiman. Sedangkan di Kabupaten Murung Raya spesies *Rattus tanezumi* terkonfirmasi positif hantavirus ditemukan pada ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman.



Gambar 4. 7 Sebaran jenis tikus terkonfirmasi reservoir penyakit di Provinsi Kalimantan Tengah tahun 2017

4.11. Spesies dan Sebaran Kelelawar Terkoleksi

Koleksi kelelawar di Kabupaten Pulang Pisau dilaksanakan di enam ekosistem yang tersebar di tiga wilayah kecamatan, yaitu: Kecamatan Kahayan Kuala, Pandih Batu, dan Maliku. Hasil koleksi kelelawar selama melaksanakan riset sebanyak 146 ekor kelelawar, terdiri atas enam genus dan delapan spesies. Genus *Cynopterus* merupakan genus yang paling banyak ditemukan di kabupaten Pulang Pisau dan mempunyai persebaran luas, meskipun belum ada catatan khusus mengenai persebarannya di wilayah kabupaten Pulang Pisau. Spesies yang paling banyak ditemukan adalah *Cynopterus brachyotis* dan ditemukan di semua ekosistem. Saat ini belum ada data penelitian atau laporan terkait dengan sebaran spesies kelelawar di Kabupaten Pulang Pisau.

Koleksi kelelawar di Kabupaten Gunung Mas dilaksanakan di empat ekosistem yang tersebar di tiga wilayah kecamatan, yaitu: Kecamatan Tehang, Tampang Tumbang Anjir, Tewah. Sejumlah 228 ekor kelelawar dari 10 genus dan 14 spesies berhasil dikoleksi selama pelaksanaan riset. Saat ini belum ada data penelitian atau laporan terkait dengan persebaran spesies kelelawar di Kabupaten Gunung Mas.

Koleksi kelelawar di Kabupaten Murung Raya dilaksanakan di enam ekosistem yang tersebar di tiga wilayah kecamatan, yaitu: Kecamatan Murung, Tanah Siang, dan Sumber Barito. Hasil koleksi kelelawar selama melaksanakan riset sebanyak 176 ekor kelelawar, terdiri atas 15 genus dan 24 spesies. Genus *Cynopterus* merupakan genus yang paling banyak ditemukan di Kabupaten Murung Raya dan mempunyai persebaran luas.

Tabel 4.6. 18 Sebaran dan spesies kelelawar berdasarkan Ekosistem di Provinsi Kalimantan Tengah, tahun 2017 (Megachiroptera 1)

Spesies	Ekosistem														
	HDP			HJP			NHDP			NHJP			PDP	PJP	
	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P.Pisau	P.Pisau	
Balionycteris															
<i>B. maculata</i>	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chironax															
<i>C. cf. melanocephalus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cynopterus															
<i>C. brachyotis</i>	+++	++	+	++	+	++	+++	+++	+++	+	+++	++	+++	+	
<i>C. horsfieldi</i>	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
<i>C. minutus</i>	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-	
<i>C. cf. minutus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
<i>C. sphinx</i>	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	
<i>C. titthaechilus</i>	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	
Dyacopterus															
<i>D. spadiceus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Eonycteris															
<i>E. spelaea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Macroglossus															
<i>M. minimus</i>	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	
Megaerops															
<i>M. ecaudatus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	
Penthetor															
<i>P. lucasi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
Rousettus															
<i>R. amplexicaudatus</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	

Sebaran dan spesies kelelawar berdasarkan Ekosistem di Provinsi Kalimantan Tengah, tahun 2017 (Megachiroptera 2)

Spesies	Ekosistem															
	HDP			HJP			NHDP			NHJP			NHDP2		NHJP2	
	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya
<i>Balionycteris</i>																
<i>B. maculata</i>	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
<i>Chironax</i>																
<i>C. cf. melanocephalus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cynopterus</i>																
<i>C. brachyotis</i>	+++	++	+	++	+	++	+++	+++	+++	+	+++	++	+++	+	+++	+
<i>C. horsfieldi</i>	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+-	-	-	+
<i>C. minutus</i>	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-	+	+	+
<i>C. cf. minutus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>C. sphinx</i>	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. tiitthaechilus</i>	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-
<i>Dyacopterus</i>																
<i>D. spadiceus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eonycteris</i>																
<i>E. spelaea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Macroglossus</i>																
<i>M. minimus</i>	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	-
<i>Megaerops</i>																
<i>M. ecaudatus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Penthetor</i>																
<i>P. lucasi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
<i>Rousettus</i>																
<i>R. amplexicaudatus</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 4.6. 19 Sebaran dan spesies kelelawar berdasarkan Ekosistem di Provinsi Kalimantan Tengah, tahun 2017 (Microhiroptera 1)

Spesies	Ekosistem														
	HDP			HJP			NHDP			NHJP			PDP	PJP	
	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	P. Pisau	
<i>Glischropus</i>															
<i>G. tylopus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Hipposideros</i>															
<i>H. ater</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	
<i>H. bicolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>H. cervinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
<i>H. galeritus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Kerivoula</i>															
<i>K. cf. hardwickei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>K. intermedia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	
<i>K. minuta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Megaderma</i>															
<i>M. spasma</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Murina</i>															
<i>M. suilla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>M. cf. rozendaali</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Myotis</i>															
<i>M. ater</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>M. cf. muricola</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
<i>M. muricola</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	

Sebaran dan spesies kelelawar berdasarkan Ekosistem di Provinsi Kalimantan Tengah, tahun 2017 (Microhiroptera 2)

Spesies	Ekosistem														
	HDP			HJP			NHDP			NHJP			PDP	PJP	
	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	P. Pisau	
<i>M. siligorensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Rhinolophus</i>															
<i>R. cf. borneensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Saccolaimus</i>															
<i>S. saccolaimus</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Scotophilus</i>															
<i>S. cf. collinus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Taphozous</i>															
<i>T. longimanus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	
<i>Tylonycteris</i>															
<i>T. pachypus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	
<i>T. robustula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Keterangan : P. Pisau = Kabupaten Pulang Pisau; G. Mas = Kabupaten Gunung Mas; M. Raya = Kabupaten Murung Raya

+ = jumlah kelelawar terkoleksi ≤ 12; ++ = jumlah kelelawar terkoleksi 13-24; +++ = jumlah kelelawar terkoleksi 25-36; - = tidak terkoleksi

Tabel 4.6. 20 Sebaran dan spesies kelelawar berdasarkan Ekosistem di Provinsi Kalimantan Tengah, tahun 2017 (Microhiroptera 1)

Spesies	Ekosistem															
	HDP			HJP			NHDP			NHJP			NHDP2		NHJP2	
	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya
<i>Glischropus</i>																
<i>G. tylopus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Hipposideros</i>																
<i>H. ater</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+
<i>H. bicolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>H. cervinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
<i>H. galeritus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Kerivoula</i>																
<i>K. cf.</i>																
<i>hardwickei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>K. intermedia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>K. minuta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
<i>Megaderma</i>																
<i>M. spasma</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Murina</i>																
<i>M. suilla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>M. cf.</i>																
<i>rozendaali</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myotis</i>																
<i>M. ater</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>M. cf.</i>																
<i>muricola</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. muricola</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. siligorensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Sebaran dan spesies kelelawar berdasarkan Ekosistem di Provinsi Kalimantan Tengah, tahun 2017 (Microhiroptera 2)

Spesies	Ekosistem															
	HDP			HJP			NHDP			NHJP			NHDP2		NHJP2	
	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	P. Pisau	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya	G. Mas	M. Raya
<i>Rhinolophus</i>																
<i>R. cf. borneensis</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Saccolaimus</i>																
<i>S. saccolaimus</i>		-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scotophilus</i>																
<i>S. cf. collinus</i>		-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Taphozous</i>																
<i>T. longimanus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tylonycteris</i>																
<i>T. pachypus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>T. robustula</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : P. Pisau = Kabupaten Pulang Pisau; G. Mas = Kabupaten Gunung Mas; M. Raya = Kabupaten Murung Raya

+ = jumlah kelelawar terkoleksi ≤ 12; ++ = jumlah kelelawar terkoleksi 13-24; +++ = jumlah kelelawar terkoleksi 25-36; - = tidak terkoleksi

4.12. Inkriminasi dan kofirmasi spesies kelelawar sebagai reservoir penyakit di Provinsi Kalimantan Tengah

4.13.1. Spesies Kelelawar terkonfirmasi sebagai Reservoir Lyssa virus dan JE

Konfirmasi hewan reservoir di Provinsi Kalimantan Tengah menunjukkan bahwa Lyssa virus terdeteksi pada kelelawar pemakan buah *Cynopterus* di Kabupaten Pulang Pisau. Sedangkan virus Nipah masih dalam proses konfirmasi. Konfirmasi hewan reservoir di Provinsi Kalimantan Tengah menunjukkan bahwa Lyssa virus terdeteksi pada kelelawar pemakan buah *Cynopterus brachyotis* di Kabupaten Pulang Pisau dan *Cynopterus cf. horsfieldii* Gunung Mas. Konfirmasi hewan reservoir di Provinsi Kalimantan Tengah menunjukkan bahwa tidak terdeteksi Lyssa virus dan JE virus pada kelelawar di Kabupaten Murung Raya. Sedangkan virus Nipah masih dalam proses konfirmasi (Tabel).

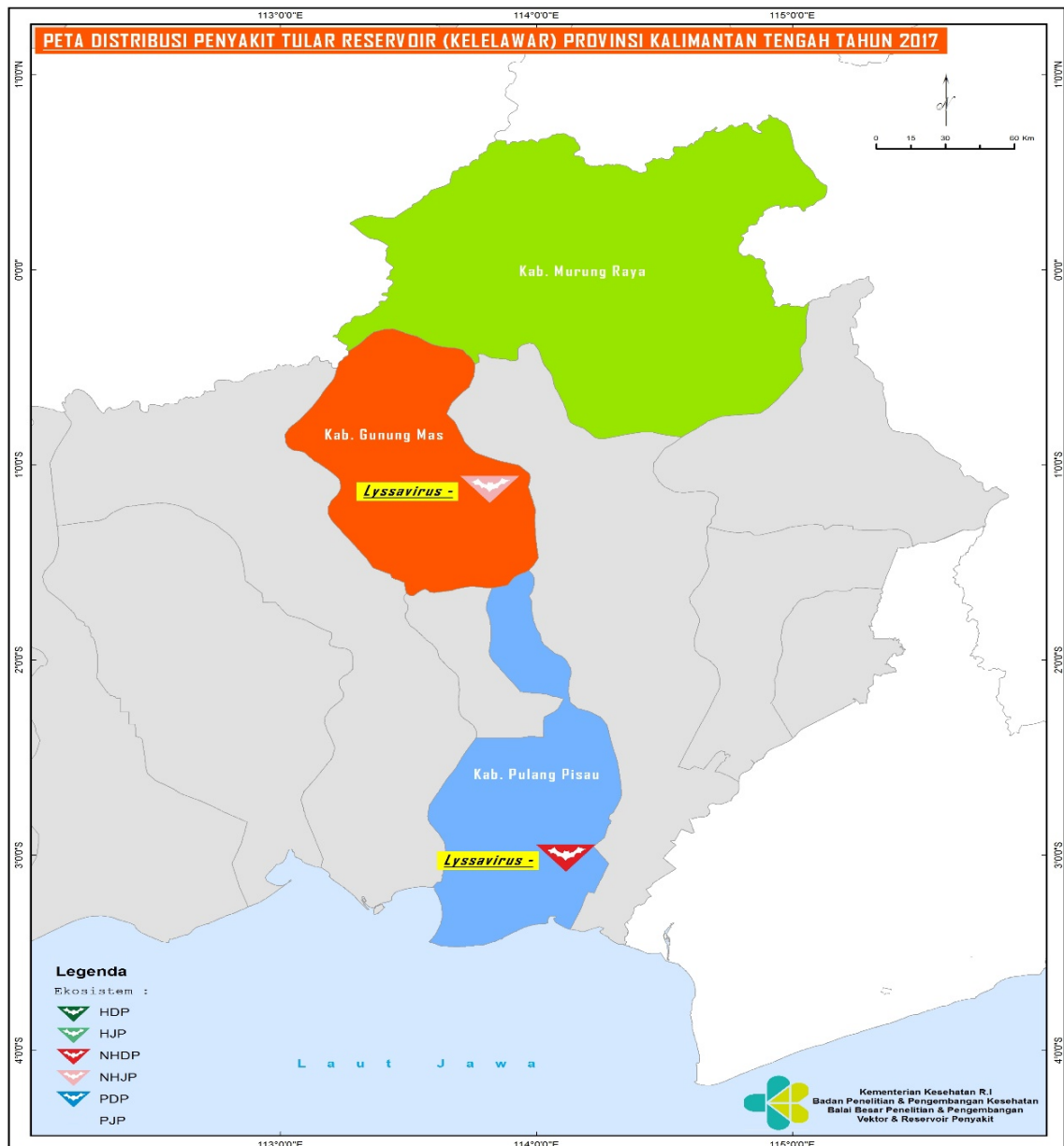
Tabel 4.6. 21 Hasil pemeriksaan pathogen pada kelelawar di Provinsi Kalimantan Tengah.

Hasil Deteksi	Pulang Pisau	Gunung Mas	Murung Raya
Lyssa	<i>Cynopterus brachyotis</i>	<i>Cynopterus cf. horsfieldii</i>	-
JE	-	-	-

4.13.2. Peta sebaran kelelawar terkonfirmasi reservoir Lyssa virus dan JE di provinsi Kalimantan Tengah

Sebaran kelelawar terkonfirmasi organisme patogenik di Provinsi Kalimantan Tengah menunjukkan bahwa kelelawar pemakan buah *Cynopterus brachyotis* terkonfirmasi positif virus Lyssa di Kabupaten Pulang Pisau, ditemukan di ekosistem non hutan dekat pemukiman Kecamatan Pandih Batu. Pemukiman banyak ditanami pohon berkayu dan sawit di halaman, jarak antar rumah cukup jauh. Kondisi tanah basah karena bekas pembukaan hutan gambut sehingga udara lembab sepanjang hari. Kebun sangat dekat dengan pemukiman warga. Kebun sawit di kiri jalan dan kebun karet di sebelah kanan jalan dengan lantai kebun bersih karena sering disemprot anti gulma.

Sebaran kelelawar terkonfirmasi organisme patogenik di Provinsi Kalimantan Tengah menunjukkan bahwa spesies kelelawar *Cynopterus brachyotis* positif *Lyssa virus* yang ditemukan di ekosistem non hutan jauh pemukiman, Kecamatan Tambang Tumbang Anjir, Kabupaten Gunung Mas. Sedangkan untuk JE virus tidak ditemukan.



Gambar 4.8 Sebaran Kelelawar Terkonfirmasi Lyssa Virus di Provinsi Kalimantan Tengah 2017

4.13. Habitat kelelawar terkonfirmasi Lyssa virus

Persentase habitat positif paling tinggi di Kabupaten Pulang Pisau adalah sawah, kebun semak, sedangkan persentase habitat paling rendah adalah hutan. Sedangkan kelelawar di Kabupaten Murung Raya tidak terdeteksi Lyssa virus dan JE virus. Kelelawar tertangkap di kabupaten Gunung Mas terdeteksi positif lyssa virus, namun negatif untuk JE virus. Kelelawar positif lyssa virus tertangkap di ekosistem non hutan jauh pemukiman dengan vegetasi perkebunan sawit. Jaring dipasang di pintu masuk perkebunan tepi aliran sungai.

BAB V PEMBAHASAN

5.1. Japanese Encephalitis, Malaria dan Filariasis

Culex vishnui, *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. gelidus*, dan *Cx. quinquefasciatus* adalah spesies nyamuk yang ditemukan hampir di seluruh ekosistem dari ketiga kabupaten dan berpotensi sebagai vektor JE, meskipun dari hasil konfirmasi laboratorium tidak ditemukan nyamuk positif virus JE di Provinsi Kalimantan Tengah. Berdasarkan data dari tim data sekunder hingga saat ini, data tentang kasus JE belum pernah dilaporkan di Provinsi Kalimantan Tengah, akan tetapi potensi penularan JE di provinsi Kalimantan Tengah sangat besar, hal ini dikarenakan sepuluh spesies nyamuk yang merupakan vektor JE di Indonesia ditemukan tersebar di wilayah daerah studi (Widarso, 2002). Vektor potensial lain yang diperoleh di ketiga kabupaten adalah *Cx. fuscocephalus*, *Cx. annulus*, *Cx. bitaeniorhynchus*, *An. kochi*, *An. vagus* dan *Ar. subalbatus*. *Cx. fuscocephalus* ditemukan di ketiga kabupaten lokasi. *Cx. annulus*, *An. kochi*, *An. vagus* dan *Ar. subalbatus* ditemukan di Kabupaten Gunung Mas dan Murung Raya. *Cx. bitaeniorhynchus* hanya ditemukan di Kabupaten Pulang Pisau. Larva *Culex* memiliki tempat perkembangbiakan yang beragam, *Culex vishnui*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. gelidus*, dan *Cx. quinquefasciatus* didapatkan di daerah perkebunan coklat, kobakan, rawa air payau. Sedangkan *Cx. tritaeniorhynchus* yang merupakan vektor utama JE di Indonesia, berkembang biak di perairan dangkal, rawa-rawa besar, kolam dengan vegetasi air, anak sungai, genangan air payau maupun air tawar. (Stojanovich, 1966). Habitat potensial untuk perkembangbiakan jentik nyamuk vektor JE banyak ditemukan di Provinsi Kalimantan Tengah, yang berupa kobakan, anak sungai, tepi sungai, rawa air payau, genangan air di perahu yang tidak terpakai, sehingga potensi terjadinya penularan virus JE di Provinsi Kalimantan Tengah harus diwaspadai.

Spesies nyamuk yang terkonfirmasi mengandung plasmodium di dua kabupaten tempat penelitian adalah *An. barbirostris* dan *An. letifer* yaitu di Kabupaten Gunung Mas dan Kabupaten Murung Raya. Selain spesies tersebut terdapat nyamuk *An. bambumbrosus*, *An. argyropus* di Kabupaten Gunung Mas dan *An. kochi*, *An. nigerrimus*, *An. latens*, *An. umbrosus*, *An. vagus* di Kabupaten Murung Raya yang terkonfirmasi mengandung plasmodium. Selain spesies tersebut di ketiga kabupaten juga ditemukan spesies nyamuk yang terkonfirmasi vektor pada studi sebelumnya, spesies tersebut adalah *An. maculatus*, *An. sinensis* dan *An. tessellatus* (I. R. F. Elyazar et al., 2013). *An. maculatus* yang ditemukan di

Kabupaten Murung Raya, *An. sinensis* ditemukan di Kabupaten Pulang Pisau dan *An. teselatus* ditemukan di Kabupaten Gunung Mas dan Murung Raya. *An. barbumbrosus* yang terkonfirmasi sebagai vektor di Kabupaten Gunung Mas ditemukan di ekosistem hutan dekat pemukiman yang lingkungannya merupakan daerah pertambangan dengan banyak kolam air bekas galian tambang dan hutan sekunder. *An. barbirostris* di ekosistem hutan jauh pemukiman dengan lingkungannya adalah hutan sekunder dengan vegetasi yang beragam dan terdapat sungai kecil yang mengalir di tengah hutan. *An. letifer* di ekosistem non hutan jauh pemukiman yang lingkungannya terdiri dari perkebunan karet dan sawah. *An. kochi* yang terkonfirmasi vektor di Kabupaten Murung Raya ditemukan di hutan dekat pemukiman dengan habitat hutan sekunder, semak belukar dan ladang. Habitat *An. kochi* terutama pada lahan terbuka seperti persawahan, air bersih dan air mengalir yang terlindung dari sinar matahari dan biasanya dengan dasar air yang berlumpur (Kengluetcha et al., 2005). *An. nigerimus*, *An. umbrosus*, *An. letifer*, *An. vagus* ditemukan pada ekosistem hutan jauh pemukiman dengan habitat hutan sekunder. Stadium larva *An. nigerrimus* banyak ditemukan pada perairan bersih yang terlindung dari sinar matahari langsung di perairan yang tenang atau mengalir, pinggiran danau, kolam, saluran irigasi dan persawahan (Gunathilaka et al., 2015). Habitat larva *An. umbrosus* diketahui pada perairan yang tenang dan tidak terkena sinar matahari secara langsung seperti daerah rawa (Rohani et al., 2008). Larva *An. letifer* banyak di temukan di rawa dan rawa rawa yang ditumbuhi pohon bakau di bagian tepinya dengan karakteristik perairan; pH: 5-7,5, suhu: 28-33⁰C dan salinitas: 0-28 ‰ (Shinta. et al., 2012). *An. vagus* pada stadium larva ditemukan pada habitat air yang jernih atau pada air dengan aliran yang lambat, cekungan/ketiak sungai, dan persawahan (Canning et al., 2013). *An. latens* dan *An. barbirostris* yang ditemukan di ekosistem non hutan jauh pemukiman, habitat perkembangbiakan larva ditemukan pada tempat peridukan yang banyak terdapat tanaman air, danau, rawa, lagoon, perairan dengan arus lambat (Kengluetcha et al., 2005; Gunathilaka et al., 2015). Daerah survai dari tiga kabupaten di Provinsi Kalimantan Tengah menunjukkan banyak cekungan dan kobakan yang merupakan habitat potensial untuk larva *Anopheles*. Hasil data sekunder menunjukkan malaria masih menjadi salah satu masalah penyakit tular vektor di Provinsi Kalimantan Tengah, sehingga dengan adanya vektor potensial dari hasil penelitian ini, maka Provinsi Kalimantan Tengah masih menjadi daerah yang berpotensi tinggi terjadi penularan malaria.

Hasil pemeriksaan konfirmasi laboratorium tidak ditemukan nyamuk positif filaria di Provinsi Kalimantan Tengah. Meskipun demikian, ditemukan persebaran nyamuk yang potensial sebagai vektor filaria di ketiga kabupaten lokasi penelitian. *Mn. bonneae*, *Mn. dives*,

Mn. uniformis dan *Mn. annulifera* yang telah terkonfirmasi sebagai vektor filaria pada studi sebelumnya ditemukan di ketiga kabupaten lokasi penelitian. Nyamuk vektor filaria lainnya, *An. nigerrimus* ditemukan di Kabupaten Murung Raya dan *An. peditaeniatus* di Kabupaten Gunung Mas. Berdasarkan data hingga tahun 2006 telah dikonfirmasi 23 spesies nyamuk dari genus *Mansonia*, *Anopheles*, *Culex*, *Aedes* dan *Armigeres* yang menjadi vektor filariasis di Indonesia (Departemen Kesehatan, 2006). Di Kabupaten Pulang Pisau ditemukan 11 spesies nyamuk yang potensial sebagai vektor filaria yang didominasi oleh *Ma. Uniformis*. Metode penangkapan yang dilakukan adalah Umpan Orang Luar (UOL) dan ekosistem terbanyak didapatkan nyamuk adalah Pantai Jauh Pemukiman di Desa Cemat, Kecamatan Kahayan Kuala. Nyamuk genus *Mansonia* memiliki perilaku menggigit manusia maupun hewan, nyamuk ini biasa beristirahat di semak-semak atau daun jatuh dan hanya memasuki rumah untuk menggigit. Larva nyamuk spesies ini ditemukan di rawa-rawa, menempel pada akar tumbuhan air (Stojanovich, 1966). Lokasi survai di ketiga kabupaten yang didapatkan nyamuk *Mansonia sp* memiliki lingkungan yang dikelilingi rawa-rawa dengan banyak tumbuhan air, sehingga menjadi tempat perkembangbiakan yang potensial untuk vektor filariasis ini. Penyakit filariasis masih dilaporkan di Provinsi Kalimantan Tengah maupun di ketiga kabupaten, dengan adanya konfirmasi vektor dan nyamuk-nyamuk potensial vektor, maka penularan filariasis di Provinsi Kalimantan Tengah harus tetap menjadi perhatian.

5.2. DBD dan Chikungunya

Angka Bebas Jentik (ABJ) di Kabupaten Pulang Pisau, Gunung Mas dan Murung Raya masih dibawah standar ABJ nasional ($\geq 95\%$), bahkan di Kabupaten Gunung Mas nilai ABJ sebesar 49%, yang artinya dari 100 rumah yang diperiksa perbandingan antara rumah yang tidak ditemukan jentik dengan rumah yang ditemukan jentik mendekati 50 : 50. Menurut WHO, nilai BI adalah salah satu indikator resiko penularan dengue/chikungunya yang paling informatif, karena menunjukkan hubungan antara rumah dan kontainer positif sehingga dapat menjelaskan karakteristik habitat jentik sebagai dasar pengendalian. Nilai BI kurang dari 5 maka daerah tersebut memiliki resiko penularan yang rendah, apabila nilai BI lebih dari 50 maka daerah tersebut memiliki resiko penularan yang sangat tinggi (Focks, 2003; World Health Organization, 2009a). Nilai BI dari ketiga kabupaten hanya Kabupaten Murung Raya yang kurang dari 50. Sedangkan di Kabupaten Gunung Mas nilai BI mencapai 96. Tingginya populasi jentik dapat dilihat dari berbagai kontainer yang positif ditemukan jentik. Persentase kontainer positif jentik yang paling tinggi dari ketiga Kabupaten adalah ember, bak mandi, bak wc dan ban bekas yang mana merupakan kontainer yang umum digunakan pada

perumahan di Provinsi Kalimantan Tengah. Informasi jenis kontainer yang dominan ditemukan jentik nyamuk akan membantu bentuk metode pengendalian yang tepat untuk menurunkan populasi vektor DBD (Rozendaal, 1997).

Hasil pemeriksaan konfirmasi laboratorium ditemukan nyamuk *Ae. Aegypti* positif chikungunya di Kabupaten Pulang Pisau. Nyamuk *Ae. Aegypti* ditemukan di ekosistem NHDP yang terletak di Desa Kantan Dalam, Kecamatan Pandih Batu dan ekosistem PDP terletak di Desa Cemat, Kecamatan Kahayan Kuala, Kabupaten Pulang Pisau. Sedangkan untuk virus dengue tidak ditemukan nyamuk positif dengue dari ketiga kabupaten namun nilai ABJ dan BI dari ketiga lokasi masih menunjukkan potensi penularan yang sedang sampai sangat tinggi. Hasil data sekunder kasus penyakit dengue di Provinsi Kalimantan Tengah menunjukkan jumlah kasus yang cukup tinggi bahkan ada laporan kematian, sehingga pengendalian penyakit dengue dan chikungunya harus mendapat perhatian lebih dari dinas kesehatan dan instansi terkait.

5.3. Leptospirosis

Penyakit infeksi Leptospirosis selama ini belum pernah dilaporkan terjadi di Kalimantan Tengah. Laboratorium rumah sakit provinsi yaitu RSUD Doris Sylvanus juga belum mendukung pemeriksaan penyakit infeksi Leptospirosis. *R. tanezumi* dan *R. tiomanicus* adalah tikus yang tekonfirmasi bakteri leptospirosis. Hasil pemeriksaan Leptospirosis di kabupaten Pulang Pisau dengan uji PCR menunjukkan hasil positif terdapat di ekosistem hutan jauh pemukiman, non hutan jauh pemukiman dan pantai dekat pemukiman.

Leptospirosis merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri dari genus *Leptospira*. Menurut Kusmiyati et al., (2005), penularan leptospirosis pada manusia dapat melalui dua cara yaitu kontak langsung dengan hewan terinfeksi *Leptospira* atau secara tidak langsung melalui genangan air yang terkontaminasi urin yang terinfeksi *Leptospira*. Kasus Leptospirosis di Indonesia dilaporkan dari berbagai daerah seperti Kulonprogo pada tahun 2011 terdapat 273 kasus dengan angka fatalitas 6,59%. Kasus leptospirosis paling banyak terjadi di Kecamatan Nanggulan (20,5%), pada laki-laki (76,6%) dan kelompok umur 40 – 60 tahun (43,2%). Uji serologi (MAT) pada penderita suspek leptospirosis, ditemukan 41 (22,5%) penderita positif mengandung bakteri *Leptospira* sp (Ramadhani & Yunianto, 2012).

Rattus tanezumi merupakan salah satu jenis tikus yang memegang peran utama penularan leptospirosis ke manusia (Kusmiyati et al., 2005). *R. tanezumi* ditemukan pada ekosistem hutan jauh pemukiman merupakan ekosisten hutan sekunder. Tetapi hutan sekunder ini sudah ditebang untuk perkebunan untuk warga masyarakat. Masyarakat dapat mengakses

jalan menuju ke hutan sekunder dan terdapat juga aliran sungai dari hutan sekunder menuju ke rumah warga sehingga jika ditemukan tikus kemungkinan adanya bakteri *Leptospira* pada tikus tersebut.

Rattus tanezumi ditemukan pada ekosistem non hutan dekat pemukiman yang merupakan pemukiman dominan tipe rumah panggung terbuat dari kayu dengan atap seng. Lahan pemukiman awalnya berupa hutan gambut yang dibuka untuk pemukiman dan perkebunan. Air memiliki pH di bawah 7 dan berwarna kecoklatan khas rawa gambut. Tanaman di pekarangan didominasi tanaman buah dan bunga. Jarak antar rumah cukup jauh. dengan jarak cukup jauh ini warga menanami pohon Karet dan Sawit. Adanya perkebunan tersebut cenderung berpotensi penularan leptospirosis.

Rattus tanezumi dan *Rattus tiomanicus* ditemukan pada ekosistem pantai dekat pemukiman. Terdapat tiga habitat untuk lokasi penelitian yaitu pemukiman, pekarangan, dan ladang. pada pemukiman padat, jarak antar rumah sangat dekat. Tidak semua rumah memiliki MCK sehingga warga menggunakan MCK bersama yang tidak dilengkapi dengan air mengalir. Pemukiman sangat kumuh dengan sanitasi buruk. Tipe rumah panggung terbuat dari kayu. Tidak ada tempat penimbunan sampah, warga membuang sampah langsung ke laut. Pada pekarangan rumah ditemukan banyak sampah yang dibuang sembarangan. Tekstur panah berupa pasir. Pekarangan ditanami pohon mangga, jambu, kelapa. Sedangkan pada Ladang milik beberapa orang. Sebagian besar ditanami Pisang. Sebagian memiliki lantai kebun bersih karena rutin dibersihkan, sementara di bagian dekat dengan sungai memiliki lantai kebun penuh dengan semak dan rumput tinggi yang rapat. Perangkap dipasang hingga seberang sungai. Meski belum ada kasus leptospirosis yang dilaporkan dari daerah ini, namun keberadaan individu positif pada rumah warga merupakan salah satu *warning* yang harus diperhatikan oleh masyarakat. Risiko penularan dari tikus ke manusia relatif besar karena aktivitas manusia akan sangat banyak berada di lingkungan rumah. Menurut (Kusmiyati et al., 2005) kejadian leptospirosis pernah di temukan pada transmigran di lokasi transmigrasi Kuala Cinaku Propinsi Riau, yang kemungkinan disebarkan oleh tikus.

Pemeriksaan leptospirosis di Kabupaten Gunung Mas menunjukkan bahwa seluruh ekosistem tempat pengambilan sampel terdeteksi positif leptospirosis menurut uji PCR. Jenis tikus yang teruji positif leptospirosis adalah *M. whiteheadi* dan *R. exulans* di kecamatan Tehang, *R. tanezumi* di kecamatan Tampang Tumbang Anjir, serta *R. tiomanicus*, *R. tanezumi*, dan *S. cf. muelleri* di kecamatan Tewah. Saat ini belum ada kasus leptospirosis pada manusia maupun hewan reservoir yang dilaporkan di kabupaten Gunung Mas. Dengan demikian,

laporan ini menjadi catatan baru untuk sebagai dasar kewaspadaan dini pencegahan leptospirosis.

Spesies tikus yang teridentifikasi positif leptospirosis di kabupaten Gunung Mas adalah *R. exulans*, *R. tanezumi*, *R. tiomanicus*, dan *S. cf. muelleri*. Seluruh tikus positif tersebut ditangkap di ekosistem dekat pemukiman. Keempat spesies ini telah dilaporkan sebagai reservoir untuk penyakit leptospirosis menurut (Penido et al., 2013), (Theuerkauf et al., 2013), (Mulyono et al., 2015), dan (Ramadhani & Yuniato, 2012). *R. tanezumi* menunjukkan hasil positif pemeriksaan leptospirosis. Sifat komensal tikus yang mencari makan di daerah pemukiman menjadi faktor yang meningkatkan kemungkinan infeksi leptospirosis ke manusia.

Maxomys whiteheadi bukan jenis tikus yang baru pertama dilaporkan ada di Kalimantan. (Chuluun et al., 2005) melaporkan bahwa *M. whiteheadi* pernah ditemukan di rawa mangrove dan dataran rendah hutan sekunder di Kuala Selangor, Borneo. Sedangkan (Sinaga & Gorog, 2007) melaporkan keberadaan *M. whiteheadi* bukan hanya di Kalimantan Tengah, melainkan juga di Kalimantan Timur dan Kalimantan Barat. Tikus berambut duri ini ditemukan di hutan sekunder yang didominasi oleh pohon karet dan semak sepanjang aliran sungai di kecamatan Tehang. Hutan ini terletak jauh dari aktivitas manusia, namun masyarakat memiliki akses jalanan tepi hutan untuk menuju perusahaan *logging* kayu maupun ke rumah adat. Kegiatan-kegiatan di rumah adat seringkali menggunakan aliran sungai dari hutan.

Tikus *R. tanezumi* dan *R. tiomanicus* yang teridentifikasi positif leptospirosis di ekosistem non hutan jauh pemukiman kecamatan Tampang Tumbang Anjir dan Tewah. Ekosistem di dua kecamatan ini memiliki kondisi serupa, yaitu perkebunan sawit dan sawah yang sama-sama terletak di dekat aliran air sungai. Bakteri leptospira berkembang dengan baik di kondisi yang banyak genangan air, ditambah adanya tikus sebagai inang utama yang paling berpotensi menularkan leptospirosis pada manusia (Tucunduva de Faria et al., 2007). Sehingga jika ditemukan tikus terkontaminasi bakteri leptospira di sana, perlu dilakukan tindakan pencegahan untuk menghindari potensi zoonosis. Penggunaan alat perlindungan diri lengkap saat melakukan aktivitas di pekarangan ataupun perkebunan dapat berguna dalam pencegahan leptospirosis.

Berdasarkan hasil Uji PCR dikonfirmasi terdapat bakteri *Leptospira* pada spesies *R. tanezumi* dan *R. exulans* di kabupaten Murung Raya. Telah diketahui bahwa tikus dalam kelompok *Rattus* lebih berisiko untuk positif bakteri leptospira dibandingkan kelompok non *Rattus* (Ikawati & Yuniato, 2010). Hasil penelitian lain di Kalimantan Barat melaporkan bahwa *R. tanezumi* (Ramadhani & Yuniato, 2012), dan *R. exulans* pernah dilaporkan sebagai reservoir leptospirosis (Theuerkauf et al., 2013). Hasil positif *Leptospira* tersebut didapatkan di

ekosistem hutan dekat pemukiman, ekosistem tersebut memiliki kondisi pemukiman yang kurang baik, didominasi rumah panggung semi modern dengan pembuangan limbah yang buruk, dan lingkungan sekitar rumah penuh semak yang jarang dibersihkan. Kondisi pemukiman yang tidak sehat memiliki potensi yang lebih besar untuk perkembangan dan penularan penyakit leptospirosis. Penelitian terdahulu menyatakan bahwa, penataan rumah yang tidak memenuhi syarat mempunyai risiko sebesar empat kali untuk menderita penyakit Leptospirosis. Selain itu, dijelaskan juga bahwa pemukiman yang memiliki pembuangan limbah yang tidak memenuhi syarat berpotensi meningkatkan risiko penyakit dua kali dibandingkan dengan pemukiman yang memiliki pembuangan yang memenuhi syarat (Okatini et al., 2007).

5.4. Hantavirus

Infeksi hantavirus merupakan salah satu zoonosis yang ditularkan oleh hewan rodensia ke manusia yang mengakibatkan gangguan bagi kesehatan masyarakat. Hantavirus ditularkan ke manusia banyak terjadi melalui udara yang terkontaminasi dengan air liur, urin, atau feses tikus yang terinfeksi. Penularan hantavirus antar tikus dapat melalui gigitan, kemungkinan manusia juga bisa tertular melalui cara tersebut (The Centre for Food Security and Public Health, 2009).

Rattus tanezumi dan *R. tiomanicus* adalah tikus yang tekonfirmasi bakteri hantavirus. Hasil pemeriksaan hantavirus di kabupaten Pulang Pisau dengan uji ELISA menunjukkan hasil positif terdapat di ekosistem hutan jauh pemukiman, hutan jauh pemukiman, non hutan jauh pemukiman, pantai jauh pemukiman dan pantai dekat pemukiman. Seperti hasil penelitian di Singapura juga pernah melaporkan bahwa hantavirus ditemukan pada *R. tanezumi* dengan *strain* penyakit yang berbeda (Johansson et al., 2010).

Ekosistem hutan jauh pemukiman di Pulang Pisau merupakan ekosistem hutan sekunder. Tetapi hutan sekunder ini sudah ditebang untuk perkebunan untuk warga masyarakat. Masyarakat dapat mengakses jalan menuju ke hutan sekunder dan terdapat juga aliran sungai dari hutan sekunder menuju ke rumah pemukiman warga. Salah satu tikus yang terkonfirmasi hantavirus adalah *R. tanezumi*. Tikus dapat menularkan hantavirus ke tikus lain dan manusia lewat inhalasi dari aerosol kotoran dan urine serta gigitan yang berisi bakteri Hantavirus (Schountz & Prescott, 2014).

Rattus tiomanicus ditemukan pada ekosistem hutan dekat pemukiman dan pantai dekat pemukiman. pemukiman rumah warga tipe panggung beratap rumbia atau seng. Bangunan rumah terbuat dari kayu atau tripleks. Jenis tanaman terdapat pohon kelapa, mangga, jeruk,

pohon pisang, dan pohon lamtoro di halaman rumah. Faktor risiko seseorang terinfeksi hantavirus terdapat banyak populasi tikus serta feses, urin dan saliva (Sendow et al., 2016). Menurut (Hamdan et al., 2017) bahwa uji ELISA pada *R. tiomanicus* menunjukkan tidak menyebabkan penyakit zoonotik kepada manusia di Serawak, Malaysia Timur. Walaupun serum manusia pernah dilaporkan seropositif pada Hantavirus di Semenanjung Malaysia pada tahun 1980.

Pemeriksaan hantavirus terhadap tikus yang tertangkap selama riset di Kabupaten Gunung Mas menunjukkan hasil positif hampir di semua ekosistem kecuali ekosistem hutan jauh pemukiman menurut uji ELISA. Tikus yang terdeteksi positif hantavirus yaitu *R. exulans*, *R. tanezumi*, *R. tiomanicus*, *S. cf. muelleri*, dan *M. whiteheadi*. Tikus *R. exulans* dan *R. tanezumi* sudah pernah melaporkan mengandung antibodi terhadap hantavirus (Plyusnina et al., 2009), (Wibowo, 2010a), (IBRAHIM et al., 2013). Menurut penelitian (Blasdell et al., 2011) di Kamboja, Laos, dan Thailand, antibodi terhadap hantavirus ditemukan pada beberapa spesies tikus, di antaranya *M. surifer*. Untuk spesies lain dari genus ini belum pernah melaporkan seropositif hantavirus. Begitu pula dengan *M. whiteheadi* yang teridentifikasi positif hantavirus dan tertangkap di kecamatan Tewah. Hal ini bisa menjadi catatan bahwa genus *Maxomys* berpotensi menjadi reservoir hantavirus.

Penelitian (Hamdan et al., 2017) melaporkan bahwa *S. muelleri* dan *R. tiomanicus* yang tertangkap di kawasan Sarawak Malaysia menunjukkan hasil seronegatif terhadap hantavirus. Hasil kajian juga menyatakan bahwa ada kemungkinan hewan pengerat terkena hantavirus, namun tingkat antibodi menurun setelah beberapa minggu mengalami infeksi, yang menyebabkan hasil negatif. Dengan ditemukannya *S. cf. muelleri* dan *R. tiomanicus* terdeteksi positif hantavirus dalam penelitian ini, maka hal ini menjadi catatan baru dalam penelitian penyakit tular rodensia di Indonesia.

Tikus-tikus yang tertangkap di ekosistem dekat pemukiman dan terdeteksi positif hantavirus memiliki habitat serupa, yaitu rumah semi panggung dengan tanah pekarangan yang cenderung berair dengan lingkungan sanitasi yang kurang baik. Begitupun dengan tikus-tikus yang tertangkap di ekosistem jauh pemukiman. Habitat tempat tertangkapnya tikus-tikus positif hantavirus ini memiliki tipe habitat yang sama yaitu perkebunan sawit atau sawah, terletak dekat dengan aliran air sungai.

Penularan Hantavirus ke manusia dapat terjadi baik melalui kontak dengan hewan reservoir rodensia yang terinfeksi atau kontak dengan ekskresinya seperti saliva, urin atau feses. Perilaku dan jenis pekerjaan atau kegiatan manusia berpengaruh terhadap tingkat kejadian infeksi (Sendow et al., 2016). Berhubung penularan hantavirus melalui ekskresi

rodensia atau tikus yang berkeliaran dan banyak ditemui di lingkungan sekitar pemukiman manusia, perkebunan, dan persawahan, maka sanitasi lingkungan yang buruk disertai kurangnya kesadaran masyarakat tentang pola hidup bersih dan sehat bisa menyebabkan peningkatan potensi zoonosis di Kabupaten Gunung Mas. Demikian, perlu dilakukan upaya pencegahan penyebaran hantavirus dengan menurunkan populasi tikus dan peningkatan kesadaran masyarakat tentang bahaya penyakit tular rodensia.

Penyakit infeksi Hantavirus selama ini belum pernah dilaporkan terjadi di Kalimantan Tengah. Laboratorium RS provinsi yaitu RSUD Doris Sylvanus juga belum mendukung pemeriksaan penyakit infeksi Hantavirus. Berdasarkan Uji Elisa, terkonfirmasi spesies *Rattus tanezumi* sebagai agen reservoir Hantavirus di Kabupaten Murung Raya. Seperti hasil penelitian di Serang, Banten (Plyusnina et al., 2009), Kepulauan Seribu, Jakarta (IBRAHIM et al., 2013), Singapura (Johansson et al., 2010), juga ditemukan hanta virus *R. tanezumi*.

Spesies *R. tanezumi* positif Hantavirus merupakan tikus yang tertangkap pada ekosistem non hutan dekat pemukiman, sehingga memiliki potensi lebih tinggi terjadi penularan Hantavirus dari hewan ke manusia. Ekosistem NHDP memiliki kondisi lingkungan yang terletak di tepian Sungai Barito. Pemukiman didominasi rumah tipe panggung dengan sanitasi tidak baik karena tidak terdapat saluran pembuangan air dan tempat pembuangan sampah. Perbaikan sanitasi dan menjaga kebersihan merupakan salah satu langkah pencegahan penularan Hantavirus (Sendow et al., 2016).

5.5. Lyssa virus

Lyssa virus termasuk dalam family Rhabdoviridae yang ditularkan melalui saliva. Pembawa Lyssa virus adalah kelelawar dan dapat ditularkan ke hewan ternak, hewan peliharaan, dan manusia. Kelelawar genus *Cynopterus* dilaporkan sebagai pembawa Lyssa virus di Asia Tenggara. Terdapat laporan bahwa Lyssa virus ditemukan di *C. brachyotis* dan *C. horsfieldii* (Mikail et al., 2017).

Pengujian sampel di laboratorium menunjukkan satu spesies positif Lyssa virus. Spesies kelelawar positif Lyssa virus di Kabupaten Pulang Pisau adalah *C. brachyotis* yang ditemukan di ekosistem non hutan dekat pemukiman Kecamatan Pandih Batu. *Cynopterus brachyotis* adalah kelelawar pemakan buah yang persebarannya luas dan memiliki preferensi pakan yang bervariasi. *Cynopterus brachyotis* banyak ditemukan di sekitar area pemukiman dan hutan rusak (Mohd-Azlan et al., 2010). Kebiasaan *C. brachyotis roosting* di dekat pemukiman memperbesar potensi penularan Lyssa virus. Ekosistem ditemukannya *C. brachyotis* adalah non hutan dekat pemukiman yang vegetasi dominannya pohon karet dan

pohon buah-buahan seperti jambu, dan nangka. Jarak antar rumah penduduk cukup jauh dan pekarangan warga ditanami pohon sehingga menjadi habitat yang baik untuk *roosting* kelelawar.

Pada tahun 2015 ditemukan kasus Lyssa sebanyak delapan kasus di Provinsi Kalimantan Tengah. Kasus Lyssa terjadi di Kabupaten Seruyan sebanyak tiga kasus, Kabupaten Kotawaringin Barat dan Sukamara masing-masing dua kasus dan Kabupaten Gunung Mas sebanyak satu kasus. Pembukaan lahan menyebabkan kemungkinan kontak manusia dan kelelawar semakin besar. Kelelawar berbeda dengan reservoir penyakit lainnya karena memiliki kemampuan untuk terbang, struktur populasi yang besar dalam satu kelompok, masa hidup yang panjang dan laju fekunditas rendah (Hayman et al., 2013). Kelelawar memiliki area terbang cukup jauh terutama Megachiroptera sehingga penyebaran penyakit melalui kelelawar memiliki cakupan luas (Mackenzie et al., 2008). Dengan ditemukannya *C. brachyotis* positif Lyssa virus dapat meningkatkan potensi penularan Lyssa virus di Kabupaten Pulang Pisau.

Distribusi kasus rabies di Indonesia terjadi pada 25 Provinsi di Indonesia. Provinsi Sulawesi Utara memiliki kasus tertinggi dalam tiga tahun berturut-turut, tahun 2013 sebesar 30 kasus, tahun 2014 sebesar 22 kasus dan tahun 2015 sebesar 28 kasus sedangkan di Provinsi Kalimantan Tengah di tahun 2014 terdapat 5 kasus lyssavirus dan di tahun 2015 terdapat 8 kasus lyssavirus pada manusia. (P2P Kemenkes RI, 2016). Kasus Lyssa terjadi di Kabupaten Seruyan sebanyak 3 kasus, Kabupaten Kotawaringin Barat dan Sukamara masing-masing 2 kasus dan Kabupaten Gunung Mas sebanyak 1 kasus. (Dinkes Provinsi Kalimantan Tengah, 2015).

Pemeriksaan sampel di laboratorium melalui uji PCR terdapat satu spesies positif Lyssavirus. Spesies kelelawar positif Lyssavirus di Kabupaten Gunung Mas adalah yang ditemukan di ekosistem non hutan jauh pemukiman di Kecamatan Tampang Tumbang Anjir. Penelitian yang dilakukan di Malaysia menunjukkan hasil positif dari lyssavirus kelelawar pada spesies *Cynopterus brachyotis* and *Cynopterus horsfieldii*. dengan Indeks Shannon-Weiner adalah 2,80, dan indeks Simpson adalah 0,2 (Mikail et al., 2017).

Cynopterus brachyotis adalah kelelawar pemakan buah dari ordo Megachiroptera dalam keluarga Pteropodidae. (Yoon et al., 2014) Persebaran *Cynopterus brachyotis* di seluruh kawasan Indonesia kecuali di Papua Barat. Perilaku aktif mencari makan di malam hari, hidup berkoloni dalam kelompok kecil sampai besar. Makanan buah, daun, bunga, nectar dan serbuk sari (Agustinus Suyanto, 2001).

Lyssa virus positif ditemukan pada spesies *Cynopterus cf horsfieldii*.di kawasan perkebunan dengan vegetasi sawit dan karet. Lokasi perkebunan ini terletak jauh dari pemukiman tetapi lahan perkebunan yang produktif membuat masyarakat setempat sering ke kebun untuk mengolah lahan kebun sehingga kontak dengan reservoir khususnya kelelawar cukup memungkinkan.

5.6. Japanese Encephalitis virus

Tahun 2015 dan tahun 2016 tidak terdapat data kasus *Japanese encephalitis* (JE) di Lokasi Pengumpulan data Rikhus Vektora. Berdasarkan data sekunder dari Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah dan Puskesmas setempat, penyakit *Japanese Encephalitis* (JE) selama ini belum pernah dilaporkan terjadi di Kalimantan Tengah. Laboratorium RS Provinsi yaitu RSUD Doris Sylvanus juga tidak mendukung pemeriksaan penyakit *Japanese encephalitis*. Tidak ada metode penanggulangan reservoir yang dilakukan untuk penanggulangan JE. Meski demikian, pernah ada studi serologis tentang *Japanese Encephalitis* di Kabupaten Sintang, Kalimantan Barat pada babi dan kelelawar (Winoto et al., 1972). Sehingga tidak menutup kemungkinan bahwa Japanese Encephalitis Virus dengan kelelawar sebagai reservoir dapat tersebar di Kalimantan Tengah, mengingat virus *Japanese encephalitis* dapat bertahan lama di tubuh kelelawar dan dapat terbawa dalam jarak jauh (Lindahl, 2012). Namun, melalui Uji PCR pada tahun 2017 tidak ditemukan JE virus pada kelelawar di Provinsi Kalimantan Tengah.

BAB VI KESIMPULAN

Anopheles barbumbrosus, *An. barbirostris*, *An. letifer*, *An. argyropus*, *An. kochi*, *An. nigerimus*, *An. latens*, *An. umbrosus*, *An. letifer* dan *An. vagus* terkonfirmasi sebagai vektor malaria di Provinsi Kalimantan Tengah. Spesies nyamuk *Aedes aegypti* dikonfirmasi sebagai vektor chikungunya di Kabupaten Pulang Pisau. Tidak ditemukan nyamuk yang terkonfirmasi sebagai vektor DBD, filariasis, dan JE di Provinsi Kalimantan Tengah. Leptospirosis terdeteksi di ketiga kabupaten. *Rattus tanezumi* dan *R. tiomanicus* terkonfirmasi positif leptospirosis di ekosistem hutan jauh pemukiman, non hutan jauh pemukiman dan pantai dekat pemukiman di kabupaten Pulang Pisau. Sedangkan di Kabupaten Gunung Mas seluruh ekosistem tempat pengambilan sampel terdeteksi positif leptospirosis. Spesies tikus *R. tanezumi* dan *R. tiomanicus* yang teridentifikasi positif leptospirosis di ekosistem non hutan jauh pemukiman di kabupaten Murung Raya. Antibodi terhadap Hantavirus juga terdeteksi di tiga kabupaten. Spesies tikus yang terkonfirmasi positif hantavirus di Kabupaten Pulang Pisau adalah *R. tiomanicus* dan *R. tanezumi*. Sedangkan *Maxomys whiteheadi*, *R. exulans*, *R. tanezumi*, *R. tiomanicus* dan *Sundamys cf. muelleri* positif hantavirus di Kabupaten Gunung Mas. *R. tanezumi* dan *R. exulans* juga terkonfirmasi positif hantavirus di Kabupaten Murung Raya. Tidak diketemukan adanya virus Japanese encephalitis pada serum kelelawar di Provinsi Kalimantan Tengah. Sedangkan Lyssa virus terdeteksi pada kelelawar pemakan buah *Cynopterus brachyotis* di Kabupaten Pulang Pisau dan *Cynopterus cf. horsfieldii* Gunung Mas.

BAB VII SARAN

1. Mengingat beberapa spesies nyamuk *Anopheles* terdeteksi sebagai vektor malaria di Provinsi Kalimantan Tengah maka upaya penyuluhan terhadap masyarakat perlu dilakukan secara intensif untuk menghindari gigitan nyamuk dan meningkatkan pemberantasan sarang nyamuk untuk mengurangi tempat perkembangbiakan nyamuk vektor penyakit.
2. Ditemukan *Aedes aegypti* positif virus chikungunya di kabupaten Pulang Pisau mengindikasikan terjadi penularan karena vektornya tersedia. Daerah lain juga perlu diwaspadai karena vektor chikungunya *Ae. aegypti* tersebar di luas di berbagai ekosistem
3. Meskipun belum ada kasus leptospirosis yang dilaporkan di Provinsi Kalimantan Tengah, namun dengan terdeteksi bakteri leptospira pada tikus baik di daerah pemukiman maupun jauh pemukiman memungkinkan terjadinya peningkatan faktor resiko penularan leptospirosis dari tikus ke manusia. Oleh karena itu, dinas kesehatan setempat perlu melakukan tindakan pencegahan penularan leptospirosis dengan cara melakukan sosialisasi perilaku hidup bersih dan sehat pada masyarakat dan pemberantasan sarang tikus, agar faktor resiko penularan leptospirosis bisa dikendalikan.
4. Terdeteksinya antibodi terhadap Hantavirus yang mewakili hampir semua spesies tikus tertangkap di Kabupaten Pulang Pisau, Gunung Mas dan Murung Raya maka infeksi Hantavirus perlu mendapat perhatian dan tindak lanjut terhadap besaran masalahnya pada manusia.
5. Ditemukannya Lyssavirus pada kelelawar pemakan buah memungkinkan terjadinya penularan pada manusia sehingga perlu dilakukan tindakan pencegahan yaitu dengan membatasi kontak dengan kelelawar.

DAFTAR PUSTAKA

- Awoke, Aymere, Kassa & Laikemariam, 2006. Vector and Rodent Control. *Ethiopia public health training initiative concerning vector and rodent control*, (September), p.12.
- B2P2VRP, 2015. *Pedoman Pemeriksaan Deteksi agen Penyakit*, Salatiga.
- B2P2VRP, 2017a. *Pedoman Pengisian Kuisioner Data Sekunder*, Salatiga.
- B2P2VRP, 2017b. *Pedoman Pengumpulan Data Kelelawar di Lapangan*, Salatiga.
- B2P2VRP, 2017c. *Pedoman Pengumpulan Data Vektor (Nyamuk) di Lapangan*, Salatiga.
- Badan Pusat Statistik Kalimantan Tengah, 2016. Provinsi Kalimantan Tengah dalam Angka. , pp.1–642.
- Barodji, Sumardi, Suwaryono T, Rahardjo & Priyanto H, 1998. Beberapa Aspek Bionomik *Anopheles flavirostris ludlow* di Kecamatan Tanjung Bunga, Flores Timur, NTT. *Bul. Penel. Kesehat.*, 26(1), pp.36–46.
- Barreto ML, Glória Teixeira M & Hage Carmo E, 2006. Infectious diseases epidemiology. *J Epidemiol Community Health*, 60, pp.192–195.
- Bi Z, Formenty PBH & Roth CE, 2008. Hantavirus Infection: a review and global update. *J Infect Developing Country*, 2(1), pp.3–23.
- Blasdell K, Cosson JF, Chaval Y, Herbreteau V, Douangboupha B, Jittapalapong S, et al., 2011. Rodent-Borne Hantaviruses in Cambodia, Lao PDR, and Thailand. *EcoHealth*, 8(4), pp.432–443.
- van der Brug PH, 1997. Malaria in Batavia in the 18th century. *Tropical Medicine and International Health*, 2(9), pp.892–902.
- Campbell GL, Hills SL & Fischer M, 2011. Estimated Global Incidence of Japanese Encephalitis: A Systematic Review. *Buletin of World Health Organization*, 89, pp.766–774.
- Canning, John, Bandyopadhyay, Biswas S, Aslund P & Mattias, 2013. Vector Biology and Malaria Transmission in Southeast Asia. , Chapter 10.
- Chuluun B, Mariana A, Ho T & Mohd Kulaimi B, 2005. A preliminary survey of ectoparasites of small mammals in Kuala Selangor Nature Park. *Tropical biomedicine*, 22(2), pp.243–247.
- Connor O & Sopa C., 1981. *A checklist of The mosquitoes of Indonesia*, Jakarta: A Special Publication of the US Naval Medical Reseach.
- Damayanti R, Rahmadani I & Fitria Y, 2014. Deteksi Antigen Virus Rabies pada Preparat Ulas Otak dengan direct Rapid Immunohistochemistry Test. *JITV*, 19(1), pp.52–58.
- Departemen Kesehatan, 2006. *Epidemiologi Penyakit Kaki Gajah (Filariasis) di Indonesia*, Jakarta: Direktorat Jenderal PPM & PL.
- Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah, 2015. *Profil Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah*,
- Dinkes Provinsi Kalimantan Tengah, 2015. Profil kesehatan 2015 provinsi kalimantan tengah 2015. , (9), p.124.
- Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, 2008a. *Epidemiologi Penyakit Kaki Gajah (Filariasis) di Indonesia. Buku 2.*, Jakarta: Departemen Kesehatan RI.

- Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, 2010. *Filariasis*,
- Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, 2012. *Pedoman Pengendalian Demam Chikungunya* 2nd ed., Kementerian Kesehatan RI.
- Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, 2008b. *Peta Distribusi Vektor Malaria di Indonesia*, Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Elyazar I, Sinka M, Gething P, Tarmizi S, Surya A, Kustriastuti R, et al., 2013. The Distribution and Bionomics of Anopheles Malaria Vector Mosquitoes in Indonesia. *Advances in Parasitology*, 2013(8), pp.173–266.
- Elyazar IRF, Sinka ME, Gething PW, Tarmidzi SN, Surya A, Kusriastuti R, et al., 2013. *The Distribution and Bionomics of Anopheles Malaria Vector Mosquitoes in Indonesia* 1st ed., Elsevier Ltd.
- Focks DA, 2003. Review of Entomological Sampling Methods and Indicators for. *UNICEF, UNDP, World Bank, WHO Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases*,.
- Gunathilaka N, Abeyewickreme W, Hapugoda M & Wickremasinghe R, 2015. Species Composition and Diversity of Malaria Vector Breeding Habitats in Trincomalee District of Sri Lanka. *BioMed Research International*, 2015.
- Hadi UK, 1997. Penyakit Tular Vektor: Demam Berdarah Dengue. , (1906).
- Hamdan NES, Ng YL, Lee W Bin, Tan CS, Khan FAA & Chong YL, 2017. Rodent species distribution and hantavirus seroprevalence in residential and forested areas of Sarawak, Malaysia. *Tropical Life Sciences Research*, 28(1), pp.151–159.
- Hayman DTS, Bowen RA, Cryan PM, Mccracken GF, O’Shea TJ, Peel AJ, et al., 2013. Ecology of Zoonotic Infectious Diseases in Bats: Current Knowledge and Future Directions. *Zoonoses and Public Health*, 60(1), pp.2–21.
- IBRAHIM I-N, SHIMIZU K, YOSHIMATSU K, YUNianto A, SALWATI E, YASUDA SP, et al., 2013. Epidemiology of Hantavirus Infection in Thousand Islands Regency of Jakarta, Indonesia. *Journal of Veterinary Medical Science*, 75(8), pp.1003–1008.
- Ikawati B & Yuniyanto B, 2010. Identification of leptospira strain in rat at leptospirosis area in Gresik district, East Java province. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 38(October).
- Institute of Medicine (US) Forum on Microbial Threats, 2008. Vector-Borne Diseases: Understanding the Environmental, Human Health, and Ecological Connections, Workshop Summary. In Washington (DC): National Academies Press (US).
- Johansson P, Yap G, Low H-T, Siew C-C, Kek R, Ng L-C, et al., 2010. Molecular characterization of two hantavirus strains from different Rattus species in Singapore. *Virology Journal*, 7(1), p.15.
- Kari K, Liu W, Gautama K, Mammen MP, Clemens JD, Nisalak A, et al., 2006. A hospital-based surveillance for Japanese encephalitis in Bali, Indonesia. *BMC Medicine*, 4(1), p.8.
- Kementerian Kesehatan RI, 2015. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2015*, Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI, 2017. *Profil Kesehatan Indonesia*, Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

- Kementerian Kesehatan RI, 2014. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2014*, Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kengluetcha A, Singhasivanon P, Tiensuwan M & Jones JW, 2005. Water Quality and Breeding Habitats of Anopheline Mosquito in Northwestern Thailand. , 36(1).
- Kirnowardoyo S, 1983. *Klasifikasi Nyamuk dan Vektor Malaria di Indonesia*, Jakarta: Depkes RI.
- Komisi Nasional Pengendalian Zoonosis, 2012. *Rencana Strategis Nasional Pengendalian Zoonosis Terpadu 2012-2017*, Jakarta.
- Krebs JW, Wilson ML & Childs JE, 1995. Rabies--Epidemiology, Prevention, and Future Research. *Journal of Mamamlogy*, 76(3), pp.681–694.
- Kusmiyati, Noor SM & Supar, 2005. Animal and human Leptospirosis in Indonesia. *Wartazoa*, 15(4), pp.213–9.
- Lindahl J, 2012. *Japanese Encephalitis Virus in Pigs and Vectors in the Mekong Delta With Special Reference to Urban Farming*,
- Mackenzie JS, Childs JE, Field HE, Wang L-F & Breed AC, 2008. *The Role of Bats as Reservoir Hosts of Emerging Neuroviruses*, Springer.
- McColl KA, Tordo N & Aguilar Setién AA, 2000. Bat lyssavirus infections. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, 19(1), pp.177–96.
- Mikail M, Putra TATR, Suri AS, Noor M, Hezmee M & Marina MT, 2017. Preliminary study of Malaysian fruit bats species diversity in Lenggong Livestock Breeding Center , Perak : Potential risk of spill over infection. , 10, pp.1297–1300.
- Mohd-Azlan J, Tuen AA & Rahman MRA, 2010. Preliminary assessment of activity pattern and diet of the lesser dog faced fruit bat *Cynopterus brachyotis* in a Dipterocarp Forest, Sarawak, Borneo. *Tropical Ecology*, 51(2), pp.297–302.
- Mulyono A, Handayani FD, Putro DBW & Rahardianingtyas E, 2015. Seroprevalensi *Leptospira* pada *Rattus norvegicus* dan *Rattus tanezumi* Berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur. *Jurnal Vektora*, 7(1), pp.7–14.
- Nordin M, Mohd Nor B & Lee OB, 1999. Nipah Virus Infection in Animals and Control Measures Implemented in Peninsular Malaysia. In *Conf. OIE*. pp. 241–250.
- Nugroho DK, Diarmitha IK, Tum S & Schoonman L, 2013. Analisa Data Surveilans Rabies (2008-2011) di Propinsi Bali , Indonesia. *OSIR*, 6(2), pp.8–12.
- Nurisa I & Ristiyanto, 2005. Penyakit Bersumber Rodensia (Tikus dan Mencit) di Indonesia. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 4(3), pp.308–319.
- O'Connor CT & Soepanto A, 1999. *Kunci Bergambar Nyamuk Anopheles Dewasa di Indonesia*, Jakarta: Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan, Departemen Kesehatan RI.
- Oconnor AS, 1999. *Kunci Bergambar Nyamuk Anopheles Dewasa di Indonesia*, Jakarta.
- Oelofsen MJ & Smith MS, 1993. Rabies and bats in a rabies-endemic area of southern Africa: application of two commercial test kits for antigen and , antibody detection. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 60, pp.257–260.
- Okatini M, Purwana R & I Made Djaja, 2007. Hubungan Faktor Lingkungan Dan Karakteristik Individu Terhadap Kejadian Penyakit Leptospirosis Di Jakarta, 2003-2005. *Makara*

Kesehatan, 11(1), pp.17–24.

- Ompusunggu S, Hills SL, Maha MS, Moniaga VA, Susilarini NK, Widjaya A, et al., 2008. Confirmation of Japanese Encephalitis as an Endemic Human Disease Through Sentinel Surveillance in Indonesia. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 79(6), pp.963–970.
- P2M&PL, 2008. *Epidemiologi Penyakit Kaki Gajah (Filariasis) di Indonesia*, Jakarta: Direktorat Jenderal PPM&PL, Departemen Kesehatan, R.I.
- P2P Kemenkes RI, 2016. *Infodatin-Rabies-2016.pdf*, Jakarta: Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.
- Partono F, H Cross J, C Lien J & Oemijati S, 1974. *Malaria and filariasis in a transmigrating village eight and twenty-two months after establishment*,
- Penido A, Mendes P, Campos I & Mendes L, 2013. Malaysian Journal of Microbiology. *Malaysian Journal of Microbiology*, 9(2), pp.166–175.
- Plyusnina A, Ibrahim IN & Plyusnin A, 2009. A newly recognized hantavirus in the Asian house rat (*Rattus tanezumi*) in Indonesia. *Journal of General Virology*, 90(1), pp.205–209.
- Ramadhani T & Yuniyanto B, 2012. Reservoir dan Kasus Leptospirosis di Wilayah Kejadian Luar Biasa. *Kesmas: National Public Health Journal*, 7(4), pp.162–168.
- Rohani A, Chan ST, Abdullah AG, Tanrang H & Lee HL, 2008. Species composition of mosquito fauna in Ranau, Sabah, Malaysia. *Tropical Biomedicine*, 25(3), pp.232–236.
- Rozendaal JA, 1997. Vector Control, Methods for Use by Individual and Communities. *WHO, Geneva*.
- Schmaljohn C & Hjelle B, 1997. Hantaviruses: A Global Disease Problem. *Emerging Infectious Diseases*, 3(2), pp.95–104.
- Schneider MC, Romijn PC, Uieda W, Tamayo H, Fernandes D, Silva D, et al., 2009. Rabies transmitted by vampire bats to humans: An emerging zoonotic disease in Latin America? *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*, 25(3).
- Schountz T & Prescott J, 2014. Hantavirus immunology of rodent reservoirs: Current status and future directions. *Viruses*, 6(3), pp.1317–1335.
- Sendow I, Dharmayanti N, Saepullah M & Adjid RMA, 2016. Infeksi Hantavirus : Penyakit Zoonosis yang Perlu Diantisipasi Keberadaannya di Indonesia (Hantavirus Infection : Anticipation of Zoonotic Disease in Indonesia). *Wartazoa*, 26(1), pp.17–26.
- Sendow I, Field H, Adjid RMA, Syafriati T, Darminto D, Morrissy C, et al., 2008. Seroepidemiologi Nipah Virus Pada Kalong Dan Ternak Babi Di Beberapa Wilayah Di Indonesia. *Indonesian Journal of Biology*, 5(1), pp.35–44.
- Sendow I, Field HE, Curran J, Darminto, Morrissy C, Meehan G, et al., 2006. Henipavirus in *Pteropus vampyrus* Bats, Indonesia. *Emerging Infectious Diseases*, 12(4), pp.722–712.
- Shinta., Sukowati S & Mardiana., 2012. BIONOMIK VEKTOR MALARIA NYAMUK *Anopheles sundaicus* dan BIO-ECOLOGY OF MALARIA VECTOR *Anopheles sundaicus* and *Anopheles letifer* at BELAKANG PADANG SUB-DISTRICT, BATAM, RIAU ISLAND. *Buletin Penelitian Kesehatan*, pp.19–30.
- Simpson, 1977. The Limits of the Oriental and Australian Zoogeographic Regions. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 121(2), pp.107–120.
- Sinaga SMH & Gorog AJ, 2007. *Z o o i n d o n e s i a .*, 16(2).

- Soeharsono, 2005. *Zoonosis Penyakit Menular Dari Hewan Ke Manusia Volume 2*, Yogyakarta: Kanisius.
- Solomon T, 2006. Control of Japanese Encephalitis — Within Our Grasp? *New England Journal of Medicine*, 355(9), pp.869–871.
- Stojanovich CJ, 1966. *Illustrated key to mosquitoes of vietnam*, Departement of health, education and welfare public health service. communicable diseases center, Atlanta.
- Subdit Pengendalian Zoonosis Direktorat Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan, 2014. *Situasi dan Analisis Rabies Tahun 2014*, Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Sudomo M, 2008. *Penyakit Parasitik yang Kurang Diperhatikan di Indonesia*, Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Suroso T, 1996. Dengue Haemorrhagic Fever in Indonesia: Epidemiological Trend and Development of Control Policy. *Dengue Bulletin*, 20.
- Suyanto A, 2001. *Kelelawar di Indonesia*, Bogor: Puslitbang Biologi-LIPI.
- Suzuki T, Sudomo M, Bang YH & Lim BL, 1981. Studies on Malayan filariasis in Bengkulu (Sumatera), Indonesia with special reference to vector confirmation. *The Southeast Asian journal of tropical medicine and public health*, 12(1), pp.47–54.
- The Centre for Food Security and Public Health C, 2009. Hantavirus. , pp.1–7.
- Theuerkauf J, Perez J, Taugamoia A, Niutoua I, Labrousse D, Gula R, et al., 2013. Leptospirosis risk increases with changes in species composition of rat populations. *Naturwissenschaften*, 100(4), pp.385–388.
- Timmreck TC, 2005. *Epidemiologi: Suatu Pengantar Edisi 2 ce.*, Jakarta: EGC.
- Tucunduva de Faria M, Athanzio DA, Gonçalves Ramos EA, Silva EF, Reis MG & Ko AI, 2007. Morphological Alterations in the Kidney of Rats with Natural and Experimental *Leptospira* Infection. *Journal of Comparative Pathology*, 137(4), pp.231–238.
- UCAR center for Science Education, 2014. Climate Change and Vector –Borne Disease.
- Verhave JP & Swellengrebel, 1990. *Species Sanitation, the Design of an Idea in Environmmetal Measures for Malaria Control in Indonesia: An Historical Revie on Species Sanitation* W. Takken, W. B. Snellen, J. P. Verhave, B. G. J. Knols, & S. Atmosoedjono, eds., Wageningen Agricultural University Paper.
- Wang L-F, Harcourt BH, Yu M, Tamin A, Rota PA, Bellini WJ, et al., 2001. Molecular biology of Hendra and Nipah viruses. *Microbes and Infection*, 3(4), pp.279–287.
- WHO, 2014. Chikungunya Fact Sheet No. 327.
- WHO, 2003. Human leptospirosis: guidance for diagnosis, surveillance and control. *WHO Library*, 45(5), pp.1–109.
- Wibowo, 2010a. Epidemiologi Hantavirus di Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*, Supl, pp.44–49.
- Wibowo, 2010b. Sejarah Chikungunya di Indonesia, Suatu Penyakit Re Emerging? *Suplemen Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, XX, pp.S55-58.
- Widarso H, 2002. CURRENT STATUS JE IN INDONESIA. , p.10.

- Widarso H., Wilfried, Thomas, Ganefa S, Hutabarat T, Cicilia W, et al., 2002. *Current Status on Japanese Encephalitis in Indonesia. Annual Meeting of the Regional Working Group on Immunization in Bangkok*, Thailand: Annual Meeting of the Regional Working Group on Immunization in Bangkok.
- Widarso, Suroso T, Caecilia W, Endang B & Wilfried P, 2000. Kesiagaan kesehatan dalamantisipasi penyebaran virus Nipah di Indonesia. In *Diskusi panel “Penyakit Japanese Encephalitis (JE) di Indonesia.”* Jakarta: Badan Litbang Pertanian, Puslitbang Peternakan, p. 8.
- Winoto I, Graham RR, Nurisa I, Hartati S & C M, 1972. Penelitian serologis japanese encephalitis pada babi dan kelelawar di sintang, kalimantan barat. , (2).
- Winoto L, Graham R, Nurisa I, Hartati S & Ma ’roep C, 1995. Penelitian Serologis Japanese Encephalitis Pada Babi Dan Kelelawar Di Sintang, Kalimantan Barat. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 3(23).
- Woeryadi S & Soeroso T, 1989. Japanese encephalitis in Indonesia. *Southeast Asian. J. Trop. Med. Pub. Hlth.*, 20(4), pp.575–580.
- World Health Organization, 2011. *Comprehensive Guidelines for Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever, Revised and expanded edition*, India.
- World Health Organization, 2009a. Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention, and control. *Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases*, p.x, 147.
- World Health Organization, 2009b. *Guidelines for entomological surveillance of malaria vectors in Sri Lanka*,
- World Health Organization, 2005. *INTERNATIONAL HEALTH REGULATIONS (2005) 2nd Editio.*, Geneva: WHO Press.
- Yoon KB, Kim JY & Park YC, 2014. Characteristics of complete mitogenome of the lesser short-nosed fruit bat *Cynopterus brachyotis* (Chiroptera: Pteropodidae) in Malaysia. *Mitochondrial DNA*, 1394(3), pp.1–2.

LAMPIRAN



Gambar 1 Ekosistem Hutan dekat pemukiman terdeteksi positif Leptospirosis kecamatan Pulang Pisau



Gambar 2 Ekosistem Hutan Jauh Pemukiman terdeteksi Leptospirosis dan Hantavirus, Kecamatan Pulang Pisau



Gambar 3 Ekosistem HDP tepat berada di tepi sungai pulang pisau yang terdapat banyak genangan pasang surut dengan lingkungan yang berupa perkebunan sengon, pemukiman, perkebunan karet, perkebunan rotan, dan sedikit hutan di dekat pemukiman.



Gambar 4 Ekosistem PJP terletak di tengah padang ilalang yang terdapat vegetasi galam yang menaungi rawa air payau.



Gambar 5 Ekosistem NHJP didominasi oleh rawa dan sawah yang sudah tidak produktif



Gambar 6 Habitat pemukiman di ekosistem Hutan Dekat Pemukiman, Kecamatan Murung positif leptospirosis



Gambar 7 Habitat pemukiman di ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman, Kecamatan Sumber Barito positif Hantavirus