



# Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit **(RIKHUS VEKTORA)**

**LAPORAN**  
**Provinsi Papua**

**BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN  
KEMENTERIAN KESEHATAN R. I.  
2015**

DOC. B2P2VRRP

## KATA PENGANTAR

Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit (Rikhus Vektora) merupakan salah satu riset nasional yang diselenggarakan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, dengan penanggungjawab kegiatan 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 penyebaran vektor dan reservoir penyakit di Indonesia, termasuk di dalamnya adalah data nyamuk, tikus dan kelelawar dengan menggunakan hasil observasi lingkungan dan perilaku, uji identifikasi dan pemeriksaan laboratorium. Tujuan pelaksanaan riset untuk melakukan pemuktahiran data vektor dan reservoir penyakit secara nasional sebagai dasar pengendalian penyakit tular vektor dan zoonotik di Indonesia, baik jenis penyakit baru maupun yang muncul kembali.

Pada tahun 2015, Rikhus Vektora tahap I telah dilaksanakan di 4 provinsi, yaitu Provinsi Sumatera Selatan, Jawa Tengah, Sulawesi Tengah dan Papua. Terimakasih diucapkan kepada 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 dan arahan bagi terlaksananya RIKHUS VEKTORA.
2. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, periode tahun 2014-2015, Prof. dr. Tjandra Yoga Aditama, Sp.P(K), MARS, DTM&H, DTCE, yang senantiasa mendampingi tim peneliti B2P2VRP dalam mempersiapkan pelaksanaan RIKHUS VEKTORA, baik secara substansi, untuk media promosi, maupun ke arah pemanfaatan di bidang kebijakan program dan masyarakat.
3. Pelaksana Tugas (Plt) Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, drg. Tritarayati, SH, MHKes, atas arahan dalam mempersiapkan hasil RIKHUS VEKTORA guna pemanfaatan yang optimal dalam berbagai program kesehatan untuk masyarakat.
4. Direktur Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, dr. H.M. Subuh, MPPM, yang telah berkenan mengimplementasikan hasil RIKHUS VEKTORA secara komprehensif ke dalam program kesehatan yang merupakan rangkaian dari program pengendalian penyakit tular vektor dan zoonotik.
5. Sekretaris Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Ria Soekarno, SKM, MCN, yang telah mendampingi, mengarahkan, memberikan masukan serta mencarikan solusi dalam setiap permasalahan, mulai dari awal perencanaan, uji coba, pelaksanaan hingga proses diseminasi hasil.
6. Dr.dr. Trihono, MSc., selaku konseptor Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit, yang selalu berkenan mendampingi dan mengarahkan kegiatan riset, mulai dari perencanaan sampai dengan penyusunan laporan.

7. Gubernur Provinsi Sumatera Selatan; Bupati Kabupaten Banyuasin, Lahat, dan Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan, yang telah mengizinkan dan memberikan dukungan penuh pelaksanaan kegiatan RIKHUS VEKTORA di wilayah kabupaten tersebut.
8. Gubernur Provinsi Jawa Tengah; Bupati Kabupaten Pati, Pekalongan dan Purworejo, Jawa Tengah, yang telah mengizinkan dan memberikan dukungan penuh pelaksanaan kegiatan RIKHUS VEKTORA di wilayah kabupaten tersebut.
9. Gubernur Provinsi Sulawesi Tengah; Bupati Kabupaten Tojo Una Una, Parigi Moutong dan Toli Toli, Sulawesi Tengah, yang telah mengizinkan dan memberikan dukungan penuh pelaksanaan RIKHUS VEKTORA di wilayah kabupaten tersebut.
10. Gubernur Provinsi Papua; Bupati Kabupaten Merauke, Biak Numfor dan Sarmi, Papua, yang telah mengizinkan dan memberikan dukungan penuh pelaksanaan RIKHUS VEKTORA di wilayah kabupaten tersebut.
11. Walikota Salatiga, Bapak Yuliyanto, SE, MM., yang selalu memberikan dukungan sangat besar terhadap seluruh kegiatan yang dilaksanakan oleh Balai Besar Litbang Vektor dan Reservoir Penyakit, baik di wilayah Salatiga, Jawa Tengah maupun secara nasional.
12. Kepala Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan; Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Banyuasin, Kabupaten Lahat dan Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan, yang telah memberikan ijin, memfasilitasi prasarana/ sarana dan data serta dukungan penuh selama proses pelaksanaan RIKHUS VEKTORA.
13. Kepala Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah; Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Pati, Kabupaten Pekalongan dan Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah, yang telah memberikan ijin, memfasilitasi prasarana/ sarana dan data serta dukungan penuh selama proses pelaksanaan RIKHUS VEKTORA.
14. Kepala Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah; Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Tojo Una Una, Parigi Moutong dan Toli Toli, Sulawesi Tengah, yang telah memberikan ijin, memfasilitasi prasarana/ sarana dan data serta dukungan penuh selama proses pelaksanaan RIKHUS VEKTORA.
15. Kepala Dinas Kesehatan Provinsi Papua; Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke, Biak Numfor dan Sarmi, Papua, yang telah mengizinkan, memfasilitasi prasarana/sarana dan data serta memberikan dukungan penuh selama proses pelaksanaan RIKHUS VEKTORA.
16. Tim Validator dan Tim Pakar RIKHUS VEKTORA yang telah bekerja keras untuk keberhasilan pelaksanaan RIKHUS VEKTORA.
17. Tim pengumpul data vektor, reservoir dan data sekunder yang telah bedisiplin dan bekerja keras selama proses pelatihan sampai dengan pengumpulan data serta penyusunan laporan RIKHUS VEKTORA.
18. Tim Sekretarian Riset Kesehatan Nasional (Riskesnas), Badan Litbangkes, yang merupakan satu kesatuan dengan tim B2P2VRP dalam rangkaian persiapan sampai dengan tahap uji coba, pelaksanaan pengumpulan data hingga diseminasi hasil RIKHUS VEKTORA.
19. Semua pihak yang mendukung, mendampingi, membina dan mengarahkan RIKHUS VEKTORA dari perencanaan, proses pelaksanaan, penyusunan laporan serta desiminasi hasil.

Kami menyadari bahwa Buku Laporan Rikhus Vektora tahun 2015 ini tak luput dari kekurangan dan ketidaksempurnaan, sehingga berbagai masukan dan saran sangat kami harapkan demi perbaikan laporan di masa mendatang.

Terimakasih.

Bilahi taufik walhidayah...

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wa barokatuh.

Salatiga, Desember 2015  
Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan  
Vektor dan Reservoir Penyakit,  
Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan  
Kementerian Kesehatan, R.I.

Dr. Vivi Lisdawati, M.Si., Apt

DOC. B2P2V/RP

DOC. B2P2VRRP



**MENTERI KESEHATAN  
REPUBLIK INDONESIA**

**SAMBUTAN  
MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*



Salam sejahtera bagi kita semua

Alhamdulillah dan puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah Nya sehingga pelaksanaan Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit (Rikhus Vektora), yang dilaksanakan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan pada tahun 2015 dapat terselesaikan dengan baik. Saya juga mengucapkan selamat kepada Balai Besar Penelitian Vektor dan Reservoir Penyakit di Salatiga yang sudah menjadi institusi penanggungjawab pelaksan kegiatan riset khusus ini.

Pelaksanaan Rikhus Vektora tahun 2015 diselenggarakan baru di 4 provinsi, yaitu Provinsi Sumatera Selatan, Jawa Tengah, Sulawesi Tengah dan Papua. Ini merupakan tahap awal pelaksanaan riset yang direncanakan akan dilaksanakan berkelanjutan pada tahun 2016 dan 2017 di seluruh provinsi. Riset ini diselenggarakan dalam rangka penanggulangan penyakit bersumber binatang yang merupakan bagian dari pembangunan nasional bidang kesehatan untuk mewujudkan Indonesia yang mandiri, maju, adil dan makmur.

Dewasa ini, sebesar 61,3 persen dari lebih kurang 1415 spesies organisme patogen di manusia diklsifikasikan sebagai zoonosis. Manifestasi penyakit ini dari ringan sampai berat, bahkan dapat menimbulkan kematian. Di Indonesia telah dikenal beberapa zoonosis yang sering menjadi wabah yang meresahkan masyarakat dan menimbulkan dampak ekonomi yang tidak sedikit, seperti malaria, Demam Berdarah Dengue, leptospirosis, pes (sampar), chikungunya, Japanese encephalitis dan lain lain. Saat ini insidensi zoonosis relatif menurun, namun melihat pada karakteristik ancaman, kerentanan dan disparitas kapasitas sumber daya daerah yang menjadikan resiko terjadinya KLB/wabah zoonosis masih tinggi, terlebih bila dikaitkan dengan sifat zoonosis yang akut dan memiliki fatalitas tinggi.

Banyak zoonosis di Indonesia belum terungkap belum terungkap atau diketahui, baik karena keterbatasan sistem deteksi dan diagnosis ataupun akibat minimnya data yang menggambarkan mekanisme penularan dari hewan, berikut

lingkungan serta kejadian kasus di suatu wilayah secara komprehensif sebagai langkah awal dalam merancang sistem pengendalian dini yang tepat. Oleh karena itu Rikhus Vektora yang bertujuan untuk pemutakhiran data vektor dan reservoir penyakit di Indonesia menjadi penting. Hasil penelitian Rikhus Vektora dapat menjadi salah satu solusi bagi bangsa ini dalam menentukan gerak langkah pada upaya eliminasi zoonosis di masa mendatang.


Dengan selesainya Rikhus Vektora pada suatu provinsi maka akan tersedia data terkini tentang tipe ekosistem, sebaran, jenis hewan sumber penyakit dan penyakit yang berpotensi menjadi masalah bagi masyarakat di daerah kabupaten/kota tersebut yang disebabkan oleh nyamuk, tikus dan kelelawar, yang sebelumnya tidak pernah dilaporkan. Ketersediaan data akan mendukung kesesuaian dan efektivitas program pengendalian yang akan diterapkan.

Mengakhiri sambutan ini, saya berharap semoga seluruh data pada buku laporan Rikhus Vektora ini dapat bermanfaat optimal bagi program pencegahan dan pengendalian penyakit bersumber binatang oleh pemerintah, pemerintah daerah, masyarakat dan mitra nasional maupun internasional, khususnya penyakit tular vektor (nyamuk), tikus dan kelelawar. Hasil riset ini diharapkan dapat dimanfaatkan pula untuk pengembangan sistem deteksi ataupun alat kesehatan sebagai bentuk upaya inovasi untuk kemandirian bangsa.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa meridhoi segala upaya kita. Terima kasih  
*Wassalammu'alaikum Waramahtullahi Wabarakatuh*

Jakarta, Desember 2015

Menteri Kesehatan R.I.



Prof. Dr. dr. Nila Djuwita F. Moeloek, SpM (K).



## **SAMBUTAN DIRJEN PENGENDALIAN PENYAKIT DAN PENYEHATAN LINGKUNGAN, KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**



Syukur Alhamdulillah kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan rahmat Nya, sehingga Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit, Balitbangkes telah selesai menyelenggarakan riset yang dapat menyumbang pembaharuan data vector (nyamuk) dan reservoir penyakit (tikus dan kelelawar) di Indonesia. Pembaharuan data ini dapat dijadikan salah satu bahan rujukan untuk menyempurnakan tata laksana pengendalian penyakit zoonosis, baik penyakit baru maupun penyakit yang timbul kembali.

Hasil Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit (Rikhus Vektora) sangat penting untuk diinformasikan kepada para pemangku kebijakan di Pusat maupun daerah karena para pimpinan daerah juga sekaligus menjadi pemimpin dalam pengendalian zoonosis melalui kombinasi pengendalian zoonosis tingkat pusat, provinsi, kabupaten dan kota.

Sebagaimana diketahui bahwa penyakit malaria, Demam Berdarah Dengue, leptospirosis, *Japanese encephalitis* dan filarial merupakan penyakit endemis di Indonesia dan sekaligus menjadi penyakit prioritas pada pengendalian zoonosis secara nasional. Hasil Rikhus Vektora menunjukkan data yang mencengangkan karena penyakit tular vector, tikus dan kelelawar yang sebelumnya belum pernah dilaporkan ada di Indonesia bagian Barat, Tengah dan Timur, ternyata 'telah tersimpan' di dalam serangga (nyamuk), tikus dan kelelawar yang hidup berdekatan dengan pemukiman penduduk. Kondisi yang menggambarkan potensi risiko untuk menjadi masalah kesehatan bagi masyarakat di daerah tersebut dimasa mendatang. Informasi ini juga sangat penting dalam kaitannya untuk mengimplementasikan Peraturan Presiden No.30 tahun 2011 tentang Pengendalian Zoonosis dalam upaya menyusun strategi pengendalian zoonosis pada sumber penularan.

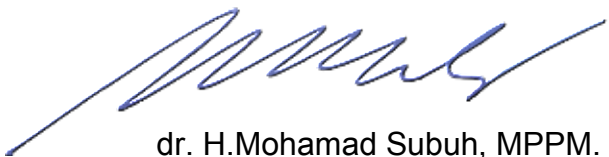
Berdasarkan pengalaman masa-masa sebelumnya bahwa pemberdayaan atau penggalangan partisipasi masyarakat dalam pengendalian zoonosis tanpa dibekali pengetahuan tentang komponen yang terlibat dalam penularan zoonosis seperti jenis nyamuk, tikus, kelelawar, dan lingkungan reseptivnya, beserta perilaku hewan tersebut maka tidak akan pernah terjadi pemutusan rantai penularan zoonosis, dan bahkan permasalahan zoonosis akan terus membesar sampai menimbulkan wabah yang berpotensi tidak hanya menyebabkan banyak korban jiwa tetapi juga menimbulkan kerugian ekonomi. Untuk itulah diperlukan sebuah kesiapsiagaan dalam menghadapi permasalahan zoonosis berdasarkan data terkini komponen pemicu penularan zoonosis yang tercakup dalam Rikhus Vektora.

Melalui Laporan Hasil Rikhus Vektora kita dapat merancang upaya ke depan untuk terus menerus memperkuat kapasitas sumber daya kesehatan serta sarana dan prasarananya, baik di tingkat pemerintah pusat maupun daerah. Tidak ketinggalan kita juga dituntut untuk secara efektif meningkatkan pengetahuan dan peran serta masyarakat pada pengendalian zoonosis.

Harapan saya, semoga apa yang disajikan dalam laporan ini dapat bermanfaat dan menjadi acuan ke depan dalam pengambilan kebijakan guna melindungi masyarakat dan mempercepat pencapaian kesejahteraan rakyat.

Terimakasih

Jakarta, Desember 2015  
Direktur Pemberantasan Penyakit Menular dan  
Penyehatan Lingkungan Kemenkes, R.I



dr. H. Mohamad Subuh, MPPM.



**SAMBUTAN**  
**KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN,**  
**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**

*Assalamualaikum wr, wb*



Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas terselesaikannya laporan Riset Khus Vektor dan Reservoir Penyakit (Rikhus Vektora) Tahun 2015. Laporan Rikhus Vektora ini bertujuan untuk menggambarkan pemutakhiran data Vektor dan Reservoir Penyakit sebagai dasar pengoptimalan pengendalian penyakit zoonosis, khususnya penyakit tular vector & reservoir (baik penyakit baru ataupun penyakit yang timbul kembali) di Indonesia, yang saya nilai sangat bermanfaat strategis.

Hal ini karena harapan banyak pihak bahwa program pembangunan kesehatan yang akan dilaksanakan pada tahun 2015-2020 ini merupakan fondasi yang kokoh dan berkelanjutan selama 5 tahun ke depan dalam masa kabinet pemerintahan sekarang. Dalam konteks kesinambungan program, maka benang merah antara kegiatan yang sudah dilakukan dengan kegiatan yang akan dilakukan dimasa mendatang, harus tetap terpelihara baik.

Laporan Hasil RIKHUS VEKTORA dapat 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.

Dalam rangka mencapai masyarakat sehat berbasis pengetahuan (*knowledge-based health/society*), peran Badan Litbang Kesehatan umumnya dan B2P2VRP khususnya akan menjadi sangat sentral. Peningkatan daya saing tidak bisa hanya bertumpu pada teknologi kesehatan yang dimiliki saat ini tapi lebih ditentukan oleh upaya-upaya kreatif dan inovatif. Penguatan inovasi yang merupakan agenda penting bagi peningkatan daya saing bangsa membutuhkan synergy, koordinasi dan sinkronisasi dari semua aktor sehingga hilirasi riset kita dapat dirasakan masyarakat.

B2P2VRP sebagai salah satu institusi terlama (sejak tahun 1979) dalam bidang entomologi kesehatan, khususnya *vector borne diseases* di Indonesia, merupakan salah satu pilar utama yang diharapkan berkontribusi secara optimal dalam rencana capaian yang sudah ditetapkan oleh Kemenkes R.I. Oleh karena itu penghargaan setinggi-tingginya diberikan kepada para peneliti 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, tetapi buku ini 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.

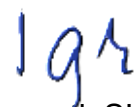
Terbitnya laporan RIKHUS VEKTORA Tahap I ini semakin meyakinkan kita untuk terus mendukung kegiatan penelitian RIKHUS VEKTORA di tahun-tahun berikutnya sehingga pada akhir tahap ke-3 maka akan terungkap daerah rawan/reseptif penyakit tular vektor di Indonesia yang berimplikasi pada terancamnya masyarakat terhadap penyakit tersebut. Informasi tersebut dapat dimanfaatkan untuk menyusun strategi dan system kewaspadaan dini untuk pencegahan penularan penyakit bersumber binatang, khususnya penyakit tular vector dan reservoir.

Saya berharap setelah terbitnya laporan RIKHUS VEKTORA tahun 2015 ini maka program-program eliminasi zoonosis pada provinsi pelaksanaan riset dapat segera merancang suatu kebijakan yang dapat diacu secara local maupun nasional.

Demikian sambutan saya, bilahi taufik walhidayah Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barokaatuh...

Terimakasih

Jakarta, Desember 2015  
Plt. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan,  
Kementerian Kesehatan, R.I.

  
drg. Tritarayati, SH, MHKes



**SAMBUTAN**  
**KEPALA BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**  
**VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT,**  
**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN**  
**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**

*Assalamua'alaikum Warohmatullohi Wabarakatuh.*



Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat ridho-Nya, rahmat-Nya dan karunia-Nya yang tak terhinggalah, maka secara bersama-sama kita dapat menyelesaikan pelaksanaan dan penyusunan buku laporan RIKHUS VEKTORA Tahap I, tahun 2015.

Buku Laporan RIKHUS VEKTORA Tahap I, tahun 2015 ini merupakan media publikasi yang berisi pembaharuan data dan informasi berkenaan dengan identifikasi spesies dan konfirmasi vektor (nyamuk) serta reservoir (tikus dan kelelawar), peta sebarannya, agen penyakit yang dimiliki, spesimen awetan untuk koleksi referensi serta data kasus penyakit tular vektor dan reservoir berbasis ekosistem, baik terhadap penyakit yang baru/belum dilaporkan.

Penyebarluasan informasi tersebut merupakan salah satu tugas pokok dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP) Salatiga yang tidak hanya berupa bentuk karya ilmiah yang diterbitkan dalam sebuah jurnal ilmiah tetapi juga hasil penelitian yang dipublikasikan dalam bentuk laporan hasil penelitian.

Dalam buku akan disajikan berbagai jenis spesies vektor dan reservoir penyakit per provinsi, yang didapatkan selama melaksanakan kegiatan survey pada tahun 2015. Selain itu buku juga dilengkapi dengan gambar-gambar saat pelaksanaan kegiatan pada masing-masing ekosistem di setiap provinsinya serta dilengkapi dengan penyajian informasi dalam bentuk peta. Berbagai hal yang diungkapkan dalam Buku Laporan diharapkan mampu memberikan gambaran yang jelas kepada berbagai pihak tentang vektor (nyamuk) serta reservoir (tikus dan kelelawar) dari penyakit tular vektor dan reservoir di masing-masing wilayah survei.

Besar harapan kami bahwa Buku Laporan RIKHUS VEKTORA Tahap I ini nantinya mampu memberikan manfaat kepada pemerintah daerah, dinas provinsi/

kabupaten/kota di wilayah survey, khususnya terkait pengelolaan penyakit tular vektor dan reservoir.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada segenap pihak mulai dari jajaran Badan Litbangkes, Kementerian Kesehatan, Pemerintah Daerah Provinsi dan Kabupaten di Provinsi Sumatera Selatan, Jawa Tengah, Sulawesi Tengah dan Papua, beserta segenap jajaran, atas dukungan, bantuan dan kerjasamanya sehingga RIKHUS VEKTORA dapat terlaksana dengan baik.

Tak lupa penghargaan paling tinggi kami sampaikan kepada segenap warga Balai Besar Litbang Vektor dan Reservoir Penyakit Salatiga yang telah bekerja keras tanpa henti dan penuh dedikasi sehingga pelaksanaan kegiatan dapat terselesaikan dan buku Laporan ini dapat disajikan. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kemudahan dalam pelaksanaan tugas kita berikutnya.

Kami menyadari bahwa tiada gading yang tak retak..., Tiada tindak yang sempurna... begitu pula dalam penyusunan Buku Laporan Rikhus Vektora tahap I ini, tentunya tak luput dari kekurangan dan ketidaksempurnaan, sehingga berbagai masukan dan saran kami harapkan demi perbaikan penyajian laporan di masa mendatang.

Demikian sambutan diberikan, bilahi taufik walhidayah...

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wa barokaatuh*  
Terimakasih

Salatiga, Desember 2015  
Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan  
Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP),  
Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan  
Kementerian Kesehatan, R.I.

  
Dr. Vivi Lisdawati, M.Si., APt

## ABSTRAK

Rikhus Vektora dilaksanakan di seluruh propinsi untuk menjawab kebutuhan pemutakhiran data vektor dan reservoir penyakit yang disebabkan nyamuk, tikus serta kelelawar sebagai dasar pengendalian penyakit tular vektor dan zoonosis di Indonesia. Riset dilakukan secara observasional deskriptif menggunakan rancangan studi potong lintang. Koleksi sampel dilaksanakan di 3 kabupaten per provinsi, pada 3 ekosistem yang berbeda, yaitu hutan (H), non hutan (NH) dan pantai (P), baik di dekat pemukiman (DP) dan jauh dari pemukiman (JP). Sampel diidentifikasi dan diuji di laboratorium untuk konfirmasi spesies dan agen penyakit. Pemeriksaan laboratorium pada sampel nyamuk secara PCR (*Polymerase Chain Reaction*) untuk DBD, malaria, chikungunya, JE dan filariasis. Sementara pada sampel tikus dilakukan uji leptospirosis secara PCR dan MAT (*Microscopic Agglutination Test*), dan uji hantavirus secara PCR dan ELISA (*Enzyme-linked immunosorbent assay*). Pada kelelawar dilakukan uji leptospirosis secara PCR dan MAT. Rikhus Vektora Provinsi Papua dilaksanakan di Kabupaten Biak Numfor, Kabupaten Merauke dan Kabupaten Sarmi. Total koleksi nyamuk diperoleh 31.747 ekor, terdiri dari 10 genus dan 35 spesies. Total koleksi tikus diperoleh 241 ekor, terdiri dari 4 genus dan 12 spesies. Total koleksi kelelawar 211 ekor, terdiri dari 9 genus dan 27 spesies. Berdasarkan hasil pengujian di laboratorium, di Kabupaten Biak Numfor ditemukan 9,09% *Ae. albopictus* positif mengandung virus *Dengue* dan di Kabupaten Sarmi ditemukan 10% nyamuk *Ae. albopictus* positif virus Chikungunya. Uji leptospirosis di Provinsi Papua terhadap sampel tikus (diperiksa secara MAT 230 ekor dan PCR 233 ekor) menunjukkan hasil positif leptospirosis, yaitu secara uji PCR (38 ekor) dan MAT (8 ekor). Uji Hantavirus pada sampel tikus (diperiksa secara ELISA 225 ekor, dan secara PCR 4 ekor) menunjukkan hasil positif, secara PCR (2 ekor) dan secara ELISA (2 ekor). Uji leptospirosis terhadap sampel kelelawar (diperiksa 175 ekor), menunjukkan hasil seluruh sampel negatif leptospirosis. Kasus leptospirosis dan hantavirus pada fasilitas layanan kesehatan (fasyankes) belum pernah ditemukan. Hasil uji laboratorium pada sampel nyamuk, tikus dan kelelawar dibandingkan data kasus yang tercatat di fasyankes menunjukkan terdapat risiko cukup tinggi terjadinya zoonosis yang belum dilaporkan pada fasyankes di wilayah riset.

**Kata kunci:** Rikhus Vektora, Demam Berdarah Dengue, malaria, chikungunya, *Japanese encephalities*, filariasis, leptospirosis, hanta virus.

## RINGKASAN EKSEKUTIF

Masalah kesehatan akibat *Emerging Infectious Diseases* (EID) terkait penyakit tular vektor dan zoonosis cukup tinggi di Indonesia (secara global > 70% EID adalah penyakit tular vektor dan zoonosis). Beberapa penyakit tular vektor yang menjadi prioritas nasional a.l.: Demam Berdarah Dengue (DBD), malaria, *Japanese encephalitis* (JE) chikungunya dan filariasis. Sementara untuk penyakit tular reservoir a.l.: leptospirosis, pes, rabies dan hantavirus. Selain itu, Indonesia secara alamiah memiliki sejumlah *hot spot* zoonosis karena merupakan negara pertemuan dua daerah pembagian fauna dunia (daerah Oriental dan Australia), sehingga jumlah dan keanekaragaman spesies satwa liar sangat beragam dan terdistribusi di berbagai tipe habitat dan ekosistem.

Nyamuk merupakan serangga vektor utama penyebab berbagai penyakit tropis penting di Indonesia. Sejumlah penyakit tular vektor yang menjadi prioritas nasional untuk pengendaliannya ditularkan oleh nyamuk. 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. Dari total 66 spesies *Anopheles*, 25 spesies telah terkonfirmasi menjadi vektor malaria, 11 spesies diantaranya telah terkonfirmasi sebagai vektor filariasis limfatik, dan 2 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.

Selain nyamuk, tikus dan kelelawar juga merupakan mamalia penting untuk diketahui dan dipelajari jenis dan tata hidupnya terkait dengan perannya sebagai reservoir berbagai penyakit tropis, disamping babi, sapi, kambing, kuda dan beberapa mamalia lainnya. 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 di Indonesia. Dua ratus lima spesies kelelawar juga telah diketahui di Indonesia dan beberapa spesies di antaranya berpotensi menjadi ancaman dalam penularan zoonosis seperti rabies, *Severity 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.

Data mengenai taksonomi dan bionomik dari berbagai nyamuk, tikus dan kelelawar yang ikut berperan dalam menentukan metode pengendaliannya sampai saat ini masih sangat terbatas, padahal melihat latar belakang di atas maka nyamuk, tikus dan kelelawar masih menjadi permasalahan penting dalam penularan penyakit tular vektor dan reservoir, bahkan

sering kali menimbulkan Kejadian Luar Biasa di Indonesia. 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. Rikhus Vektora dilaksanakan adalah untuk menjawab kebutuhan atas pembaharuan data vektor dan reservoir penyakit yang disebabkan nyamuk, tikus serta keelawar, sebagai dasar pengendalian penyakit tular vektor dan zoonosis di Indonesia.

Riset dilakukan secara observasional deskriptif dengan menggunakan rancangan studi potong lintang (*cross sectional study*). Kegiatan koleksi sampel (nyamuk, tikus dan keelawar) dilakukan oleh tenaga pengumpul data berlatar belakang entomologi dan mamalogi yang telah mendapat pelatihan intensif (teori dan praktek) dan dilengkapi delapan Buku Pedoman cara kerja di lapangan sesuai standar nasional dan internasional. Validasi proses pengumpulan data dilakukan oleh tim pakar independen untuk menjaga kualitas mutu eksternal. Kegiatan pengumpulan data dilaksanakan di 3 kabupaten per provinsi, pada 3 ekosistem yang berada dekat pemukiman (DP) dan jauh dari pemukiman (JDP), yaitu ekosistem hutan (Hutan Dekat Pemukiman / HDP dan Hutan Jauh Pemukiman / HJP), ekosistem non hutan (non-Hutan Dekat Pemukiman / NHDP dan non-Hutan Jauh Pemukiman / NHJP) serta ekosistem pantai (Pantai Dekat Pemukiman / PDP dan Pantai Jauh Pemukiman / PJP).

Sampel lalu diidentifikasi dan diuji di laboratorium untuk konfirmasi spesies dan agen penyakit yang dibawanya. Pemeriksaan lab. dilakukan secara PCR (*Polymerase Chain Reaction*) meliputi penyakit DBD, malaria, chikungunya, JE dan filariasis untuk sampel nyamuk. Sementara untuk sampel tikus dilakukan pemeriksaan leptospirosis secara PCR dan MAT (*Microscopic Agglutination Test*), dan uji hantavirus secara PCR dan ELISA (*Enzyme-linked immunosorbent assay*). Pada keelawar hanya dilakukan pemeriksaan leptospirosis secara PCR dan MAT.

Provinsi Papua merupakan provinsi yang berpotensi terjadi penularan penyakit yang ditularkan oleh vektor dan reservoir karena spesies yang diduga sebagai vektor dan reservoir telah diketahui ada di wilayah ini. Beberapa penyakit tular vektor seperti penyakit malaria, DBD dan filariasis dilaporkan terjadi di Provinsi Papua. Malaria dilaporkan terjadi di wilayah Kabupaten Biak Numfor, pada tahun 2013 dengan API 19,5 per 1000 penduduk dan DBD dengan jumlah 4 kasus. Kabupaten Merauke tahun 2013 melaporkan beberapa penyakit tular vektor: malaria dengan API 15,4 per 1000 penduduk, DBD dijumpai 470 kasus dengan kematian akibat DBD sebanyak 8 orang, dan filariasis ditemukan sebanyak 65 kasus. Kabupaten Sarmi pada tahun 2013 melaporkan malaria dengan API 88,9 per 1000 penduduk dan filariasis sebanyak 14 kasus. Kasus leptospirosis, hantavirus dan Japanese encephalitis belum pernah dilaporkan terjadi di Provinsi Papua. Berdasarkan latar belakang tersebut, pengambilan sampel nyamuk, tikus, dan keelawar di Provinsi Papua dilakukan di Kabupaten Biak Numfor, Merauke, dan Sarmi.

Hasil Rikhus Vektora pada provinsi Papua menunjukkan total koleksi nyamuk diperoleh 31.747 ekor, terdiri dari 10 genus dan 35 spesies. Identifikasi sampel nyamuk dari Kab. Biak Numfor menunjukkan terdapat empat genus dan 11 spesies, yaitu: *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus*, *Ae. caecus*, *Ae. poicilius*, *An. farauti*, *An. kochi*, *An. punctulatus*, *Ar. subalbatus*, *Cx. gelidus*, *Cx. quinquefasciatus*, dan *Cx. tritaeniorhynchus*.

Hasil pengujian laboratorium menunjukkan bahwa terdapat *Ae. albopictus* yang positif mengandung virus DBD (9,09%) pada wilayah ini, sementara uji plasmodium (malaria), virus JE, Chikungunya dan cacing filariasis menunjukkan hasil negatif terhadap seluruh sampel uji.

Berdasarkan hasil pemeriksaan jentik di daerah endemis DBD di Kabupaten Biak Numfor ditemukan angka ABJ 16,50%, BI 159%, HI 83,50%, dan CI 47,39%, yang menunjukkan bahwa daerah survei berpotensi terjadi penularan.

Identifikasi hasil penangkapan nyamuk di Kabupaten Merauke menunjukkan terdapat 9 genus dan 31 spesies, yaitu: *Aedes albopictus*, *Ae. aegypti*, *Ae. andamanensis*, *Ae. caecus*, *Ae. cancricomus*, *Ae. gubernatoris*, *Ae. imprimens*, *Ae. mediolineatus*, *Ae. ostentatio*, *Ae. poicilius*, *Ae. vexans*, *Ae. vigilax*, *An. annulatus*, *An. argyropus*, *An. farauti*, *An. kochi*, *An. koliensis*, *An. longirostris*, *An. peditaeniatus*, *An. punctulatus*, *An. tessellatus*, *Ar. aureolineatus*, *Ar. kesseli*, *Ar. subalbatus*, *Cx. gelidus*, *Cx. hutchinsoni*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. vishnui*, *Mn. dives*, *Mn. papuensis*, *Mucidus* sp., *Tripteroides* sp., dan *Uranotaenia* sp.

Hasil pengujian laboratorium untuk virus DBD, Chikungunya, virus JE, serta uji plasmodium (malaria) dan cacing filariasis menunjukkan hasil negatif terhadap seluruh sampel uji dari Kabupaten Merauke.

Berdasarkan survei kepadatan vektor DBD di Kabupaten Merauke walaupun hasil pemeriksaan di laboratorium negatif, tetapi wilayah survei memiliki kepadatan vektor yang tinggi dengan HI (40%), BI (49%), CI (19,14%). dan ABJ 60%.

Identifikasi sampel nyamuk dari Kabupaten Sarmi menunjukkan diperoleh enam genus dan 32 spesies, yaitu: *Ae. albopictus*, *Ae. andamanensis*, *Ae. caecus*, *Ae. cancricomus*, *Ae. gubernatoris*, *Ae. imprimens*, *Ae. mediolineatus*, *Ae. ostentation*, *Ae. poicilius*, *Ae. quasiferinus*, *Ae. vexans*, *Ae. vigilax*, *Ae. aegypti*, *An. farauti*, *An. annularis*, *An. annulatus*, *An. kochi*, *An. koliensis*, *An. longirostris*, *An. peditaeniatus*, *An. tessellatus*, *An. argyropus*, *An. punctulatus*, *Armigeres subalbatus*, *Cx. gelidus*, *Cx. hutchinsoni*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. vishnui*, *Mn. dives*, *Mn. papuensis*, dan *Uranotaenia* sp.

Hasil pengujian laboratorium untuk virus DBD menunjukkan 10% nyamuk *Ae. aegypti* positif virus Chikungunya. Pemeriksaan laboratorium untuk virus JE, Chikungunya, serta uji plasmodium (malaria) dan cacing filariasis menunjukkan hasil negatif terhadap seluruh sampel uji dari kabupaten Sarmi

Berdasarkan hasil survei vektor DBD di Kabupaten Sarmi, ditemukan nilai HI 64%, BI 107%, CI 60,1 % dan ABJ 36%. Berdasarkan nilai BI pada daerah survei menunjukkan bahwa wilayah merupakan daerah yang memiliki potensi penularan tinggi

Total koleksi tikus diperoleh 241 ekor, terdiri dari 4 genus dan 12 spesies. Hasil pemeriksaan laboratorium untuk uji leptospirosis metode MAT pada sampel yang diperiksa dari Kab. Biak Numfor (94 ekor), menunjukkan hasil positif untuk spesies *Rattus tanezumi* sejumlah 2 ekor (diperiksa 31 ekor) dan *Rattus* sp. 1 ekor (diperiksa 43 ekor). Sementara metode PCR (94 ekor), menunjukkan hasil positif untuk *R. tanezumi* sejumlah 10 ekor (diperiksa 31 ekor) dan *Rattus* sp. 4 ekor (diperiksa 43 ekor). Uji hanta virus metode ELISA (94 ekor), menunjukkan hasil positif pada spesies *Melomys* sp. sejumlah 1 ekor (diperiksa 6 ekor) dan *R. tanezumi* 1 ekor (diperiksa 31 ekor). Sementara metode PCR (2 ekor), menunjukkan hasil positif pada spesies *Melomys* sp. 1 ekor (diperiksa 1 ekor) dan *R. tanezumi* 1 ekor (diperiksa 1 ekor). Hasil positif leptospira ditemukan pada tikus yang dikoleksi dari

ekosisem hutan dekat pemukiman (HDP), non hutan dekat pemukiman (NHDP) dan pantai dekat pemukiman (PDP). Sementara pemeriksaan hanta virus positif ditemukan pada tikus dari ekosistem hutan jauh pemukiman (HJP) dan pantai dekat pemukiman (PDP).

Uji leptospirosis metode MAT untuk sampel yang diperiksa dari Kab. Merauke (78 ekor), menunjukkan hasil positif untuk spesies *Rattus sp.* 3 ekor (diperiksa 70 ekor). Uji lab leptospirosis metode PCR untuk sampel dari Kab. Merauke (78 ekor), menunjukkan hasil positif untuk spesies *Rattus sp.* 22 ekor (diperiksa 70 ekor). Uji hanta virus metode ELISA (70 ekor), hasil positif ditemukan pada *Rattus sp.* 2 ekor (diperiksa 38 ekor). Sementara uji hanta virus metode PCR (2 ekor), ditemukan positif pada *Rattus sp.* 2 ekor (diperiksa 2 ekor). Pemeriksaan leptospira positif ditemukan dari koleksi sampel tikus di lokasi ekosistem hutan dekat pemukiman (HDP), non hutan jauh pemukiman (NHJP), pantai dekat pemukiman (PDP), pantai jauh pemukiman (PJP). Sedangkan hasil pemeriksaan hanta virus positif ditemukan dari koleksi tikus di ekosistem hutan dekat pemukiman (HDP) dan non hutan dekat pemukiman (NHDP).

Uji lab leptospirosis Metode MAT untuk sampel dari Kab. Sarmi (58 ekor), menunjukkan positif untuk *Rattus sp.* 1 ekor (diperiksa 2 ekor) dan *R. tanezumi* 1 ekor (diperiksa 28 ekor). Uji lab leptospirosis Metode PCR untuk sampel dari Kab. Sarmi (61 ekor), menunjukkan positif untuk *R. argentiventer* 1 ekor (diperiksa 13 ekor) dan *R. exulans* 1 ekor (diperiksa 4 ekor). Sementara uji hanta virus metode ELISA (61 ekor) menunjukkan hasil negatif hantavirus pada semua tikus yang diperiksa. Hasil pemeriksaan leptospira positif pada tikus di Kabupaten Sarmi ditemukan di ekosistem non hutan jauh pemukiman (NHJP) dan pantai dekat pemukiman (PDP).

Total koleksi kelelawar 311 ekor, terdiri dari 9 genus dan 27 spesies. Uji leptospirosis menunjukkan hasil negatif terhadap total sampel yang diperiksa. Total koleksi spesimen awetan yang telah dikumpulkan dari Provinsi Papua yaitu dari Kabupaten Biak Numfor untuk koleksi nyamuk 28.097 ekor, koleksi spesimen awetan basah tikus 83 ekor, dan koleksi awetan basah kelelawar 103 ekor. Sedangkan koleksi spesimen awetan dari Kabupaten Merauke yaitu koleksi nyamuk 1273 ekor, koleksi awetan basah tikus 76 ekor, dan koleksi awetan basah kelelawar 31 ekor. Untuk koleksi spesimen awetan dari Kabupaten Sarmi yaitu koleksi nyamuk 2.372 ekor, koleksi awetan basah tikus 49 ekor, dan koleksi awetan basah kelelawar 71 ekor.

Hasil Rikhus Vektora di Provinsi Papua 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 riset.

DOC. B2P2VRRP

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
SAMBUTAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK .....	vii
SAMBUTAN DIRJEN PENGENDALIAN PENYAKIT DAN PENYEHATAN LINGKUNGAN, KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA .....	ix
SAMBUTAN KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN, KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA .....	xi
SAMBUTAN KEPALA BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT .....	xiii
ABSTRAK.....	xv
RINGKASAN EKSEKUTIF .....	xvi
DAFTAR ISI .....	xxi
DAFTAR TABEL .....	xxiv
DAFTAR GAMBAR .....	xxviii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah Penelitian .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Penyakit Tular Vektor dan Reservoir .....	5
2.2 Beberapa Penyakit Tular Vektor Penting di Indonesia .....	6
2.2.1 Dengue .....	6
2.2.2 Chikungunya .....	6
2.2.3. Japanese encephalitis .....	6
2.2.4. Malaria. ....	7
2.2.5. Filariasis limfatik .....	7
2.3 Beberapa penyakit Tular Reservoir di Indonesia .....	7
2.3.1 Leptospirosis. ....	8
2.3.2 Hantavirus. ....	8
2.3.3 Nipah .....	8
III. TUJUAN .....	11
3.1 Tujuan Penelitian.....	11
3.1.1. Tujuan Umum .....	11
3.1.2. Tujuan Khusus .....	11
IV. METODE .....	13
4.1. Kerangka teori /konsep .....	13
4.2. Definisi Operasional .....	13

4.3. Desain Penelitian .....	13
4.4. Tempat dan Waktu .....	14
4.5. Populasi dan Sampel (Estimasi dan Cara Pemilihan).....	14
4.6. Lokasi pengambilan sampel .....	14
4.7. Cara Pengambilan Sampel .....	15
4.8. Persiapan Pengumpulan Data Vektor/Reservoir .....	15
4.9. Instrumen Pengumpul Data .....	15
4.10. Pengolahan dan Analisis Data .....	27
V. HASIL .....	29
5.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	29
5.1.1. Provinsi Papua .....	29
5.1.2. Kabupaten Biak Numfor .....	29
5.1.3. Kabupaten Merauke.....	30
5.1.4. Kabupaten Sarmi .....	31
5.2. Hasil Koleksi Data Vektor .....	32
5.2.1. Kabupaten Biak Numfor .....	32
5.2.2. Kabupaten Merauke.....	43
5.2.3. Kabupaten Sarmi .....	55
5.3. Hasil Koleksi Data Reservoir.....	66
5.3.1. Kabupaten Biak Numfor .....	66
5.3.2. Kabupaten Merauke.....	77
5.3.3. Kabupaten Sarmi .....	88
5.4. Hasil Validasi Proses .....	100
VI. PEMBAHASAN.....	101
6.1. Kabupaten Biak Numfor.....	101
6.1.1. . Deskripsi Fauna dan Penyakit Tular Vektor .....	101
a. Malaria .....	101
b. DBD .....	103
c. Chikungunya .....	103
d. Japanese encephalitis (JE) .....	103
e. Filariasis.....	104
6.1.2. Deskripsi Fauna dan Penyakit Tular Reservoir .....	105
a. Tikus dan Infeksi penyakit Leptospirosis.....	105
b. Tikus dan Infeksi penyakit Hantavirus .....	107
c. Kelelawar dan Infeksi Penyakit Leptospirosis .....	107
6.2. Kabupaten Merauke .....	108
6.2.1. Deskripsi Fauna dan Penyakit Tular Vektor .....	108
a. Malaria .....	108
b. Demam Berdarah Dengue (DBD).....	109
c. Chikungunya .....	109
d. Japanese encephalitis.....	110
e. Filariasis.....	110
6.2.2. Deskripsi Fauna dan Penyakit Tular Reservoir .....	110
a. Tikus dan infeksi penyakit Leptospirosis.....	110
b. Tikus dan Infeksi penyakit Hantavirus0.....	111

c. Kelelawar dan Infeksi penyakit Leptospirosis.....	112
6.3.Kabupaten Sarmi.....	113
6.3.1. Deskripsi Fauna dan Penyakit Tular Vektor.....	113
a. Malaria .....	113
b. Demam Berdarah Dengue (DBD).....	114
c. Chikungunya .....	115
d. Japanese encephalitis (JE) .....	115
e. Filariasis .....	115
6.3.2. Deskripsi Fauna dan Penyakit Tular Reservoir .....	116
a. Tikus dan Infeksi penyakit Leptospira.....	116
b. Tikus dan Infeksi penyakit Hantavirus.....	117
c. Kelelawar dan Infeksi penyakit Leptospirosis.....	117
VII. KESIMPULAN .....	118
VIII. REKOMENDASI .....	121
DAFTAR PUSTAKA.....	122

DOC. B2P2VRP

## DAFTAR TABEL

Tabel 5.1.	Sebaran spesies dan jumlah nyamuk tertangkap berdasarkan ekosistem di wilayah Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua tahun 2015.....	33
Tabel 5.2.	Hasil Konfirmasi Vektor Malaria Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua Tahun 2015 .....	34
Tabel 5.3.	Hasil konfirmasi Vektor Dengue di Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua tahun 2015.....	38
Tabel 5.4.	Data Persentase <i>Human Blood Index</i> per Spesies Terduga Vektor DBD/Chikungunya di Kabupaten Biak Numfor Tahun 2015 .....	39
Tabel 5.5.	Hasil konfirmasi Vektor Chikungunya di Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua tahun 2015 .....	39
Tabel 5.6.	Data Persentase <i>Human Blood Index</i> per Spesies Terduga Vektor DBD/Chikungunya di Kabupaten Biak Numfor Tahun 2015 .....	40
Tabel 5.7.	Hasil konfirmasi Vektor JE di wilayah Kabupaten Biak Numfor Provinsi Papua tahun 2015 .....	41
Tabel 5.8.	Data Persentase <i>Human Blood Index</i> per Spesies Terduga Vektor JE di Kabupaten Biak Numfor Tahun 2015 .....	41
Tabel 5.9.	Hasil konfirmasi Vektor <i>Wuchereria</i> di wilayah Kabupaten Biak Numfor Provinsi Papua tahun 2015 .....	42
Tabel 5.10.	Data Persentase <i>Human Blood Index</i> per Spesies Terduga Vektor Filariasis di Kabupaten Biak Numfor Tahun 2015 .....	42
Tabel 5.11.	Sebaran spesies dan Jumlah Nyamuk tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua tahun 2015.....	43
Tabel 5.12.	Hasil Konfirmasi Vektor Malaria Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015 .....	45
Tabel 5.13.	Data Persentase HBI Nyamuk Terduga Vektor Malaria berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua, Tahun 2015 .....	45
Tabel 5.14.	Hasil konfirmasi Vektor Dengue di wilayah Kampung Kuprik, Kabupaten Merauke Provinsi Papua tahun 2015 .....	50
Tabel 5.15.	Data Persentase HBI Nyamuk Terduga Vektor DBD berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua, Tahun 2015 .....	51

Tabel 5.16.	Hasil konfirmasi vektor chikungunya di wilayah Kampung Kuprik, Kabupaten Merauke Provinsi Papua tahun 2015.....	51
Tabel 5.17.	Data Persentase HBI Nyamuk Terduga Vektor Chikungunya berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua, Tahun 2015 .....	52
Tabel 5.18.	Hasil konfirmasi Vektor JE di wilayah Kabupaten Merauke Provinsi Papua tahun 2015.....	53
Tabel 5.19.	Data Persentase HBI Nyamuk Terduga Vektor JE berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua, Tahun 2015 .....	53
Tabel 5.20.	Hasil Konfirmasi Vektor Filariasis berdasarkan ekosistem di Kab. Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015. ....	54
Tabel 5.21.	Data Persentase HBI Nyamuk Terduga Vektor JE berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua, Tahun 2015 .....	55
Tabel 5.22.	Sebaran spesies dan Jumlah Nyamuk tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua tahun 2015 .....	55
Tabel 5.23.	Hasil Konfirmasi Vektor Malaria Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua Tahun 2015 .....	57
Tabel 5.24.	Hasil konfirmasi Vektor Dengue di wilayah Bonggo, Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua tahun 2015 .....	61
Tabel 5.25.	Data Persentase HBI Nyamuk Terduga Vektor DBD berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua, Tahun 2015 .....	61
Tabel 5.26.	Hasil konfirmasi Vektor Chikungunya di wilayah Bonggo, Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua tahun 2015.....	62
Tabel 5.27.	Data Persentase HBI Nyamuk Terduga Vektor Chikungunya berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua, Tahun 2015 .....	62
Tabel 5.28.	Hasil konfirmasi Vektor JE di Kabupaten Sarmi, Papua tahun 2015 62.....	63
Tabel 5.29.	Data Persentase HBI Nyamuk Terduga Vektor JE berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua, Tahun 2015 .....	63
Tabel 5.30.	Hasil konfirmasi Vektor filariasis di Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua tahun 2015.....	64
Tabel 5.31.	Data Persentase HBI Nyamuk Terduga Vektor JE berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua, Tahun 2015 .....	65
Tabel 5.32.	Hasil Pengumpulan tikus tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua tahun 2015 .....	66

Tabel 5.33.	Hasil Pengumpulan tikus tertangkap berdasarkan Ekosistem dan lokasi penangkapan di Wilayah Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua tahun 2015 .....	67
Tabel 5.34.	Hasil Pengumpulan kelelawar tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Biak Numfor, Papua tahun 2015.....	70
Tabel 5.35.	Hasil Pengumpulan Keleawar tertangkap berdasarkan Ekosistem dan lokasi penangkapan di Wilayah Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua tahun 2015 .....	71
Tabel 5.36.	Hasil Konfirmasi Reservoir Leptospirosis Pada Tikus Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua Tahun 2015.....	75
Tabel 5.37.	Hasil Konfirmasi Reservoir <i>leptospirosis</i> Pada Kelelawar Berdasarkan Ekosistem Di Wilayah Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua Tahun 2015.....	76
Tabel 5.38.	Hasil Konfirmasi reservoir Hantavirus Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua Tahun 2015 .....	77
Tabel 5.39.	Hasil Pengumpulan tikus tertangkap berdasarkan ekosistem di wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua tahun 2015 .....	78
Tabel 5.40.	Hasil Pengumpulan tikus tertangkap berdasarkan Ekosistem dan lokasi penangkapan di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua tahun 2015 .....	78
Tabel 5.41.	Hasil Pengumpulan kelelawar tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua tahun 2015 .....	82
Tabel 5.42.	Hasil Pengumpulan kelewar tertangkap berdasarkan ekosistem dan lokasi penangkapan di wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua tahun 2015.....	82
Tabel 5.43.	Hasil Konfirmasi Reservoir Leptospirosis Pada Tikus Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015 .....	86
Tabel 5. 44.	Hasil Konfirmasi reservoir <i>leptospirosis</i> Pada Kelelawar Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015 .....	87
Tabel 5.45.	Hasil Konfirmasi reservoir Hantavirus Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015 .....	88
Tabel 5.46.	Hasil Pengumpulan tikus tertangkap berdasarkan ekosistem di Wilayah Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua tahun 2015.....	88
Tabel 5.47.	Distribusi Tikus Berdasarkan Ekosistem dan Lokasi Tertangkap di Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua tahun 2015 .....	89
Tabel 5.48.	Hasil Pengumpulan kelelawar tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua tahun 2015 .....	93

Tabel 5.49.	Distribusi Kelelawar Berdasarkan Ekosistem dan Lokasi Tertangkap di Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua tahun 2015.....	94
Tabel 5.50.	Hasil Konfirmasi Reservoir Leptospirosis pada Tikus Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua Tahun 2015 .....	98
Tabel 5.51.	Hasil Konfirmasi Reservoir Leptospirosis pada Kelelawar Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua Tahun 2015.....	99
Tabel 5.52.	Hasil Konfirmasi reservoir Hantavirus Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua Tahun 2015 .....	100
Tabel 5.53.	Hasil Validasi Proses Rikhus Vektora 2015 .....	100

DOC. B2P2VRP

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1.	Peta Lokasi Penelitian Rikhus Vektora Provinsi Papua Tahun 2015.....	29
Gambar 5. 2	Peta Lokasi Penelitian Rikhus Vektora Kabupaten Biak Numfor Provinsi Papua Tahun 2015.....	30
Gambar 5.3.	Peta Lokasi Penelitian Rikhus Vektora Kabupaten Merauke Provinsi Papua Tahun 2015.....	31
Gambar 5.4.	Peta Lokasi Penelitian Rikhus Vektora Kabupaten Sarmi Provinsi Papua Tahun 2015.....	32
Gambar 5.5.	Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Samofa, Kabupaten Biak, Provinsi Papua Tahun 2015.....	35
Gambar 5.6.	Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Biak Kota, Kabupaten Biak, Provinsi Papua Tahun 2015.....	35
Gambar 5.7.	Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Non-Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Biak Utara, Kabupaten Biak, Provinsi Papua Tahun 2015.....	36
Gambar 5.8.	Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Non-Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Biak Utara, Kabupaten Biak, Provinsi Papua Tahun 2015.....	36
Gambar 5.9.	Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Biak Kota, Kabupaten Biak, Provinsi Papua Tahun 2015.....	37
Gambar 5.10.	Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Samofa, Kabupaten Biak, Provinsi Papua Tahun 2015.....	37
Gambar 5.11.	Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Merauke, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015.....	46
Gambar 5.12.	Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Merauke, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015.....	47
Gambar 5.13.	Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Non-Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Semangga, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015.....	47
Gambar 5.14.	Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Non-Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Semangga, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015.....	48

Gambar 5.15.	Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Semangga, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015 .....	48
Gambar 5.16.	Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Pantai Jauh Pemukiman Kecamatan Semangga, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015 .....	49
Gambar 5.17.	Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bonggo, Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua Tahun 2015 .....	58
Gambar 5.18.	Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bonggo, Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua Tahun 2015 .....	58
Gambar 5.19.	Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan, Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua Tahun 2015 .....	59
Gambar 5.20.	Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bonggo, Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua Tahun 2015 .....	59
Gambar 5.21.	Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan, Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua Tahun 2015 .....	60
Gambar 5.22.	Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan, Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua Tahun 2015 .....	60
Gambar 5.23.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Samofa Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015.....	67
Gambar 5.24.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Biak Kota Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015.....	68
Gambar 5.25.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Biak Utara Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015 .....	68
Gambar 5.26.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Biak Utara Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015 .....	69
Gambar 5.27.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Biak Kota Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015.....	69

Gambar 5.28.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Pantai Jauh Pemukiman Kecamatan Samofa Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015.....	70
Gambar 5. 29.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Samofa Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015.....	72
Gambar 5.30.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Samofa Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015.....	72
Gambar 5.31.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Biak Utara Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015.....	73
Gambar 5.32	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Biak Utara Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015 .....	73
Gambar 5.33.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Biak Kota Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015.....	74
Gambar 5.34.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Pantai Jauh Pemukiman Kecamatan Samofa Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015.....	74
Gambar 5.35.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Merauke Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015 .....	79
Gambar 5.36.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Merauke Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015 .....	79
Gambar 5.37.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Semangga Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015 .....	80
Gambar 5.38.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Semangga Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015 .....	80
Gambar 5.39.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Semangga Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015.....	81
Gambar 5.40	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Pantai Jauh Pemukiman Kecamatan Semangga Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015.....	81

Gambar 5.41.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Merauke Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015 .....	83
Gambar 5.42.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Merauke Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015 .....	83
Gambar 5.43.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Semangga Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015.....	84
Gambar 5.44.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Semangga Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015 .....	84
Gambar 5.45.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Semangga Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015.....	86
Gambar 5.46.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Pantai Jauh Pemukiman Kecamatan Semangga Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015.....	86
Gambar 5.47.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua 2015.....	90
Gambar 5.48.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua 2015.....	90
Gambar 5.49.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua 2015.....	91
Gambar 5.50.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua 2015.....	91
Gambar 5.51.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua 2015.....	92
Gambar 5.52.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Pantai Jauh Pemukiman Kecamatan Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua 2015.....	92
Gambar 5.53.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua 2015.....	95
Gambar 5.54.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua 2015.....	95

Gambar 5.55.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua 2015 .....	96
Gambar 5.56.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua 2015.....	96
Gambar 5.57.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua 2015.....	97
Gambar 5.58.	Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Pantai Jauh Pemukiman Kecamatan Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua 2015.....	97

DOC. B2P2VRP

# I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

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

Ancaman penyakit tular vektor, zoonosis dan *Emerging Infectious Diseases* (EID) cukup tinggi di Indonesia (secara global > 70% EID merupakan penyakit tular vektor dan zoonosis). 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 2013, penyakit ini dilaporkan telah menyebar di 88% dari 497 wilayah kabupaten/kota di Indonesia. Angka kematian dilaporkan semakin menurun, sampai dengan tahun 2013 angka rata-rata (*Case Fatality Rate*) tercatat 0,7%, sedangkan angka insiden DBD sebesar 41,25 per 100.000 penduduk. Malaria masih menjadi masalah penting di Indonesia. Pada tahun 2011, dilaporkan sebanyak 199.577 orang terinfeksi malaria dengan prevalensi sebesar 1,94 per 1000 penduduk dan tersebar di 424 kabupaten/kota di seluruh provinsi di Indonesia (Komisi Nasional Zoonosis, 2012).

Disamping dengue dan malaria, filariasis limfatik merupakan penyakit tular vektor lain yang penting di Indonesia. Hampir seluruh wilayah Indonesia adalah daerah endemis filariasis limfatik, terutama di wilayah Indonesia bagian timur yang memiliki prevalensi yang tinggi. Penyakit yang disebabkan oleh infeksi 3 jenis cacing nematoda ini, yaitu *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Brugia timori*, ditularkan oleh beberapa spesies nyamuk dari genus *Anopheles*, *Culex*, *Mansonia*, *Aedes* dan *Armigeres*. Sampai dengan tahun 2009, tercatat sebanyak 11.914 kasus yang tersebar di 401 kabupaten/kota dilaporkan menderita filariasis kronis, dengan daerah endemis penyakit ini tersebar di 337 kabupaten/kota (P2&PL, 2010).

Leptospirosis menunjukkan adanya peningkatan kasus secara signifikan di berbagai wilayah di Indonesia. Dilaporkan sebanyak 19 Provinsi telah dilaporkan kasus leptospirosis, baik pada tikus maupun manusia. Berdasarkan laporan Komisi Nasional Zoonosis, tercatat 766 kasus leptospirosis di Indonesia dengan 72 orang diantaranya meninggal dunia pada tahun 2011 (Komisi Nasional Zoonosis, 2012). Selain keempat penyakit tersebut, berbagai penyakit tular vektor dan reservoir dilaporkan endemis dan menjadi prioritas pengendalian nasional di Indonesia, yaitu flu burung, anthraks, pes, rabies, chikungunya dan *brucellosis* (Ibrahim dan Ristiyanto, 2005)

Berdasarkan data di atas telah diketahui bahwa nyamuk merupakan serangga vektor utama penyebab berbagai penyakit tropis penting di Indonesia (malaria, DBD, chikungunya, filariasis limfatik dan JE). Sampai saat ini terdapat 456 spesies nyamuk yang berasal dari 18 genus terdistribusi di seluruh wilayah Indonesia (O'Connor dan Sopa, 1981). *Anopheles* merupakan genus nyamuk yang paling banyak dipelajari sebagai vektor penyakit. Dari total 66 spesies *Anopheles*, 25 spesies telah terkonfirmasi menjadi vektor malaria (O'Connor dan Sopa, 1981; Widarso *et al*, 2002; P2M&PL, 2008; Elyazar *et al*, 2013); 11 spesies diantaranya telah terkonfirmasi sebagai vektor filariasis limfatik, dan 2 spesies teridentifikasi sebagai vektor *Japanese encephalitis* (JE) (Ditjen 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*. Adapun beberapa spesies dari genus *Culex*, *Armigeres*, *Mansonia* dan *Aedes* lainnya telah terkonfirmasi sebagai vektor filariasis limfatik dan JE (Widarso *et al*, 2002; Sutaryo. 2004). Data terbaru belum diketahui.

Tikus dan kelelawar merupakan mamalia yang telah 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 thypus*, *murine thypus*, *spotted fever group rickettsiae*, pes, *schistosomiasis*, rabies dan beberapa penyakit lainnya di Indonesia (Ibrahim & Ristiyanto, 2005; Garjito et al., 2008). Dua ratus lima spesies kelelawar juga telah diketahui di Indonesia dan beberapa spesies di antaranya berpotensi menjadi ancaman dalam penularan zoonosis seperti rabies, *Severity Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS), infeksi virus Marburg, virus nipah, hendravirus dan JE (Winoto et al., 1995; Suyanto, 2001).

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, 2014).

Data mengenai taksonomi, bionomik dari berbagai nyamuk, tikus dan kelelawar sejauh ini masih sangat terbatas, padahal apabila 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 (Verhave, J.P. 1990 O'Connor dan Sopa, 1981; Ditjen P2M&PL, 2008.;Widarso et al, 2002; O'Connor dan Soepanto, 1999; Elyazar et al, 2013). 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.

Provinsi Sulawesi Tengah merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang sebelumnya telah dilaporkan mempunyai permasalahan terkait penularan penyakit tular vektor, khususnya malaria, demam berdarah dengue (DBD), chikungunya dan filariasis limfatik. Provinsi ini telah dikenal sejak lama sebagai daerah endemis malaria. Meskipun terjadi penurunan kasus dalam kurun waktu lima tahun terakhir (2010-2014), yaitu 6,55% pada tahun 2010 menjadi 1,52% pada tahun 2014, namun pada tahun 2014 masih terdapat 4.211 kasus akibat infeksi penyakit ini (Dinkes Sulteng, 2014).

Demam Berdarah Dengue (DBD) juga selalu menjadi permasalahan tiap tahun di provinsi ini, bahkan pada tahun 2014 telah terjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) Demam Berdarah Dengue (DBD) sebanyak 5 kali di 3 kabupaten dari 13 kabupaten/kota yang ada di Provinsi Sulawesi Tengah, dengan jumlah kasus sebanyak 52 penderita dan 1 kematian sehingga CFR saat KLB yaitu 1.9. Pada tahun yang sama juga telah terjadi KLB Chikungunya sebanyak 10 kali di 4 kabupaten/kota Provinsi Sulawesi Tengah. Jumlah kasus sebanyak 617 penderita tanpa kematian (Dinkes Sulteng, 2014).

Provinsi Sulawesi Tengah juga dikenal sebagai daerah endemis filariasis limfatik. Pada tahun 2014, tidak kurang dari 175 kasus kronis filariasis limfatik dilaporkan tersebar di 11 kabupaten. Di antara 11 kabupaten endemis, ada 6 kabupaten yang telah melakukan Pemberian Obat Pencegahan Massal (POPM) filariasis limfatik, 1 kabupaten telah selesai POPM Filariasis selama 5 tahun.

Dengan adanya permasalahan penyakit tular vektor di atas, dan terbatasnya informasi terkait penyakit tular reservoir, seperti leptospirosis dan hantavirus di provinsi dan penyakit tular reservoir lainnya, maka Provinsi Sulawesi Tengah dipilih sebagai salah satu lokasi penelitian riset khusus vektor dan reservoir penyakit tahun 2015.

## **1.2. Perumusan Masalah Penelitian**

Apakah studi khusus mengenai vektor dan reservoir penyakit akan dapat menjawab permasalahan penting dalam penularan dan pengendalian penyakit tular vektor dan reservoir di Provinsi Sulawesi Tengah.

DOC. B2P2VRP

DOC. B2P2VRRP

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. *Pengertian Penyakit Tular Vektor dan Reservoir*

Penyakit menular (PM) dapat dibedakan dalam 3 kelompok utama yakni (1) penyakit sangat berbahaya karena kematian cukup tinggi (2) penyakit menular dapat menimbulkan kematian atau cacat, walaupun akibatnya lebih ringan dibanding dengan pertama dan (3) penyakit menular yang jarang menimbulkan kematian, tetapi dapat mewabah sehingga dapat menimbulkan kerugian waktu maupun materi/biaya. Penyakit menular disebabkan oleh mikroorganisme dan ditularkan atau disebarkan secara langsung maupun tidak melalui perantara vektor dan/atau hewan reservoir. Penyakit menular yang disebarkan oleh vektor dan reservoir dikenal sebagai penyakit tular vektor dan reservoir.

Pengertian vektor penyakit cukup beragam, Timmreck (2004) mendefinisikan sebagai setiap makhluk hidup, selain manusia pembawa penyakit/patogen dan menyebarkannya. Patogen menjalani proses perkembangan, siklus, atau perbanyakan 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. Barreto *et al* (2006) mendefinisikan vektor penyakit sebagai artropoda pembawa agent penyakit. Beberapa sumber lain juga menyebutkan bahwa vektor penyakit adalah serangga atau organisme hidup lain pembawa agen infeksius dari suatu individu terinfeksi ke individu rentan (Komnas zoonosis, 2012)

Definisi lebih luas tentang vektor penyakit menurut *US-National Institute of Health* dalam situs resminya di NCBI adalah pembawa dan penular agen/patogen penyakit. Rozendaal (1997), Awoke & Kassa (2006) memberikan definisi lebih spesifik, bahwa 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 (misalnya 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 2 (dua) yaitu vektor mekanik dan vektor biologik. Vektor mekanik yaitu hewan avertebrata yang menularkan penyakit tanpa agen tersebut mengalami perubahan siklus, perkembangan atau perbanyakan. Vektor biologik 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 berkembang biak patogen.

Definisi vektor dan reservoir penyakit telah dirumuskan dan dirujuk dari *International Health Regulations* (IHR) 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. **Beberapa Penyakit Tular Vektor Penting di Indonesia**

Dalam penelitian ini, akan dilakukan identifikasi terhadap beberapa penyakit tular vektor penting di Indonesia. Penyakit tular vektor tersebut meliputi dengue, chikungunya, JE, malaria dan filariasis limfatik.

### 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. *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* adalah vektor utama virus dengue. Brancroft dalam Hadi (2010) berhasil membuktikan bahwa *Ae. 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 (WHO, 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 (WHO, 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 (Ditjen P2MPL, 2012). Kejadian luar biasa (KLB) chikungunya di Jambi dilaporkan pada tahun 1982, kemudian muncul kembali di tahun 2001 – 2002 dengan intensitas lebih tinggi (Wibowo, 2010). 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).

*Japanese encephalitis* merupakan penyebab utama kasus *encephalitis* akibat virus di wilayah Asia-Pasifik, dengan jumlah kasus lebih dari 16.000 dan rata-rata 5.000 orang meninggal tiap tahun (WHO, 2002). Studi genetika memperkirakan virus ini 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 dalam Erlanger, 2009).

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 *surveillans 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, disekitar pantai dengan nyamuk diduga vektor, yaitu *Anopheles sundaicus* (Brug, 1997).

Sampai saat ini, menurut Ditjen P2M&PL, 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* (P2M&PL, 2008).

#### 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 Filarioidea*. Terdapat tiga jenis cacing penyebab filaria di Indonesia yaitu *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, dan *Brugia timori*. Larva cacing yang disebut mikrofilaria berkembang di tubuh nyamuk 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 (Ditjen PPL, 2010). Nyamuk telah terbukti berperan sebagai vektor filariasis limfatik di Indonesia genus *Anopheles*, *Culex*, *Aedes*, *Armigeres*, dan *Mansonia* (Ditjen PP&PL, 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, 1999), Sulawesi (Partono et al, 1972), Kalimantan (Sudomo, 1980), dan Sumatera (Suzuki, Sudomo, Bang, Lim, 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. (Subdit Filariasis dan Schistosomiasis, Direktorat P2B2, Ditjen PPPL, Kementerian Kesehatan RI, 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 hantavirus, 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 Jawa Tengah dan DIY adalah dua provinsi yang memiliki jumlah kasus terbesar dari pada provinsi-provinsi lainnya (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pusat Data dan Informasi, 2012).

### 2.3.2. Hantavirus

Kasus infeksi hantavirus 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 hantavirus 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, Formenty, dan Roth, 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 dan Hjelle, 1997).

Beberapa studi hantavirus 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 5 rumah sakit di Jakarta dan Makasar menunjukkan bahwa dari 172 penderita tersangka HFRS dengan gejala demam dengan suhu 38,5°C, dengan atau tanpa manifestasi perdarahan disertai gangguan ginjal; ternyata dari 85 serum yang diperiksa 5 positif terhadap SEOV, 1 positif terhadap HTNV, 1 positif terhadap PUUV dan 1 lainnya positif terhadap SNV (Wibowo, 2010).

### 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 dan Ong, 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*, 2000).

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, Morrissy, Syafriati, Darminto dan Daniel, 2005).

Menurut Woeryadi dan 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, Suroso, Caecilia, Endang dan Wilfried, 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, Morrissy, Syafriati, Darminto dan Daniel, 2005).

DOC. B2P2VRP

DOC. B2P2VRRP

### III. TUJUAN

#### 3.1. *Tujuan Penelitian*

##### 3.1.1. **Tujuan Umum**

Pemutakhiran data dasar vektor dan reservoir penyakit sebagai dasar pengendalian penyakit tular vektor dan reservoir di Provinsi Sulawesi Tengah

##### 3.1.2. **Tujuan Khusus**

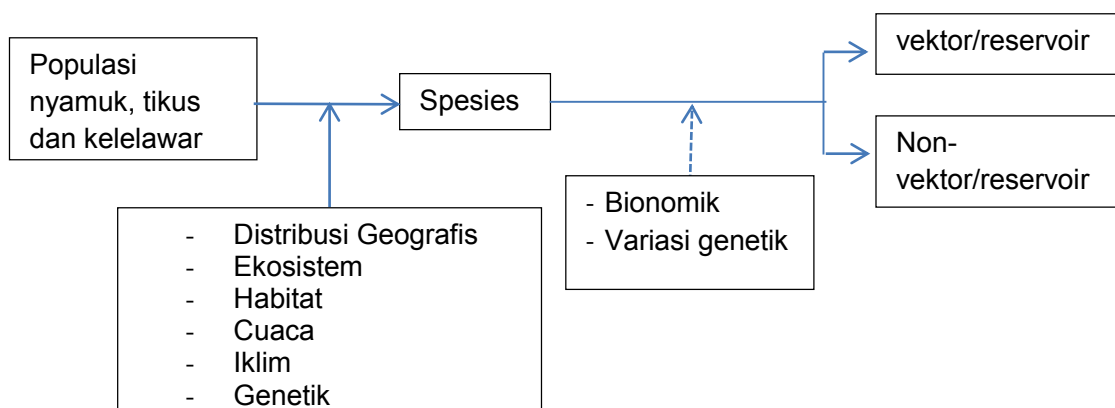
1. Inkriminasi dan konfirmasi spesies vektor dan reservoir penyakit
2. Memperoleh peta sebaran vektor dan reservoir penyakit
3. Mengembangkan spesimen koleksi referensi vektor dan reservoir penyakit
4. Mencari kemungkinan munculnya vektor dan reservoir penyakit baru yang berasal dari hasil koleksi sampel nyamuk, tikus dan kelelawar
5. Mencari kemungkinan munculnya patogen penyakit tular vektor dan reservoir baru di Provinsi Sulawesi Tengah
6. Memperoleh data sekunder terkait penanggulangan penyakit tular vektor (DBD, malaria, chikungunya, filariasis limfatik, JE) dan penyakit tular reservoir (leptospirosis, infeksi hantavirus, virus nipah, pes), serta upaya penanggulangan yang bersifat spesifik lokal berbasis ekosistem.

DOC. B2P2VAP

DOC. B2P2VRRP

## IV. METODE

### 4.1. Kerangka teori /konsep



### 4.2. Definisi Operasional

Vektor penyakit merupakan Artropoda atau invertebrata lain 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 (Barreto et al., 2006; US-CDC, 2014).

Reservoir penyakit adalah hewan vertebrata sebagai sumber, pembawa agen/organisme patogenik, sehingga dapat berkembang biak secara alami atau berkesinambungan (Komnas zoonosis, 2012).

- a. Ekologi merupakan ilmu tentang hubungan timbal-balik antara makhluk hidup (organisme dan sesamanya) dengan lingkungannya (Tansely, 1935; Sukachev, 1944).
- b. Ekosistem merupakan unit fungsional dasar dalam ekologi (satuan sistem ekologi) yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya (Odum, 1971).
- c. Habitat merupakan tempat hidup suatu makhluk hidup (Odum, 1971).
- d. Pantai merupakan tepi laut (*shore*) yang meluas ke arah daratan hingga batas pengaruh laut masih dirasakan (Odum, 1971).
- e. Hutan
  - 1) Suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan (FAO, 2010)
  - 2) Suatu wilayah dengan luas lebih dari 0,5 hektar dengan pepohonan yang tingginya lebih dari 5 meter dan tutupan tajuk lebih dari 10 persen, atau pohon dapat mencapai ambang batas ini di lapangan. Tidak termasuk lahan yang sebagian besar digunakan untuk pertanian atau pemukiman (Kepres, 1999).

### 4.3. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional deskriptif dengan menggunakan rancangan studi potong lintang (*cross sectional study*).

#### 4.4. **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di 3 kabupaten di wilayah Provinsi Sulawesi Tengah yang teridentifikasi sebagai daerah endemis beberapa penyakit tular vektor dan reservoir. Adapun kabupaten yang dipilih untuk lokasi penelitian adalah Kabupaten Toli-toli, Kabupaten Tojo Una-una dan Kabupaten Parigi-Moutong.

Lokasi pengambilan sampel atau *sampling area* harus mewakili ekosistem dari areal desa atau kabupaten di survei. Diklasifikasikan dengan :

- a. Ekosistem hutan.
- b. Ekosistem non-hutan.
- c. Ekosistem pantai.

Di samping harus mewakili ekosistem, pemilihan lokasi juga dapat mewakili endemisitas penyakit tular vektor dan reservoir, seperti Demam Berdarah Dengue, Malaria, Filariasis limfatik, Leptospirosis, *Japanese encephalitis*, Hantavirus, Chikungunya, dan Nipah virus di daerah tersebut.

#### 4.5. **Populasi dan Sampel (Estimasi dan Cara Pemilihan)**

##### 4.5.1. **Populasi penelitian adalah:**

- a. Spesies nyamuk dan jentik tertangkap dari setiap lokasi penelitian
- b. Seluruh spesies rodensia tertangkap dari setiap lokasi penelitian
- c. Seluruh spesies kelelawar tertangkap dari setiap lokasi penelitian
- d. Seluruh agen penyakit (parasit/virus/bakteri) dikoleksi dan diisolasi dari vektor dan reservoir dari setiap lokasi penelitian.

##### 4.5.2. **Estimasi besar sampel**

- a. Seluruh nyamuk dan jentik berhasil dikoleksi dari setiap lokasi selama periode waktu penelitian
- b. Seluruh reservoir penyakit yang berhasil ditangkap waktu penelitian
- c. Seluruh agen penyakit (parasit/virus/bakteri) yang berhasil dikoleksi dan diisolasi
- d. seluruh ektoparasit yang berhasil dikoleksi dari tikus dan kelelawar

#### 4.6. **Lokasi pengambilan sampel**

Lokasi pengambilan sampel atau *sampling site*, dalam riset khusus vektor dan reservoir penyakit, diharapkan dapat mewakili beberapa ekosistem dengan beberapa tipe habitat nyamuk di daerah studi. Pemilihan lokasi diharapkan juga dapat mewakili endemisitas penyakit tular vektor. Kawasan yang mewakili tiga kelompok ekosistem adalah:

##### 4.6.1. **Ekosistem hutan**

Ekosistem hutan memiliki keanekaragaman hayati yang paling tinggi di daratan. Hutan merupakan tempat tinggal bagi tumbuhan dan juga hewan dengan jarak 3-5 km dari pemukiman.

##### 4.6.2. **Ekosistem non-hutan**

Ekosistem non-hutan merupakan kelompok ekosistem yang terdapat diantara hutan dan pantai/pesisir. Ekosistem ini dapat berupa perkebunan, pekarangan rumah/pemukiman, sawah, ladang, belukar, maupun kebun monokultur, dengan jarak 3-5 km dari pemukiman.

#### 4.6.3. Ekosistem pantai/pesisir

Ekosistem pantai atau pesisir merupakan ekosistem yang ada di wilayah perbatasan antara air laut dan daratan. Ekosistem ini memiliki dua macam komponen, yaitu komponen biotik dan abiotik. Komponen biotik pantai terdiri dari tumbuhan dan hewan yang hidup di daerah pantai, sedangkan komponen abiotik pantai terdiri dari gelombang, arus, angin, pasir, batuan dan komponen selain makhluk hidup lainnya. Salah satu contoh ekosistem ini adalah hutan bakau (*mangrove*) dengan berbagai macam hewan yang hidup di dalamnya.

#### 4.7. Cara Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dengan *purposive sampling* dilakukan berdasarkan stratifikasi geografis dan ekosistem. Pengambilan sampel dilakukan di titik terpilih yang merepresentasikan 3 tipe ekosistem (hutan, non-hutan dan pantai). Pengambilan sampel dilakukan pada masing-masing titik tersebut dengan menggunakan metode *line transects*. Transek yang digunakan sebanyak 2 buah :

4.7.1. Transek yang mewakili daerah dengan pemukiman penduduk; terletak di tiga (3) ekosistem yang akan diambil sampelnya.

4.7.2. Transek yang mewakili daerah yang jauh dari pemukiman penduduk; terletak di tiga (3) ekosistem yang akan diambil sampelnya

Lebar atau luas lokasi pengamatan tidak langsung ditetapkan dalam metode ini, melainkan didasarkan pada kondisi setempat.

#### 4.8. Persiapan Pengumpulan Data Vektor/Reservoir

##### 4.8.1. Tim pengumpul data vektor/reservoir

Kegiatan pengumpulan data dilakukan oleh tim pengumpul data yang terdiri dari delapan (8) orang: satu (1) orang ketua tim *senior entomologist/mammalogist/B2P2VRP/Balai/Loka*, satu (1) orang staf teknis dari B2P2VRP/Balai/Loka/Subdit pengendalian vektor/BTKL, satu (1) orang staf teknis P2 Dinkes setempat, tiga (3) orang tenaga pengumpul data lainnya (S1 Biologi/S1 Kesling/S1 Kesmas dan/atau memiliki kemampuan di bidang survei entomologi kesehatan), satu (1) orang tenaga pengumpul data lainnya yang berperan sebagai tenaga administrasi lapangan, dan satu (1) orang koordinator tenaga lapangan (Puskesmas)

##### 4.8.2. Pelatihan pelatih dan tenaga pengumpul data

Pelatihan dilakukan sebelum pengumpulan data berlangsung. Materi yang disampaikan dalam pelatihan meliputi: teknik survival, pengorganisasian lapangan, penentuan lokasi pengumpulan data, penggunaan GPS (*global positioning system*), pengumpulan data, pengenalan alat dan bahan di lapangan, laboratorium lapangan, prosedur koleksi sampel, prosedur penanganan dan pengiriman sampel, dan prosedur pengisian form.

Untuk menunjang pelatihan dan menjaga konsistensi kegiatan pengumpulan data, setiap peserta dibekali dengan buku pedoman sejak pelatihan hingga pengumpulan data.

#### 4.9. Instrumen Pengumpul Data

##### 4.9.1. Instrumen koleksi jentik dan nyamuk

##### 4.9.1.1. Alat dan bahan koleksi jentik

*GPS receiver, insect dissecting kit, jarum serangga, jarum minutens. Cidukan (dipper) standard putih 350 ml, pipet tetes, turkey baster, tea strainer, modified bilge pump, nampan logam atau plastik warna putih, sepatu boots, tube 6 oz, tube 1,5 ml, kantong plastik atau bentuk kontainer lain untuk koleksi jentik, label untuk koleksi, entelan, gelas objek, individual*

*rearing*, gelas plastik, kantong plastik, vial plastik, dan *cool box*. Seluruh peralatan survei jentik ini kemudian dikemas dalam tas yang kokoh bersama-sama dengan *collection form*, buku lapangan (*field book*), peta, GPS, termometer, lensa tangan, pensil, pensil lilin (*wax pencil*), masking tape, tissue kapas, gunting kecil, *forceps*, sikat rambut, *scalpel*, pisau lipat, parang, sekop dan senter.

#### 4.9.1.2. Alat dan bahan koleksi nyamuk

Kloroform, *papper cup*, aspirator, batu baterai, kapas, *cool box*, kain kassa, karet gelang, senter, pensil, *sweep net*, *animal net* (kelambu ternak), jarum seksi, jarum minutes, *double mount pinning strips*, pinset, *dissecting kit*, *transparant glue* (ambroid), kertas label, kotak serangga, label, *pinning block*, rol kabel, *glass vial*, *breeding cage*, cawan petri, vial 1,5 ml, *sillica gel*, *plastik zipper* ukuran 15x25 cm dan 20x40cm, *emergency lamp*, spidol permanent ukuran F, *alcohol-proof labeling pen*, bohlam senter, stoples.

##### a. Cara Kerja

i. Persiapan koleksi nyamuk dan jentik di lapangan

a) Mempersiapkan gelas kertas

- 1) Semua alat dan bahan disiapkan.
- 2) Gelas kertas ditutup dengan kain kasa yang telah dipotong sesuai ukuran gelas, diikat menggunakan karet gelang.
- 3) Kain kasa diberi lubang di tengahnya kira-kira 15 mm, kemudian lubang ditutup dengan gumpalan kapas.
- 4) Gelas kertas diberi label sesuai dengan kebutuhan. Label mencantumkan keterangan waktu, jam penangkapan, tempat, tanggal dan metode penangkapan nyamuk yang dilakukan.

b) Mengoperasikan aspirator

- 1) Semua alat dan bahan disiapkan.
- 2) Satu tangan memegang senter yang cahayanya diarahkan pada nyamuk sasaran agar terlihat.
- 3) Tangan lain memegang aspirator pada bagian tengah tabung kaca. Ujung karet aspirator digigit, dan ujung pipa aspirator diarahkan pada nyamuk sasaran 0,5 sampai 1 cm dari bagian atas.
- 4) Aspirator dihisap dengan tidak terlalu kuat sehingga nyamuk terbawa masuk ke dalam tabung aspirator. Ujung tabung ditutup dengan ujung telunjuk tangan yang memegang aspirator.
- 5) Senter diletakkan di dekat gelas kertas, lampu disorotkan mengarah ke gelas. Satu tangan membuka kapas penutup lubang kasa, kemudian ujung pipa aspirator diarahkan pada lubang kasa gelas kertas.
- 6) Aspirator ditiup sehingga nyamuk masuk ke dalam gelas kertas.

ii. Koleksi Nyamuk

Sebelum koleksi nyamuk dimulai, ekosistem tempat dilakukan penangkapan diidentifikasi, kemudian hasil dicatat pada formulir N-01. Stiker kode lingkungan yang sesuai dengan identitas lingkungan tempat dilakukannya penangkapan ditempelkan pada formulir tersebut. Jumlah formulir bisa lebih dari satu, tergantung dari jumlah lingkungan dan banyaknya penangkapan dilakukan.

a) Koleksi nyamuk hinggap pada manusia (WHO,1975; WHO, 2013)

- 1) Koleksi nyamuk dengan umpan orang dilakukan di dalam dan luar rumah.

- 2) Penangkapan nyamuk dilakukan selama 12 jam (50 menit penangkapan di dalam dan luar rumah dan 10 menit istirahat/jam)
  - 3) Penangkap sebaiknya menggunakan celana pendek. Jika penangkap mengenakan celana panjang atau kain yang menutupi seluruh kaki, maka celana atau kain digulung sampai sebatas lutut.
  - 4) Penangkap duduk di tempat yang telah ditentukan oleh ketua tim dan menangkap nyamuk yang hinggap pada anggota tubuh.
  - 5) Nyamuk hinggap ditangkap menggunakan aspirator dan dimasukkan ke dalam gelas kertas.
  - 6) Gelas kertas diberi label mengenai keterangan waktu dan jam penangkapan, metode serta tempat.
  - 7) Hasil penangkapan nyamuk setiap periode akan dikumpulkan oleh petugas.
  - 8) Hasil penangkapan dicatat pada form N-02. Pastikan stiker kode lingkungan yang ditempel pada form N-02 sesuai dengan form N-01 pada lingkungan tersebut.
  - 9) Selanjutnya nyamuk dipreparasi untuk diidentifikasi, dibuat spesimen dan dilakukan inkriminasi terhadap potensinya sebagai vektor penyakit di laboratorium B2PVRP.
- b) Koleksi nyamuk di sekitar ternak (WHO, 1975; WHO, 2013)
- 1) Penangkapan nyamuk dilakukan pada malam hari pukul 18.00 sampai 06.00.
  - 2) Semua alat dan bahan disiapkan.
  - 3) Waktu penangkapan nyamuk setiap jam adalah 15 menit.
  - 4) Senter diarahkan pada tempat-tempat yang berpotensi sebagai tempat hinggap nyamuk seperti tumpukan makanan ternak, dinding kandang, tanaman disekitar kandang atau yang masih menghisap darah pada tubuh hewan ternak.
  - 5) Nyamuk yang terlihat ditangkap menggunakan aspirator.
  - 6) Nyamuk dimasukkan ke dalam gelas kertas yang telah diberi label waktu dan jam, metode, serta lokasi penangkapan.
  - 7) Hasil penangkapan dicatat pada form N-03. Pastikan stiker kode lingkungan yang ditempel pada form N-03 sesuai dengan form N-01 pada lingkungan tersebut.
  - 8) Selanjutnya nyamuk dipreparasi untuk diidentifikasi, dibuat spesimen dan dilakukan inkriminasi terhadap potensinya sebagai vektor penyakit di laboratorium B2PVRP.
- c) Koleksi nyamuk dengan *animal-baited trap net* (WHO, 1975; WHO, 2013; Toboada, 1967)
- 1) Semua alat dan bahan disiapkan.
  - 2) *Animal-baited trap net* dipasang pada tempat lapang yang telah ditentukan dengan mengikat tali-tali di sudut bagian atas kelambu pada tiang atau pohon.
  - 3) Jarak bagian bawah *animal-baited trap net* dengan permukaan tanah 15-20 cm.
  - 4) Tiang dipasang pada bagian tengah dalam kelambu *animal-baited trap net*.
  - 5) Hewan ternak (sapi atau kerbau) dimasukkan ke dalam kelambu dan diikat pada tiang yang telah disediakan.
  - 6) Pemasangan minimal 30 menit sebelum memulai koleksi nyamuk.
  - 7) Penangkapan nyamuk di dalam kelambu dilakukan menggunakan aspirator dengan waktu penangkapan 15 menit setiap jamnya.
  - 8) Hasil penangkapan dicatat pada form N-04. Pastikan stiker kode lingkungan yang ditempel pada form N-04 sesuai dengan form N-01 pada lingkungan tersebut.

- 9) Selanjutnya nyamuk dipreparasi untuk diidentifikasi, dibuat spesimen dan dilakukan inkriminasi terhadap potensinya sebagai vektor penyakit di laboratorium B2PVRP.
- d) Koleksi nyamuk dengan jaring serangga (WHO, 1975; WHO, 2013; Toboada, 1967)
- 1) Semua alat dan bahan disiapkan.
  - 2) Jaring serangga dipegang pada tangkai.
  - 3) Semak atau tanaman digoyang untuk memancing nyamuk resting terbang keluar.
  - 4) Jaring serangga digerakkan ke arah serangga sasaran.
  - 5) Jaring diperiksa ada dan tidaknya nyamuk tertangkap
  - 6) Nyamuk dipindahkan ke dalam gelas kertas yang tersedia menggunakan aspirator.
  - 7) Identitas sampel meliputi cara penangkapan, lokasi dan tanggal dituliskan pada kertas label dan ditempelkan pada gelas kertas tempat menyimpan nyamuk.
  - 8) Nyamuk hasil penangkapan diidentifikasi dan diproses sesuai dengan cara kerja penanganan sampel.
  - 9) Hasil penangkapan dicatat pada form N-05. Pastikan stiker kode lingkungan yang ditempel pada form N-05 sesuai dengan form N-01 pada lingkungan tersebut.
  - 10) Selanjutnya nyamuk dipreparasi untuk diidentifikasi, dibuat spesimen dan dilakukan inkriminasi terhadap potensinya sebagai vektor penyakit di laboratorium B2PVRP.
- e) Koleksi nyamuk hinggap pagi hari (WHO, 1975; WHO, 2013)
- 1) Penangkapan nyamuk pagi hari dilakukan pada pukul 07.00 sampai 10.00 di tempat-tempat yang berpotensi sebagai tempat peristirahatan nyamuk baik di dalam maupun luar rumah.
  - 2) Semua alat dan bahan disiapkan.
  - 3) Senter diarahkan ke tempat-tempat yang tidak terkena cahaya matahari langsung baik di dalam maupun luar rumah.
  - 4) Nyamuk ditangkap menggunakan aspirator dan dimasukkan ke dalam gelas kertas berlabel dengan informasi waktu dan jam, metode, serta lokasi penangkapan.
  - 5) Nyamuk yang telah diidentifikasi spesiesnya kemudian diproses sesuai dengan cara kerja penanganan sampel.
  - 6) Hasil penangkapan dicatat pada form N-05. Pastikan stiker kode lingkungan yang ditempel pada form N-05 sesuai dengan form N-01 pada lingkungan tersebut.
  - 7) Selanjutnya nyamuk dipreparasi untuk diidentifikasi, dibuat spesimen dan dilakukan inkriminasi terhadap potensinya sebagai vektor penyakit di laboratorium B2PVRP.
- iii. Koleksi Jentik
- a) Koleksi jentik di non-pemukiman (WHO, 1975; WHO, 2013; Toboada, 1967)
- 1) Semua alat dan bahan disiapkan
  - 2) Pemeriksaan jentik dilakukan di tempat-tempat yang diduga sebagai habitat perkembangbiakan nyamuk dengan bantuan senter.
  - 3) Peralatan koleksi jentik disesuaikan dengan jenis habitat perkembangbiakan.
  - 4) Jentik ditampung di dalam botol jentik yang telah disediakan.
  - 5) Identitas mengenai lokasi, tanggal dan jenis habitat perkembangbiakan dituliskan pada botol jentik.
  - 6) Identitas mengenai ekosistem jentik diisikan pada form J-01, J-02 dan J-03.

- 7) Jentik dipelihara sampai menjadi nyamuk sesuai dengan cara kerja D. Pemeliharaan jentik di lapangan.
- b) Koleksi jentik di pemukiman (WHO,1975; WHO,2013; Toboada,1967)
- 1) Semua alat dan bahan disiapkan.
  - 2) Identitas mengenai ekosistem jentik diisikan pada form J-01.
  - 3) Pemeriksaan jentik dilakukan di habitat perkembangbiakan nyamuk dalam dan luar 100 rumah dengan lampu senter. Habitat yang diperiksa antara lain bak mandi, gentong, ember, penampungan kulkas, penampungan dispenser, perangkap semut, vas bunga
  - 4) Alat pengambilan jentik disesuaikan dengan jenis habitat perkembangbiakan.
  - 5) Botol jentik diberi label lokasi, tanggal dan jenis habitat perkembangbiakan.
  - 6) Jentik dipelihara sampai menjadi nyamuk sesuai dengan cara kerja
  - 7) Hasil pengamatan dicatat dalam form J-04. Stiker kode tipe ekosistem ditempelkan pada form tersebut.
  - 8) Seluruh data yang diperoleh pada form J-04 dirangkum dalam rekapitulasi form J-05.
  - 9) Stiker kode tipe ekosistem ditempelkan pula pada form J-05.
- c) Pemeliharaan Jentik di Lapangan (Gerberc,2010)
- 1) Jentik hasil koleksi lapangan dipindahkan ke dalam mangkuk enamel berisi air dari habitat jentik dikoleksi. Apabila air kurang dapat ditambahkan dengan air hujan.
  - 2) Pupa dipisahkan dari jentik menggunakan pipet dan ditampung dalam gelas kertas berisi air sepertiga volume gelas.
  - 3) Gelas kertas ditutup dengan kain kasa, di bagian tengah kain kasa diberi lubang dan ditutup kapas.
  - 4) Nyamuk yang bermetamorfosis dari pupa diambil dengan aspirator dan dipindahkan ke dalam gelas kertas yang telah disiapkan.
  - 5) Kapas yang telah dibasahi air gula diletakkan diatas kain kasa penutup gelas kertas.
  - 6) Hari keempat pengumpulan data pada ekosistem tersebut, jumlah jentik dan pupa yang berubah menjadi nyamuk direkap pada formulir N-03. Form Rekap Hasil Pemeliharaan Jentik.
- d) Pembuatan spesimen nyamuk dan preparat awetan jentik (WHO,1975)
- 1) Pengumpulan spesimen jentik dan skin pupa
 

Stadium jentik dan pupa dimasukkan dalam gelas kimia yang mengandung air panas (50-65°C). Air panas tersebut akan mampu membunuh jentik secara langsung dan akan menyebabkan jentik menjadi mengembang. Jentik dan skin pupa dimasukkan kedalam ethyl alcohol 70%. Beberapa peneliti menambahkan 2-3% glicerine ke dalam 75% alkohol tersebut. Setelah itu, jentik/skin pupa tersebut dibiarkan beberapa saat (3-4 jam) dalam larutan tersebut sampai mengeras.
  - 2) Pembuatan spesimen nyamuk
 

Pembuatan spesimen nyamuk sebaiknya dilaksanakan di lapangan dan dibawa ke laboratorium dalam *pill box* untuk proses selanjutnya. Untuk preparasi dari stadium jentik, spesimen dipelihara di laboratorium lapangan. Setelah menjadi nyamuk, dibiarkan beberapa saat sampai sempurna sebelum dimatikan (11–20 jam setelah menjadi dewasa). Untuk menjaga agar nyamuk tetap hidup, nyamuk diberikan makanan berupa larutan gula. Untuk membius dan mematikan nyamuk, digunakan cloroform, ether atau ethyl acetate. Bahan kimia tersebut diteteskan dalam sepotong kapas dan diletakkan

dalam tempat yang berisi nyamuk dan ditutup beberapa saat. Dalam banyak studi, pembiusan nyamuk biasanya menggunakan etil asetat dan kloroform

### 3) Mounting nyamuk dan jentik (WHO, 1975)

#### - Mounting nyamuk

Peralatan yang digunakan untuk melakukan mounting nyamuk meliputi *forceps*, *step-block*, jarum serangga ukuran 3, point punch, ambroid, papan bristol, dan boks nyamuk.

#### - Preparasi spesimen nyamuk baik yang segar maupun awetan

Nyamuk yang baru saja dimatikan dapat langsung dibuat spesimen awetan. Namun nyamuk koleksi yang sudah kaku dan sudah tersimpan di pill box sebaiknya dilemaskan terlebih dahulu sebelum dibuat spesimen untuk menghindari kerusakan spesimen. Cara melemaskan nyamuk dilakukan dengan menempatkan nyamuk awetan tersebut dalam suatu tempat atau bejana kaca yang diberi pasir basah/lembab yang di atasnya dilapisi kertas tissue atau kain. Kemudian bejana ditutup rapat untuk beberapa saat. Sedikit phenol atau thymol ditambahkan untuk mencegah pertumbuhan fungi. Proses pelepasan membutuhkan beberapa jam, beberapa hari atau lebih, tergantung dari ukuran spesimen. Ketika nyamuk sudah lemas, spesimen kemudian diperlakukan sebagaimana nyamuk segar.

#### - Mounting pada Card Points (WHO, 1975)

*Card point* merupakan potongan kertas kecil agak tebal berbentuk biji ketimun atau bentuk segitiga yang dipotong menggunakan alas pembuat *Punch point*. Ukuran potongan kertas tersebut dapat bervariasi, sehingga lebih disarankan menggunakan alat pembuat *Punch point* untuk keseragaman ukuran. *Card point* kemudian ditusuk dengan jarum serangga no 3 dan diposisikan  $\frac{2}{3}$  dari panjang jarum serangga tersebut. Setelah itu, ujung dari *Card point* diberikan lem dengan menggunakan kuteks warna transparan di bagian ujungnya, selanjutnya spesimen nyamuk diletakkan menghadap ke kiri dengan kaki-kakinya diatur ke arah pin. Setelah itu, label diletakkan di dawan *Card point* yang sudah ada nyamuknya.

#### - Pill boxes

Nyamuk yang dikoleksi dari lapangan disimpan secara hati-hati di dalam pill box dan dibuat spesimen setelah sampai di laboratorium. Pill box dapat dibuat dari logam maupun plastik, ataupun tabung plastik berukuran 1,5 ml.

### 4) Slide mount

Untuk mengetahui karakteristik morfologi secara detail, jentik sebaiknya dibuat spesimen dalam bentuk slide. Preparat jentik ini dapat dibuat secara sementara maupun permanen. Untuk pembuatan spesimen permanen dengan media mounting menggunakan Canada balsam, entelan atau Euparal, spesimen harus dikeringkan melalui preparasi di dalam ethyl alcohol secara bertingkat. Minyak cengkih digunakan untuk membersihkan spesimen.

#### - Jentik lengkap

Sebagian besar jentik dapat dibuat spesimen tanpa menggunakan media maserasi seperti KOH.

## 4.9.2. Koleksi Tikus dan Kelelawar

### 4.9.2.1. Bahan penangkapan tikus

Perangkap hidup/*single live trap*, kompor gas portable, talenan, pisau, seng lembaran ukuran 20 x 20 cm, kelapa tua ukuran 3x3 cm (jenis umpan dimodifikasi tergantung dengan

kondisi lingkungan), gas kompor portable, pinset panjang/penjepit kue, kantong kain bertali, GPS, label lapangan, pensil, penghapus, benang label, pita jepang, tali rafia (merk 1001), kawat, tang pemotong, tang, tali tambang, formulir tikus.

#### **4.9.2.2. Bahan penangkapan kelelawar**

Buku lapangan/notes 10x15 cm, dokument holder/transparan, kertas A4, rotring rapidograph 0.3, spidol warna, tinta cina, alkohol teknis, alkohol PA, formalin, baterai alkaline A2, baterai alkaline A3, baterai besar D, head torch, lampu senter, blade/mata pisau skapel, botol koleksi 1 liter, gps, golok, kantung blacu 40 x 30 cm, kantung plastik ukuran 3 kg, kantung plastik ukuran 40x60 cm, karung urea 50 kg, kasa perban, lakban coklat besar, masker hijau tali elastik, jaring kabut 12x3 m, jaring bertangkai, pita jepang warna pink, pot plastik tengkorak/vial, sarung tangan, *screwed nunc tube*, tali rafia, tambang plastik kecil, tissue gulung, *vial storage rack*.

#### **4.9.2.3. Bahan koleksi ektoparasit tikus dan kelelawar**

Nampan putih (40 x 25 x 6 cm), sisir dan sikat, pinset halus, botol kecil 5 cc, label kertas, alkohol 70 %.

#### **4.9.2.4. Bahan identifikasi tikus dan kelelawar**

Penggaris besi 30 dan 60 cm, timbangan, kunci identifikasi tikus dan kelelawar.

#### **4.9.2.5. Bahan pengambilan serum tikus**

Sprit tuberculin 1 ml, ketamin, xylazine, alkohol swab, gloves, sarung tangan nylon, syringe 3 ml, syringe 5 ml, vacutainer tube non edta, label serum, pipet, cryotube 2 ml, vial storage rack sentrifuge, centrifuge, pipet Pasteur, parafilm, styrofoambox, gel pack, formulir koleksi tikus, pita dymo, mesin cetak pita *dymo*.

#### **4.9.2.6. Bahan pengambilan punch telinga**

*Nitril glove*, *puncher (disposable)*, pinset, *vial tube* 1,5 ml, ethanol 95%, label, pensil, permanen marker, parafilm/selotip bening

#### **4.9.2.7. Bahan pengambilan serum kelelawar**

Sprit tuberculin 1 ml, ketamin, xylazine, isofluran, alkohol swab, gloves, sarung tangan nylon, syringe 3 ml, syringe 5 ml, vacutainer tube non edta, label serum, pipet, cryotube 2 ml, *vial storage rack sentrifuge*, *centrifuge*, pipet Pasteur, parafilm, *styrofoam box*, gel pack, formulir koleksi tikus, pita dymo, mesin cetak pita dymo.

#### **4.9.2.8. Bahan pengambilan punch sayap kelelawar**

*Nitril glove*, *puncher steril (disposable)*, microtube 150 µl + ethanol 95%, label, pensil, permanen marker, parafilm/selotip bening.

#### **4.9.2.9. Bahan koleksi organ tikus**

Nampan/baki plastik, mikropipet dan tips, gunting tumpul runcing, alkohol 70%, gunting tulang, botol spray, gunting runcing-runcing, kertas label ginjal, pinset, stiker label, vial kaca ulir, pensil, FTA card, plastik zipper, PBS, silika gel, grinder, *plastic biohazard*, peastle, plastik sampah, vial 1,5 ml.

#### **4.9.2.10. Bahan swab trakea kelelawar**

Gloves, cotton swab steril, viral medium transport, pensil, plastik zipper.

#### **4.9.2.11. Bahan pembuatan awetan tikus dan kelelawar**

Tabung spesimen 3 lt, formalin 10%, plastik zipper.

#### 4.9.2.12. Cara Kerja

##### a. Cara penangkapan tikus (CDC, 1995)

###### i. Di pemukiman

Jumlah perangkap yang dipasang adalah 100 perangkap disetiap titik lokasi, 50 di dalam rumah dan 50 di luar rumah. Pemasangan perangkap di dalam rumah dilakukan oleh pemilik rumah dengan mengajari cara pemakaian terlebih dahulu (gambar 3B). Di setiap rumah dipasang dua perangkap. Perangkap diletakkan di atap atau tempat yang lembab seperti: dapur, kolong. Pemasangan perangkap di luar rumah dilakukan oleh tenaga lokal dan tenaga pengumpul data. Peletakan perangkap dengan jarak minimal 10 langkah (5-6 m).

###### ii. Di non-pemukiman

Pemasangan perangkap pada habitat non-pemukiman ditandai dengan pita jepang, diletakkan di semak-semak dan, dekat akar pohon, batang pohon tumbang, dan lubang tanah. Jarak pemasangan antar perangkap kurang lebih 10 m.

##### b. Cara Identifikasi tikus (Corbet and Hill, 1992; Suyanto, 2001)

Penentuan jenis tikus digunakan tanda-tanda morfologi luar yang meliputi: warna dan jenis rambut, warna dan panjang ekor, bentuk dan ukuran tengkorak. Selain itu dilakukan pengukuran berat badan, pengukuran panjang total badan dan ekor, yaitu ukuran dari ujung hidung sampai ujung ekor (Panjang total = PT), panjang ekor, ukuran dari pangkal sampai ujung (Panjang Ekor = PE), panjang telapak kaki belakang, dari tumit sampai ujung kuku (Panjang kaki belakang=K), panjang telinga, dari pangkal daun telinga sampai ujung daun telinga (T), berat badan, dan jumlah puting susu pada tikus betina, yaitu jumlah puting susu di bagian dada dan perut (Dada (D) + Perut (P)). Contoh 2 + 3 = 10 artinya 2 pasang di bagian dada dan 3 pasang di bagian perut sama dengan 10 buah. Pengukuran dalam satuan milimeter (mm) dan gram (gr). Hasil pengukuran dan pengamatan dicocokkan dengan kunci identifikasi tikus.

##### c. Cara pengambilan serum tikus (Herbreteau, 2011)

Tikus dalam kantong kain dipingsankan dengan dibius kombinasi anestesi ketamin dan xylasin. Kapas beralkohol 70% dioleskan di bagian dada, selanjutnya jarum suntik ditusukkan di bawah tulang pedang-pedangan (tulang rusuk) sampai masuk lebih kurang 50 – 75 % panjang jarum. Posisi jarum membentuk sudut 45<sup>0</sup> terhadap badan tikus yang dipegang tegak lurus. Setelah posisi jarum tepat mengenai jantung, secara hati-hati darah dihisap sampai diusahakan alat suntik terisi penuh. Pengambilan darah dari jantung tikus dapat diulang maksimal 2 kali, karena apabila lebih dari 2 kali biasanya darah mengalami hemolisis. Darah dimasukkan ke dalam tabung hampa udara dan disentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Serum yang telah terpisah dari darah dihisap dengan pipet yang telah disucihamakan, kemudian dimasukkan ke dalam tabung serum yang telah berlabel, disimpan pada suhu 4<sup>0</sup>C. Serum dikirim ke laboratorium dan disimpan dalam defreezer untuk dianalisa lebih lanjut.

##### d. Cara koleksi ektoparasit tikus (Herbreteau, 2011)

Tikus yang sudah mati disikat dan disisir rambut-rambut tubuhnya di atas nampan putih. Diperiksa telinga, hidung dan pangkal ekornya. Ektoparasit yang terjatuh di nampan diambil dengan pinset, sedang ektoparasit yang menempel di telinga, hidung dan pangkal ekor dikorek, dengan jarum atau pinset, kemudian dimasukkan ke dalam tabung berisi alkohol 70 % dan diberi label (kode lokasi dan nomer inang).

##### e. Cara identifikasi ektoparasit tikus

Sebelum identifikasi, ektoparasit yang berkulit lunak seperti kutu, larva tungau dan caplak direndam terlebih dahulu dalam larutan chloral phenol selama 24

jam. Kemudian ektoparasit diletakkan secara hati-hati di atas gelas obyek yang sudah diberi larutan Hoyer's. Posisinya diatur sedemikian rupa sehingga tertelungkup, kaki-kaki terentang, dan bagian kepala menghadap ke bawah. Ektoparasit tersebut ditekan dengan jarum halus secara perlahan-lahan sampai ke dasar gelas obyek dan ditutup dengan gelas penutup secara hati-hati (Kranz, 1978).

Ektoparasit berkulit keras seperti pinjal, direndam di dalam larutan KOH 10 % selama 24 jam, selanjutnya dipindah ke akuades, 5 menit, kemudian ke dalam asam asetat selama ½ jam. Pinjal yang telah terlihat transparan diambil dan diletakkan pada gelas obyek. Posisi diatur sedemikian rupa, terlihat bagian samping, kaki-kaki menghadap ke atas dan kepala mengarah ke sebelah kanan, ditetesi air secukupnya dan ditutup gelas penutup (Bahmanyar dan Cavanaugh, 1976). Contoh ektoparasit tersebut dideterminasi dengan pustaka – pustaka yang ditulis: Azad (1986) untuk tungau. Hadi (1989) untuk larva tungau, Ferris (1951) untuk kutu dan Bahmanyar & Cavanaugh (1976) untuk pinjal.

**f. Cara pengambilan punch telinga tikus (Herbreteau, 2011)**

Disiapkan Formulir Koleksi Tikus, disiapkan puncher steril. Desinfeksi tray dengan kapas alkohol 70%. Letakkan tikus diatas tray. Letakkan puncher pada telinga kanan. Tekan punch dan putar searah jarum jam. Masukkan jaringan telinga yang terpotong kedalam vialtube yang sudah berisi ethanol 96% dengan menggunakan pinset steril. Ulangi prosedur diatas untuk telinga bagian kiri. Tempelkan stiker label. Letakkan vial berisi spesimen punch ke dalam plastik zipper. Setelah pengambilan punch jaringan selesai dilanjutkan dengan prosedur pengambilan organ dalam tikus.

**g. Cara pengambilan organ dalam tikus (Herbreteau, 2011)**

Sebelum dilakukan pembedahan, tikus harus dipastikan mati. Sisi ventral tikus ditempatkan di atas nampan bersih. permukaan ventral diusap/semprot dengan alkohol dan dilap dengan kapas. Kulit bagian bawah perut dicubit dengan jari atau pinset/forceps. Gunting ditempatkan di bawah jari/forcep dengan sekali gerakan, potong hingga menembus kulit dan otot-otot perut. Satu sisi gunting dimasukkan ke dalam sayatan dan dibuat satu atau dua potongan setiap sisi dinding perut/abdomen dengan pola berbentuk V, potongan kulit dan otot-otot di atas diafragma ditarik untuk mengekspos sepenuhnya rongga perut. Selanjutnya ginjal dan paru-paru diambil. Ginjal dimasukkan dalam tabung ulir yang berisi alkohol 70% sedangkan paru-paru dipotong dengan ukuran 3 – 5 mm dimasukkan vial yang berisi PHS. Digerus sampai homogen dan ditetaskan di kertas FTA dibiarkan mengering baru disimpan dalam plastik zipper.

**h. Cara penangkapan kelelawar (FAO, 2011; Suyanto, 2001; Struebig and Sujarno, 2006)**

Penangkapan kelelawar menggunakan jaring kabut untuk di lapangan terbuka dan menggunakan jaring bertangkai untuk kelelawar yang ditemukan di dalam goa. Pemasangan jaring kabut dibuat sekitar hutan dengan mempertimbangkan tempat-tempat yang menjadi jalur terbang kelelawar. Tempat-tempat yang menjadi jalur terbang kelelawar antara lain yaitu: pada lokasi hutan sekunder jaring kabut dipasang menyusuri tepi hutan; di sekitar pohon yang sedang berbuah; melintang di atas jalan setapak (lorong hutan) atau sepanjang lintasan terbang alamiahnya. Jaring juga dipasang pada lokasi kebun masyarakat, melintang di atas sungai/kali baik yang airnya mengalir maupun anak sungai/kali yang airnya tergenang, dan juga pada goa yang dihuni oleh kelelawar.

Pada tempat-tempat yang menjadi jalur terbang kelelawar, secara sengaja (purpose) empat jaring kabut direntangkan dengan menggunakan dua tiang kayu berukuran panjang 5 - 7 m yang ditancapkan ke tanah. Empat jaring kabut dipasang mulai pukul 17.00 selama 4 malam, pengamatan dilakukan jam 22.00 dan 6.00. Jaring yang kosong dipindah lokasinya. Jenis vegetasi dan keadaan cuaca saat

pengamatan dicatat. Kelelawar yang tertangkap pada jaring kabut dan jaring bertangkai dikeluarkan kemudian dicatat waktunya lalu kelelawar tersebut dimasukkan ke dalam kantong spesimen.

**i. Cara identifikasi kelelawar** (Corbet and Hill, 1992; Srinivasulu, *et al.* 2010)

Setiap sampel yang diidentifikasi terlebih dahulu dicatat ulang waktu tertangkap dan nomor sampelnya. Selanjutnya sampel ditimbang untuk mengetahui Bobot Badan (BB) yaitu dengan menimbang kantong spesimen tanpa berisi kelelawar lalu ditimbang kembali kantong spesimen yang berisi kelelawar kemudian berat tersebut dikurangi dengan berat kantong spesimen kosong. Pencatatan jenis kelamin (sex) juga dilakukan dengan cara melihat langsung, dimana betina memiliki satu vulva yang terbuka serta satu lubang anus juga memiliki sepasang puting susu sebelah-menyebelah dada, sedangkan pada jantan memiliki testis serta kelenjar penis dan satu lubang anus. Pengukuran dilakukan oleh dua orang, orang pertama mengatur posisi sampel. Cara memegang tubuh sampel yaitu menggenggam tubuh dengan posisi telapak tangan berada di bagian dorsal sehingga posisi sayap dalam keadaan tertutup. Lehernya dijepit dengan lembut menggunakan jari telunjuk dan ibu jari agar terhindar dari gigitan. Selanjutnya orang kedua melakukan pengukuran dan pencatatan data variabel pengamatan yang lain. Pengukuran untuk kelelawar mencakup ukuran Panjang Badan (PB) diukur dari ujung hidung sampai ke lubang anus, Panjang lengan bawah (Forearm/FA) diukur mulai dari pangkal tulang radius sampai di siku luar. Panjang Kaki Belakang (KB) diukur dari tumit sampai ujung jari yang terpanjang, Panjang Telinga (T) diukur dari dasar atau pangkal sampai ujung telinga yang terjauh, Panjang Tragus (PT) dan Panjang Antitragus (PAT) diukur dari pangkal tepi bagian dalam tempat tragus/antitragus melekat pada kepala sampai ke ujungnya, Panjang Betis (Bet) diukur dari lutut sampai pergelangan kaki, Panjang Ekor (E) diukur dari pangkal tulang ekor sampai ke ujung ekor. Selanjutnya sampel di foto bagian telinga, tragus, anti tragus wajah kemudian bagian dorsal dan ventral tubuh dengan cara memegang kedua lengan depan sehingga posisi kaki di bawah dan kepala di atas. Membran sayap dalam keadaan terentang atau membentang di atas suatu permukaan yang rata. Kegiatan identifikasi mengacu pada buku panduan.

**j. Cara pengambilan serum kelelawar** (PREDICT, 2013; West *et al.*, 2007)

Prosedur Pengambilan darah pada kelelawar dengan berat badan  $\leq 100$  gram. Siapkan jarum 25G steril. Desinfeksi salah satu siku kelelawar dengan alkohol swab. Tusuk vena brachial yang ada di siku dengan jarum 25G. Biarkan darah terkumpul di titik tusukan kemudian ambil dengan micropipette dan tempatkan ke dalam microtube 150  $\mu$ l yang sudah diisi dengan PBS. Tekan tempat tusukan dengan kapas sampai darah berhenti mengalir. Sentrifuse untuk memisahkan serum. Ambil serum dan masukkan ke dalam microtube 120  $\mu$ l, lalu seal dengan parafilm. Tempelkan label.

**k. Prosedur Pengambilan darah pada kelelawar dengan berat badan  $> 100$  gram** (PREDICT, 2013)

Siapkan spuit 3 cc. Desinfeksi area sekitar vena brachial atau vena cephalic atau vena saphenous dengan alkohol swab. Ambil darah dengan spuit 3 cc sebanyak 1% dari berat badan kelelawar. Tekan tempat tusukan dengan kapas sampai darah berhenti mengalir. Sentrifuse untuk memisahkan serum. Ambil serum dan masukkan ke dalam microtube 200  $\mu$ l, lalu seal dengan parafilm. Tempelkan label.

**l. Cara koleksi ektoparasit kelelawar** (PREDICT, 2013)

Disiapkan stiker label ektoparasit. Siapkan vial 4 dram, diisi alkohol 70% sebanyak 2/3 volume vial. Kelelawar hidup atau mati disisir menggunakan sikat gigi. Beberapa jenis ektoparasit harus diambil menggunakan pinset runcing dan mencapit langsung dari tubuh kelelawar. Ektoparasit jatuh dibaki enamel, diambil menggunakan pinset kecil atau nippel dan dimasukkan ke dalam vial. Beri label kertas

manila berisi kode spesimen menggunakan pensil dan dimasukkan kedalam vial. Satu vial berisi ektoparasite dari satu ekor kelelawar.

**m. Cara pengambilan punch sayap kelelawar (PREDICT, 2013)**

Disiapkan formulir koleksi kelelawar. Siapkan wing puncher steril. Desinfeksi tray dengan kapas alkohol 70%. Letakkan kelelawar diatas tray dengan posisi terlentang. Bentangkan sayap kelelawar bagian kanan. Tekan wing puncher ke membran yang tidak banyak mengandung vena dan putar searah jarum jam. Masukkan jaringan sayap terpotong kedalam microtube berisi ethanol 96%. Ulangi prosedur diatas untuk sayap bagian kiri. Tempelkan stiker label. Letakkan microtube berisi punch sayap ke dalam plastik zipper.

**n. Cara swab trakea kelelawar (PREDICT, 2013)**

Siapkan microtube 200 µl yang sudah di isi dengan PBS. Letakkan ibu jari dan jari telunjuk di antara rahang atas dan bawah, kemudian tekan perlahan-lahan sampai mulut kelelawar terbuka. Usapkan ujung cotton bud steril secara perlahan-lahan dan menyeluruh pada tenggorokan bagian belakang. Masukkan ujung cotton bud hasil swab trachea ke dalam microtube 200 µl sampai dengan pertengahan tangkai cotton bud, kemudian gunting tangkai tersebut dan tutup vial microtube. Tempelkan parafilm/selotif bening pada tutup vial untuk mencegah terjadinya kebocoran. Tempelkan stiker label.

**o. Cara pembuatan awetan tikus dan kelelawar (Suyanto, 1999)**

Segera setelah tikus dan kelelawar mati difiksasi dalam formalin 8% (mamalia yang sudah mati lebih dari 4 jam tidak bisa diawetkan). Caranya beberapa bagian tubuh seperti otak, organ dalam, dan daging yang tebal disuntuk dengan formalin 8%, selanjutnya mulut disumpal kapas dan perut diiris sampai terbuka sedikit, lalu direndam dalam formalin 8% dengan perbandingan formalin dan specimen 6:1 menggunakan drum plastik berukuran 20 liter, perendaman dalam formalin sekurang-kurangnya 24 jam. Formalin 8% ini dibuat dengan cara mencampur 1 bagian formalin 40% dengan 4 bagian akuades.

**p. Cara pengepakan dan pengiriman spesimen**

Spesimen yang akan dikirim ke laborotarium formalinnya dibuang terlebih dahulu. Lalu spesimen dibalut kapas atau tisu gulung, dan ditempatkan di dalam kantong plastik rangkap yang cukup besar ukurannya, dan diikat erat-erat. Spesimen selanjutnya dimasukkan dalam drum plastik dan diberi penahan agar spesimen tidak terguncang, dan penutup drum diputar kuat-kuat dan dibalut selotip agar bau dan cairan yang ada tidak keluar.

**q. Penanganan spesimen di Laboratorium (Suyanto, 1999)**

Setibanya di laboratorium spesimen direndam dalam air dengan perbandingan 9:1 selama 24-48 jam. Setelah itu direndam dalam alkohol 70% sampai stabil. Sesudah stabil, spesimen dipindahkan ke dalam botol koleksi dan diberi alkohol 70% untuk koleksi permanen, diberi label tahan basah yang memuat nomor registrasi, sex, umur, lokasi termasuk koordinat dan ketinggian, tanggal koleksi, dan kolektor. Tengkorak sebaiknya dicabut dan dibersihkan lalu dimasukkan ke dalam pot plastik, dan diberi label dan nomor registrasi yang ditulis langsung pada tengkoraknya dengan tinta cina. Beberapa spesimen dikuliti dengan koleksi kering. Pada prinsipnya preparasi untuk koleksi kering dilakukan dengan membersihkan kulit dari daging, lemak, dan tulang, serta dibubuhi pengawet (borak) sampai merata diseluruh permukaan kulit dalam. Hanya tulang kaki saja yang masih menempel pada kulit.

Tulang ekor tikus diganti kawat yang dibalut kapas yang sudah dibalur borak. Sesudah selesai pengulitan, dilanjutkan dengan pengisian kapas, kemudian torehan pada perut dijahit. Setelah itu kulit direntangkan dengan menggunakan jarum pentul berkepala. Spesimen dibairkan/diangin-anginkan selama 2 minggu, dan setelah

kering dicabuti jarum pentulnya. Sebelum dimasukkan ke dalam ruang koleksi, specimen ini dimasukkan ke dalam walk-in freezer selama 2 x 48 jam artinya 48 jam pertama dalam freezer, setelah itu dikeluarkan dan diletakkan dalam suhu biasa selama 48 jam, kemudian dimasukkan ke dalam freezer lagi selama 48 jam.

#### 4.9.3. Cara pengumpulan data sekunder

##### 4.9.3.1. Alat dan bahan

Pensil 2B, alat penghapus, Instrumen check list (Form S-1, form S-2, form S-3 dan form S-4), clip board, flash disk (untuk menyimpan *soft copy* data dukung), laptop dan modem untuk mengirim data.

##### a. Perijinan dan koordinasi

Enumerator menghubungi Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota untuk perijinan kegiatan pengumpulan data dan mendampingi saat proses pengumpulan data di lokasi penelitian. Enumerator bersama staf pendamping berkoordinasi dengan rumah sakit umum daerah, puskesmas dan kantor desa/kelurahan untuk menentukan waktu pengumpulan data di lokasi penelitian.

Jenis data yang dikumpulkan di tingkat DKK dan puskesmas adalah data jumlah kasus dan kematian penyakit tular vektor dan reservoir tahun 2014 - 2015, data pengendalian penyakit tular vektor/reservoir tahun 2014-2015 dan profil kesehatan Kabupaten/Kota tahun 2014. Jenis data yang dikoleksi di Rumah sakit umum daerah adalah data jumlah kasus dan kematian penyakit tular vektor dan reservoir tahun 2014 – 2015 untuk pasien rawat inap serta rawat jalan. Data yang diperoleh di kantor desa/kelurahan adalah data monografi desa yang menjadi lokasi pengumpulan data tim vektor dan tim reservoir.

##### b. Pengisian checklist data sekunder

Gunakan pensil 2B untuk mengisi check list agar tulisan jelas dan apabila terjadi kesalahan mudah dihapus. Gunakan huruf balok agar mudah dibaca oleh orang lain. Isikan jawaban setiap pertanyaan dengan jelas dan lengkap. Isilah jawaban dalam kotak atau di atas garis/spasi yang tersedia dan sesuaikan besarnya huruf agar tidak melebihi batas kotak atau garis/spasi yang tersedia.

Lengkapi masing-masing check list dengan data dukung yang sesuai. Jika data dukung dalam bentuk *soft copy*, cetak/print data dukung tersebut untuk proses analisis data dan pembuatan laporan. Masukkan salinan data dukung (hasil foto copy dan print out) ke dalam map. Warna map disesuaikan dengan jenis sumber informasi. Map warna hijau untuk sumber data dinas kesehatan kabupaten/kota dan rumah sakit. Map warna kuning untuk sumber data puskesmas dan monografi desa/kelurahan. Masing-masing map ditulis identitas institusi sumber informasi data.

##### c. Kelengkapan data dukung

Lengkapi isian checklist sesuai dengan data dukung yang tercantum di dalam buku pedoman pengumpulan data sekunder. Copy data dukung tersebut jika bentuk data dukung adalah hard copy dan cetak/print data dukung jika bentuk data dukung adalah *soft copy*.

##### d. Proses entry dan pengiriman data

Isikan jawaban setiap pertanyaan di dalam check list sesuai dengan program yang disediakan oleh tim manajemen data Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Proses entry data dilakukan di lokasi kabupaten/kota tempat pengumpulan data dilaksanakan. Data entry dikirimkan melalui email kepada tim manajemen data sebelum enumerator berpindah ke sumber data lainnya. Pengiriman data Kabupaten/Kota dalam bentuk fisik (checklist dan salinan data dukung) dikirimkan melalui jasa pengiriman paket ke Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (B2P2VRP) Salatiga sebelum tim enumerator berpindah ke kabupaten/kota berikutnya dalam satu provinsi.

**e. Pembuatan laporan data sekunder tingkat provinsi**

Enumerator membuat laporan berdasarkan buku panduan pengumpulan data sekunder dari hasil pengumpulan data di lokasi penelitian. Laporan dikirimkan melalui jasa paket pengiriman ke B2P2VRP Salatiga pada hari terakhir proses pengumpulan data.

**4.10. Pengolahan dan Analisis Data**

Analisis dilakukan secara deskriptif dari hasil identifikasi morfologi nyamuk, tikus, dan kelelawar yang diteliti, ekosistem dan habitat tempat sampel ditemukan. Agen penyakit dianalisis menggunakan metode pemeriksaan virus/bakteri/parasit terstandar dan Polimerase Chain Reaction (PCR) dan Reverse Transcriptase PCR (RT-PCR).

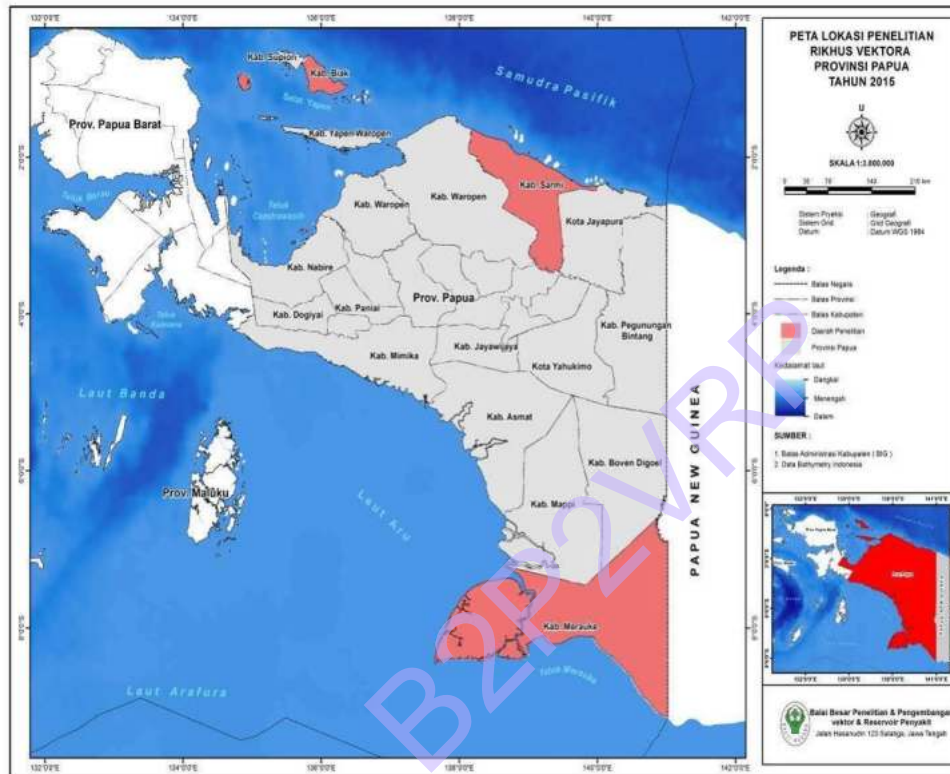
DOC. B2P2VRP

DOC. B2P2VRRP

# I. HASIL

## 5.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

### 5.1.1. Provinsi Papua



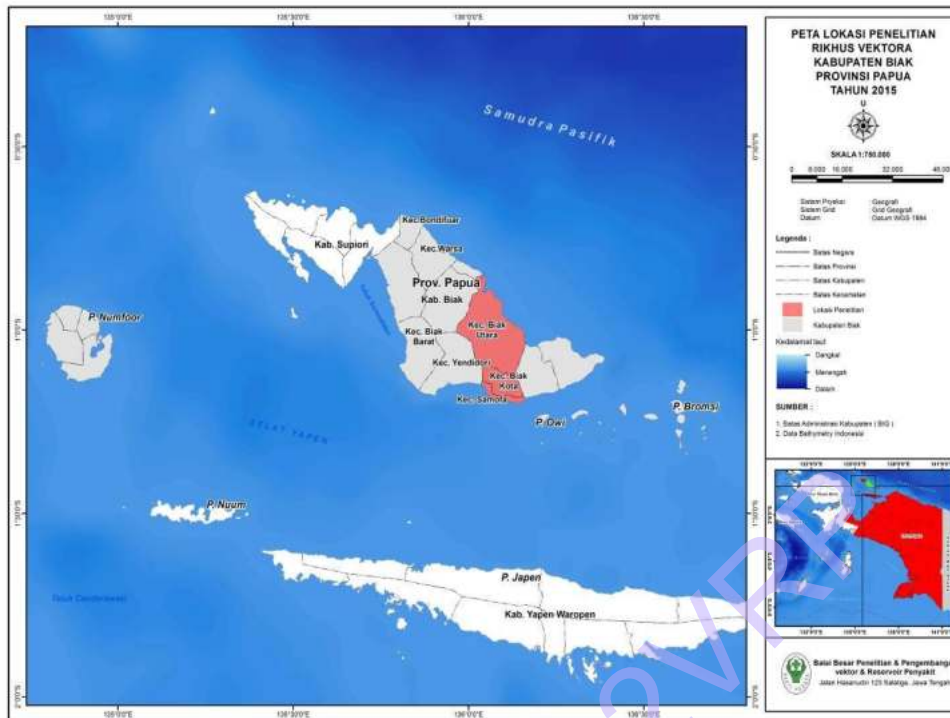
Gambar 5.1. Peta Lokasi Penelitian Rikhus Vektora Provinsi Papua Tahun 2015

Beberapa penyakit tular vektor seperti penyakit malaria, DBD dan filariasis telah dilaporkan di Provinsi Papua (Dinkes Provinsi Papua, 2013). Kasus malaria di wilayah Kabupaten Biak Numfor pada tahun 2013 dilaporkan dengan *Annual Parasite Incidence* (API) sebesar 19,5 per 1000 penduduk dan DBD dengan jumlah 4 kasus (Dinkes Kabupaten Biak Numfor, 2014c). Kasus malaria di wilayah Kabupaten Merauke tahun 2013 dilaporkan dengan API sebesar 15,4 per 1000 penduduk, DBD dilaporkan 470 kasus dengan kematian akibat DBD sebanyak 8 kasus, dan filariasis dilaporkan sebanyak 65 kasus (Dinkes Kabupaten Merauke, 2013). Kasus malaria di wilayah Kabupaten Sarmi pada tahun 2013 dilaporkan API sebesar 88,9 per 1000 penduduk, filariasis sebanyak 14 kasus, dan DBD tidak ada kasus (Dinkes Kabupaten Sarmi, 2013). Berdasarkan informasi tentang penyakit tular vektor dan reservoir yang ada, ketiga wilayah kabupaten tersebut dipilih sebagai lokasi pengumpulan data Riset Khusus Vektora 2015..

### 5.1.2. Kabupaten Biak Numfor

Biak Numfor merupakan salah satu kabupaten dari 29 kabupaten/kota di Provinsi Papua. Kabupaten Biak Numfor merupakan kabupaten kepulauan yang terdiri atas 2 (dua) pulau besar, yaitu : Pulau Biak dengan luas wilayah 1.796 Km<sup>2</sup>, Pulau Numfor dengan luas wilayah 323 Km<sup>2</sup> dan selebihnya merupakan gugusan pulau-pulau kecil dengan keseluruhan 483 Km<sup>2</sup>. Secara geografis Kabupaten Biak Numfor terletak antara 134<sup>o</sup> 47' – 136<sup>o</sup> 45' Bujur Timur dan 0<sup>o</sup> 55' – 1<sup>o</sup> 27' Lintang Selatan yang dekat dengan garis katulistiwa dan berdekatan

pula dengan samudera pasifik, dengan pola iklim dipengaruhi oleh *monsoon* dan maritim (Dinkes Kabupaten Biak Numfor, 2014c).



Gambar 5. 2 Peta Lokasi Penelitian Rikhus Vektora Kabupaten Biak Numfor Provinsi Papua Tahun 2015

Kabupaten Biak Numfor mempunyai kondisi topografi yang bervariasi berupa dataran rendah, sebagian dataran tinggi dan kepulauan dengan ketinggian di atas permukaan laut (dpl) sebagai berikut:

- a. Pulau Biak bagian Selatan : 0 – 122 meter dpl
- b. Pulau Biak bagian Utara : 0 – 740 meter dpl
- c. Pulau Numfor : 0 – 205 meter dpl

Kabupaten Biak Numfor beriklim tropis dengan suhu berkisar antara 23 – 32°C. Keadaan iklim ini sangat dipengaruhi oleh keberadaan Samudra Pasifik yang mengelilingi sebagian besar wilayah Kabupaten Biak Numfor. Kelembaban udara secara rata-rata berkisar antara 84 – 86%, dengan kecepatan angin rata-rata adalah 5 m/detik, tertinggi terjadi pada bulan oktober sampai bulan desember dengan kecepatan maksimum mencapai 22 – 23 m/detik (Dinkes Kabupaten Biak Numfor, 2014c).

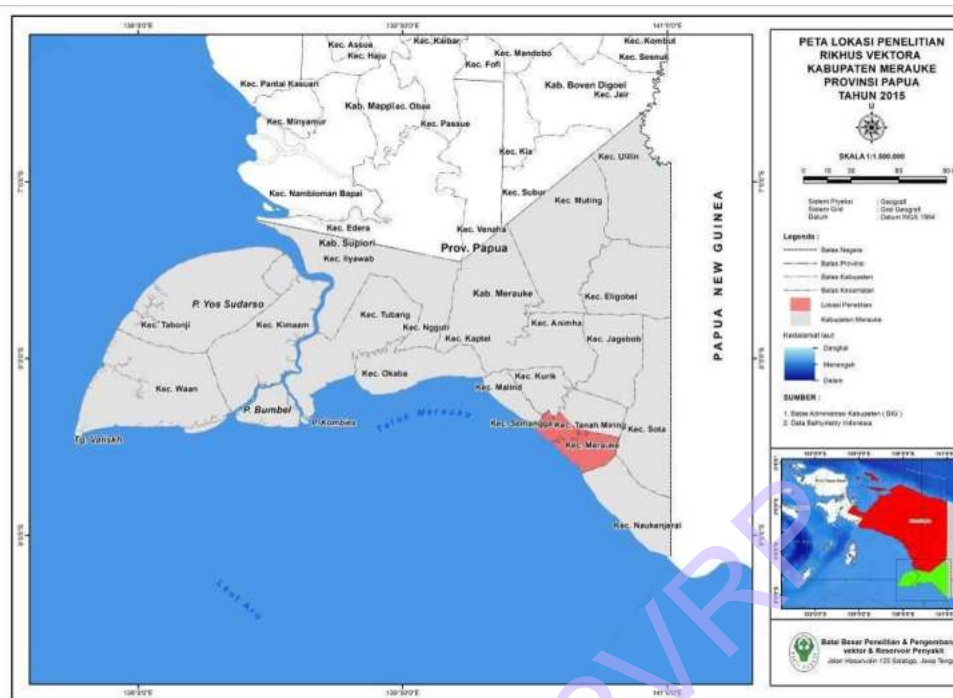
Jumlah penduduk Kabupaten Biak Numfor menurut laporan Kependudukan dan Catatan Sipil oleh BPS sampai akhir Desember 2014 berjumlah 154.519 jiwa terdiri 80.803 jiwa penduduk laki-laki dan 76.716 jiwa penduduk perempuan (Dinkes Kabupaten Biak Numfor, 2014c).

### 5.1.3. Kabupaten Merauke

Kabupaten Merauke adalah salah satu kabupaten otonom di Provinsi Papua yang secara geografis terletak pada posisi 137° - 141° Bujur Timur dan 5° - 9° Lintang Selatan. Kabupaten Merauke terletak paling timur wilayah Indonesia dengan batas-batas administratif sebagai berikut :

- a. Sebelah Utara : Kabupaten Mappi dan Kabupaten Boven Digoel
- b. Sebelah Selatan : Laut Arafura

- c. Sebelah Barat : Laut Arafura
- d. Sebelah Timur : Papua New Guinea (PNG)



Gambar 5. 3. Peta Lokasi Penelitian Rikhus Vektora Kabupaten Merauke Provinsi Papua Tahun 2015

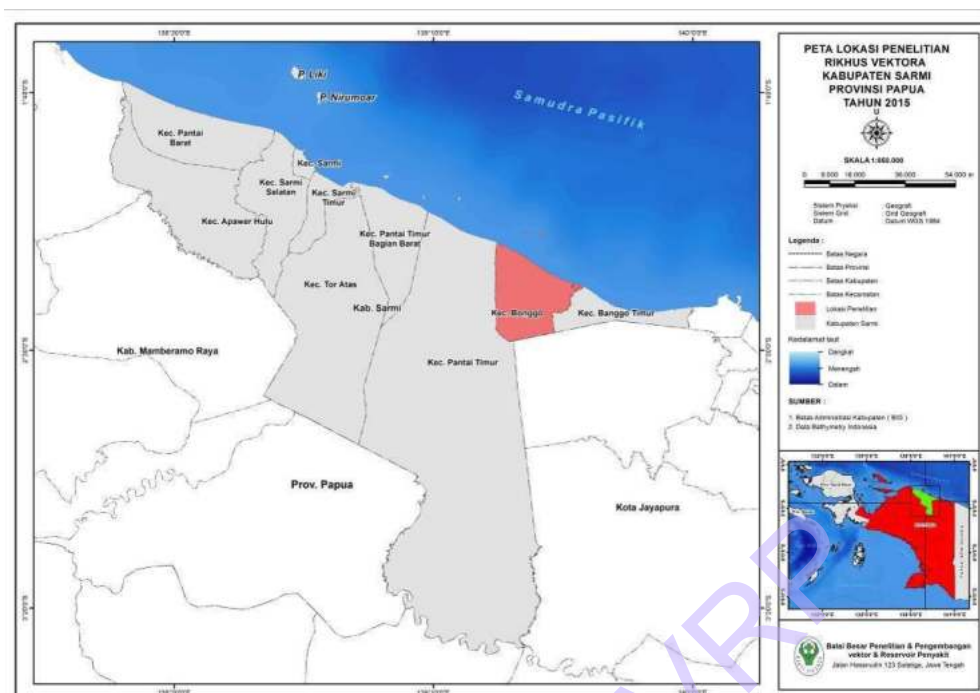
Luas wilayah Kabupaten Merauke adalah 46.791 km<sup>2</sup> atau 14,67 % dari luas Provinsi Papua sehingga merupakan kabupaten terluas di Provinsi Papua (Badan Pusat Statistik, Merauke Dalam Angka 2012). Kabupaten Merauke memiliki 20 distrik yang terdiri atas 8 kelurahan dan 160 kampung. Distrik Jagebob merupakan distrik yang banyak memiliki kampung (14 kampung) serta Distrik Kaptel dan Ilwayab merupakan distrik yang sedikit memiliki kampung (masing-masing 4 kampung). Distrik Waan merupakan distrik terluas sedangkan Distrik Semangga merupakan distrik dengan luas wilayah terkecil. Luas perairan Kabupaten Merauke mencapai 5.089,7 km<sup>2</sup> (Dinkes Kabupaten Merauke, 2013).

Keadaan topografi Kabupaten Merauke umumnya datar dan berawa di sepanjang pantai dengan kemiringan 0 – 3% dan ke arah utara yakni mulai dari Distrik Tanah Miring, Jagebob, Eligobel, Muting dan Ulin keadaan topografinya bergelombang dengan kemiringan 0 – 8%. Kelembaban udara relatif tinggi yaitu dapat mencapai 81,5 %, dengan suhu terendah berkisar 21,9° C (sekitar bulan Agustus) dan suhu tertinggi dapat mencapai 33,5° C (sekitar bulan November). Curah hujan rata-rata menunjukkan angka 2.165,7 mm, dengan curah hujan terendah pada Bulan Agustus (6,1 mm) dan curah hujan tertinggi terjadi pada Bulan Desember (mencapai 438,7 mm) (Dinkes Kabupaten Merauke, 2013).

Berdasarkan data BPS Merauke Tahun 2013, penduduk yang mendiami wilayah Kabupaten Merauke adalah 246.852 jiwa, dengan jumlah perbandingan jumlah penduduk laki – laki dan perempuan adalah 1 : 1 (Dinkes Kabupaten Merauke, 2013).

#### 5.1.4. Kabupaten Sarmi

Kabupaten Sarmi terletak di Pantai Utara Papua pada posisi koordinat 138,05° – 140,30° Bujur Timur dan 1,35° – 3,35° Lintang Selatan. Luas wilayah 15.471 km<sup>2</sup>, dengan jumlah penduduk 36.797 jiwa yang terdiri dari 19.571 penduduk laki – laki dan 17.226 penduduk perempuan. Kepadatan penduduk Sarmi adalah 2,2 jiwa per km<sup>2</sup> dengan jumlah rumah tangga sebesar 8.057 berarti secara rata – rata satu rumah tangga terdiri dari 4-5 anggota rumah tangga (Dinkes Kabupaten Sarmi, 2013).



Gambar 5.4. Peta Lokasi Penelitian Rikhus Vektora Kabupaten Sarimi Provinsi Papua Tahun 2015

Batas – batas wilayah Kabupaten Sarimi:

- a. Sebelah utara : berbatasan dengan Samudra Pasifik
- b. Sebelah barat : berbatasan dengan Kabupaten Mamberamo Raya
- c. Sebelah timur : berbatasan dengan Kabupaten Jayapura
- d. Sebelah selatan : berbatasan dengan Kabupaten Mamberamo Tengah dan Kabupaten Yalimo

Dinas Kesehatan Kabupaten Sarimi membawahi 9 puskesmas yaitu puskesmas Bongan, Betaf, Burtin, Aurimi, Arbais, Bageserwar, Sarimi, Samanente, dan Bongan Timur. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Sarimi, kasus penyakit tular vektor dan reservoir yang terdapat di Kabupaten Sarimi, adalah malaria dan filariasis. Kabupaten Sarimi memiliki 1 RSUD yang merupakan pengembangan dari Puskesmas Sarimi dan baru diresmikan satu bulan sebelum pengumpulan data Rikhus Vektora. (Dinkes Kabupaten Sarimi, 2013). Salah satu puskesmas yang menjadi lokasi Rikhus Vektora tahun 2015 adalah Puskesmas Bongan dengan wilayah kerja 16 desa. Jumlah penduduk di wilayah kerja Puskesmas Bongan adalah 3.890 orang (Puskesmas Bongan, 2014b).

## 5.2. Hasil Koleksi Data Vektor

### 5.2.1. Kabupaten Biak Numfor

#### 5.2.1.1. Fauna Nyamuk

Koleksi nyamuk di Kabupaten Biak Numfor dilaksanakan di enam ekosistem yang tersebar di wilayah 3 wilayah kecamatan, yaitu : Kecamatan Biak Kota, Kecamatan Samofa dan Kecamatan Biak Utara. Sebanyak 1.273 ekor nyamuk dilaporkan tertangkap selama pelaksanaan studi, terdiri atas 4 genus dan 11 spesies. Sebaran spesies dan jumlah nyamuk tertangkap berdasarkan ekosistem di Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5. 1. Sebaran spesies dan jumlah nyamuk tertangkap berdasarkan ekosistem di wilayah Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua tahun 2015

Spesies	Ekosistem ( $\Sigma$ )						Jumlah
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PD P	PJP	
<i>Anopheles farauti</i>	0	0	48	13	1	0	62
<i>An. punctulatus</i>	0	0	0	1	0	0	1
<i>An. kochi</i>	0	0	5	1	0	0	6
<i>Aedes aegypti</i>	5	0	2	0	32	0	39
<i>Ae. albopictus</i>	45	3	1	0	11	10	70
<i>Ae. poicilius</i>	1	1	1	3	0	0	6
<i>Ae. caecus</i>	0	0	0	0	4	0	4
<i>Armigeres subalbatus</i>	6	6	7	11	0	0	30
<i>Culex quinquefasciatus</i>	122	0	571	109	198	7	1007
<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	1	1	45	0	0	0	47
<i>Cx. gelidus</i>	0	0	1	0	0	0	1
<b>Total</b>	180	11	681	138	246	17	1273

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

Spesies yang berhasil dikoleksi, paling banyak ditemukan *Cx. quinquefasciatus*, sedangkan berdasarkan ekosistem paling banyak nyamuk tertangkap pada ekosistem non hutan dekat pemukiman. Pada studi ini juga ditemukan beberapa spesies nyamuk yang merupakan vektor penyakit seperti malaria, DBD, chikungunya, JE dan filariasis.

#### 5.2.1.2. Hasil Konfirmasi Vektor Penyakit

##### a. Malaria

##### i. Situasi Malaria di Kabupaten Biak Numfor berdasarkan data sekunder

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Biak Numfor, terdapat 1.669 kasus malaria di tahun 2014 dan 2 kematian akibat malaria. Pada tahun 2015 dari bulan Januari sampai bulan April jumlah kasus malaria sebanyak 680 kasus namun tidak ada kematian akibat malaria (Dinkes Kabupaten Biak Numfor, 2015a)

Data kasus malaria di RSUD Biak tahun 2014 untuk rawat inap sebesar 3.321 kasus dengan kematian sebanyak 8 kematian. Tahun 2015 bulan Januari – April kasus malaria rawat inap sebanyak 304 kasus dengan kematian sebanyak 7 kematian. Kasus malaria rawat jalan tahun 2014 sebanyak 3.532 kasus dan tahun 2015 bulan Januari – Maret sebanyak 326 kasus (RSUD Biak, 2014a; RSUD Biak, 2014b; RSUD Biak, 2015a; RSUD Biak, 2015b).

Data kasus malaria tahun 2014 di Puskesmas Korem sebanyak 26 kasus, Puskesmas Paray sebanyak 12 puskesmas Ridge sebanyak 13, Puskesmas Biak Kota sebanyak 29 dan di Puskesmas Sumberker sebanyak 8 kasus. Tahun 2015 bulan Januari – April kasus malaria di Puskesmas Korem sebanyak 54 kasus, Puskesmas Paray sebanyak 3 kasus Puskesmas Ridge sebanyak 6 kasus, Puskesmas Biak Kota sebanyak 7 kasus dan di Puskesmas Sumberker sebanyak 3 kasus. Tidak ada data kematian akibat malaria di wilayah puskesmas tersebut (Puskesmas Biak Kota, 2014; Puskesmas Biak Kota, 2015; Puskesmas Korem, 2015; Puskesmas Korem 2014; Puskesmas Paray, 2014a; Puskesmas Paray; 2014b; Puskesmas Ridge, 2015; Puskesmas Ridge, 2014; Puskesmas Sumberker, 2014; Puskesmas Sumberker, 2015)

Laboratorium RSUD Kabupaten Biak Numfor sudah dapat melakukan pemeriksaan mikroskopis untuk diagnosis malaria.

Program pengendalian malaria di Kabupaten Biak Numfor tahun 2014 dilakukan oleh Dinas Kesehatan dengan program pembagian kelambu berinsektisida. Kelambu didistribusikan ke puskesmas, selanjutnya dibagikan ke desa - desa. Jenis kelambu yang digunakan adalah LLINs ukuran 190x180x180cm. Insektisida yang digunakan untuk kelambu adalah permetrin dengan dosis aplikasi 600-800 mg/m<sup>2</sup>. Tidak ada program lokal spesifik yang dilakukan dalam pengendalian malaria.

ii. Spesies *Anopheles* terkonfirmasi dan terduga Vektor Malaria

Dalam studi ini, beberapa spesies *Anopheles* berhasil dikoleksi, yaitu: *An. farauti*, *An. punctulatus* dan *An. kochi*. *Anopheles farauti* dan *An. punctulatus* merupakan spesies *Anopheles* yang telah dikenal sebagai vektor malaria di wilayah ini (PLP, 2008; Elyazar, 2013). Namun demikian, dari hasil pemeriksaan laboratorium, kedua jenis *Anopheles* ini tidak teridentifikasi mengandung sporozoit. Selama penelitian ini semua spesies *Anopheles* yang tertangkap tidak teridentifikasi positif mengandung sporozoit. Secara lebih lengkap, hasil konfirmasi vektor malaria dapat dilihat pada tabel 5.2 berikut.

Tabel 5. 2. Hasil Konfirmasi Vektor Malaria Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua Tahun 2015

Nama Spesies <i>Anopheles</i>	Jumlah <i>pool</i> nyamuk terkonfirmasi Vektor Malaria (pemeriksaan lab. Dengan metode nested-PCR) (n/N)					
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP
<i>An. farauti</i>	-	-	0/7	0/2	-	-
<i>An. kochi</i>	-	-	0/1	-	-	-

Keterangan : HDP = hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = non-hutan dekat pemukiman; NHJP = non-hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP = pantai jauh pemukiman; (n/N) = jumlah *pool* sampel positif/jumlah *pool* sampel diperiksa; Jumlah *pooling* dengan kisaran 1-25 ekor nyamuk spesies yang sama tiap *pool*.

iii. Hasil uji pakan darah pada nyamuk *Anopheles* vektor dan terduga vektor

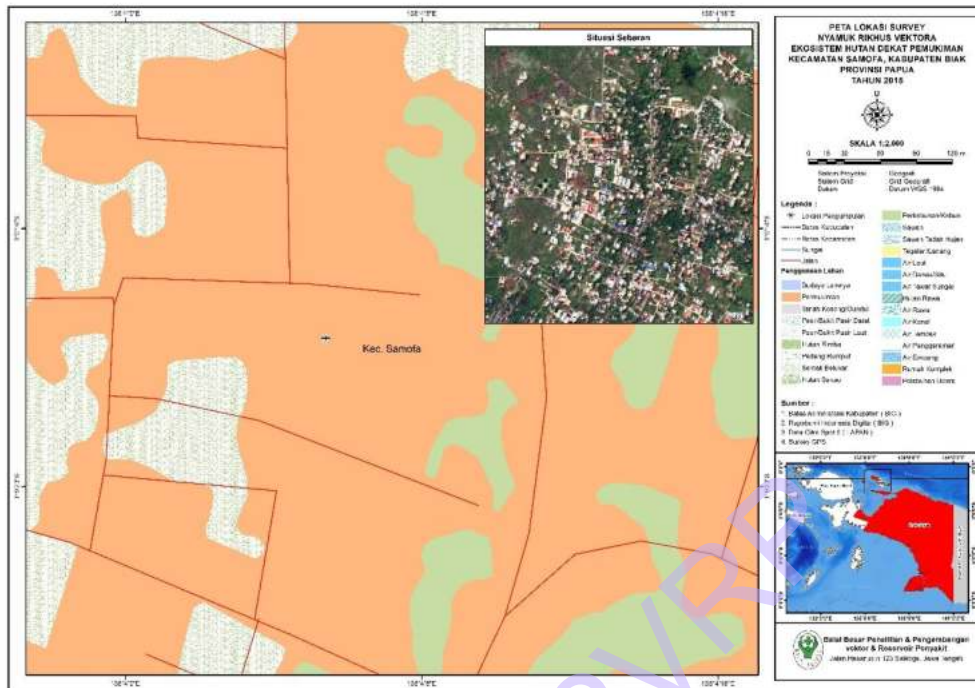
Pengujian pakan darah dilakukan pada sampel nyamuk yang dikoleksi pada saat sedang istirahat di pagi hari. Penangkapan nyamuk pagi hari di Kabupaten Biak tidak berhasil mendapatkan nyamuk *Anopheles* sehingga uji pakan darah tidak dapat dilakukan.

iv. Fluktuasi dan kepadatan nyamuk dari hasil spot survey

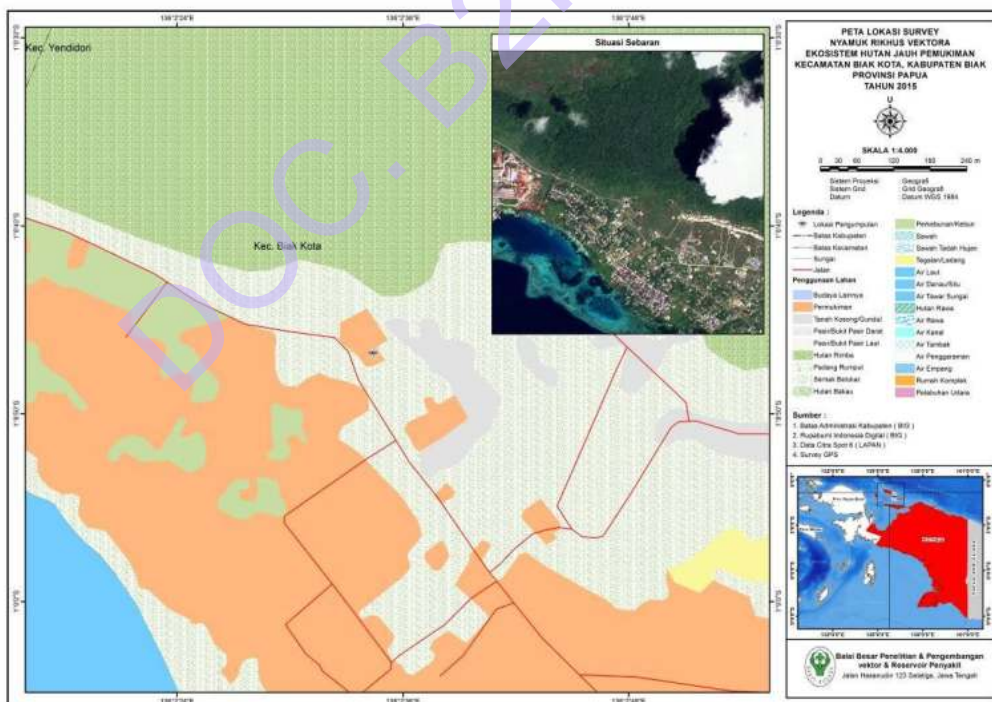
Kegiatan *spot survey* entomologi dilakukan 2 kali di tiap ekosistem untuk dapat mengetahui gambaran singkat mengenai perilaku menggigit nyamuk *Anopheles* spp. pada malam hari dan kemungkinan perannya dalam penularan malaria di wilayah itu. Hasil kegiatan penangkapan nyamuk menggunakan metode *human landing collection*, penangkapan sekitar kandang dan penangkapan dengan menggunakan *animal baited trap* antara pukul 18.00-06.00, berhasil dikoleksi 3 jenis nyamuk *Anopheles* spp. Tidak ada yang terkonfirmasi sebagai vektor pada studi ini, dua spesies *Anopheles* yaitu *An. farauti* dan *An. punctulatus* merupakan spesies terduga vektor di kawasan tersebut berdasarkan hasil studi yang dilakukan sebelumnya.

Berdasarkan hasil pengamatan, pada penangkapan pertama *Anopheles farauti* mulai terangkap setelah pukul 18.00 malam sampai dengan pukul 05.00 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 18.00-19.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0.1 per orang/jam - 0.7 per orang/jam, sedangkan pada penangkapan hari kedua, spesies ini mulai tertangkap pada pukul 18.00 dengan kepadatan hinggap 0,6 per orang/jam.

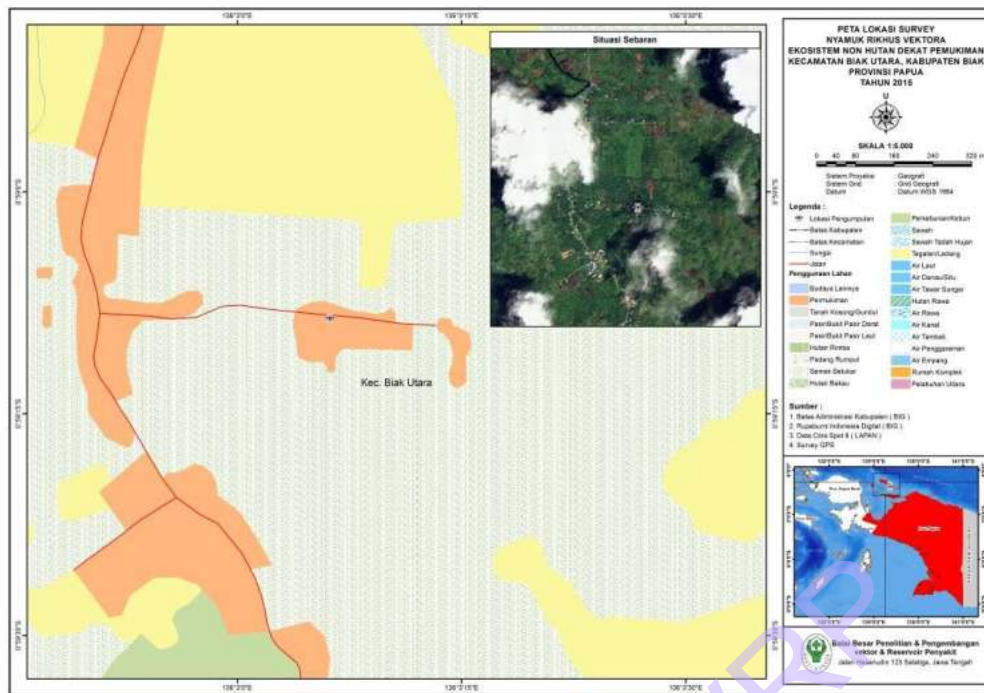
Peta lokasi penangkapan nyamuk di berbagai ekosistem di Kabupaten Biak Numfor, Papua secara rinci dapat dilihat pada Gambar 5.5 s.d 5.10 berikut:



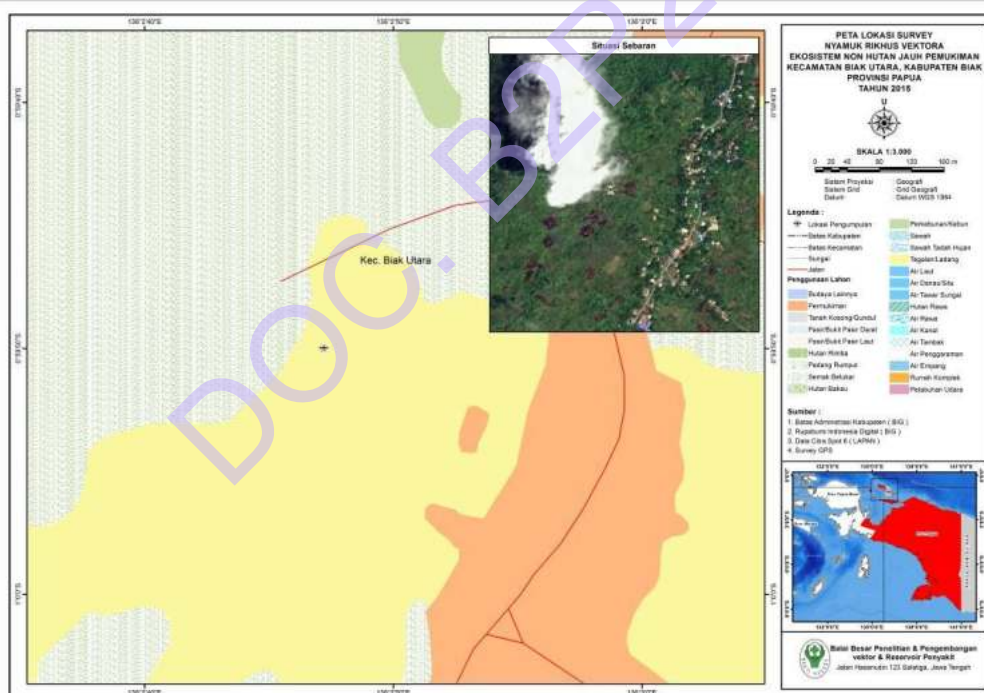
Gambar 5.5. Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Samofa, Kabupaten Biak, Provinsi Papua Tahun 2015



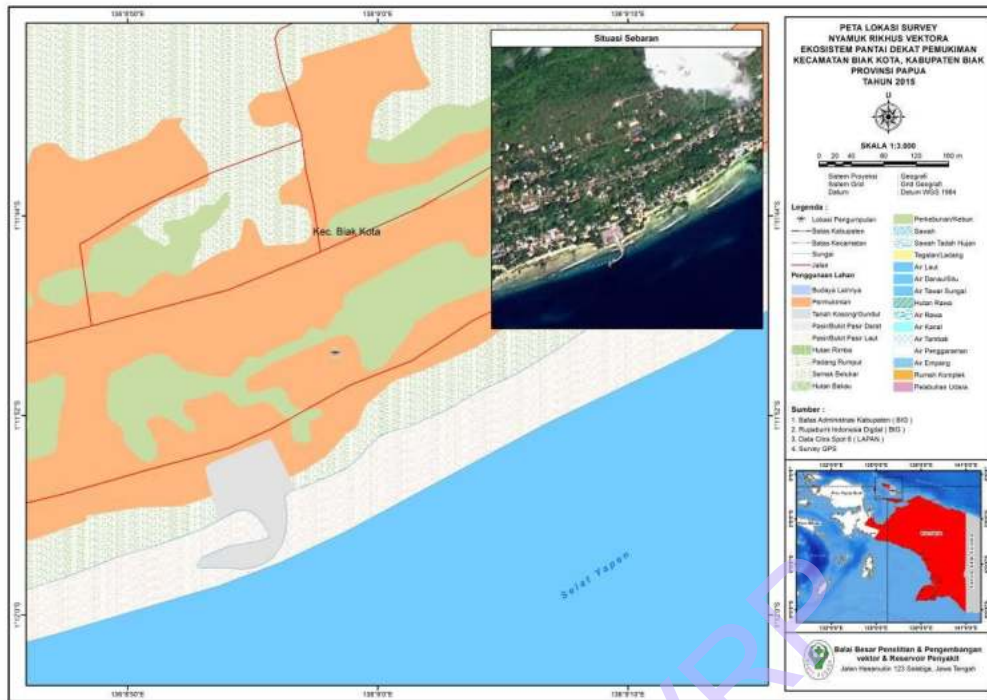
Gambar 5.6. Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Biak Kota, Kabupaten Biak, Provinsi Papua Tahun 2015



Gambar 5.7. Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Non-Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Biak Utara, Kabupaten Biak, Provinsi Papua Tahun 2015



Gambar 5.8. Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Non-Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Biak Utara, Kabupaten Biak, Provinsi Papua Tahun 2015



Gambar 5.9. Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Biak Kota, Kabupaten Biak, Provinsi Papua Tahun 2015



Gambar 5.10. Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Samofa, Kabupaten Biak, Provinsi Papua Tahun 2015

b. **Demam Berdarah Dengue (DBD)**

i. Situasi DBD di Kabupaten Biak Numfor berdasarkan data sekunder

Berdasarkan data kasus dari Dinas Kesehatan Kabupaten Biak Numfor, jumlah penderita DBD yang ditemukan di Kabupaten Biak Numfor tahun 2014 sebanyak 13 kasus sedangkan dari data Bulan Januari hingga April 2015, kasus DBD meningkat menjadi 25 kasus. Data mengenai jumlah kematian akibat DBD di tahun 2014 sebanyak 1 kasus dan tahun 2015 tidak ada kematian yang disebabkan DBD (Dinkes Kabupaten Biak Numfor, 2015b; Dinas Kesehatan Kabupaten Biak Numfor, 2014a).

Berdasarkan data rawat inap dan rawat jalan yang diperoleh dari RSUD Kabupaten Biak Numfor tahun 2014, kasus DBD yang rawat inap sebanyak 5 kasus dan meninggal 1 orang. Kasus rawat inap yang ditemukan pada rawat jalan di RSUD sampai akhir April 2015 mengalami peningkatan menjadi 22 kasus, namun tidak ada kematian. Penderita DBD yang rawat jalan di RSUD pada tahun 2014 sebanyak 1 penderita dan dari Januari hingga akhir April 2015 sebanyak 7 penderita DBD melaporkan dan tidak ada kematian akibat DBD (RSUD Biak, 2014a; RSUD Biak, 2015a; RSUD Biak, 2014b; RSUD Biak, 2015b).

Laboratorium RSUD Kabupaten Biak Numfor sudah mampu melakukan pemeriksaan darah rutin, RDT Ig M dan Ig G untuk menunjang diagnosis penyakit DBD.

Program pengendalian vektor DBD di Kabupaten Biak Numfor pada tahun 2014 dilakukan di 10 desa. Program larvasidasi dilakukan dengan pembagian larvasida temephos 1 gr dengan dosis aplikasi 10gr/500ml dengan jumlah rumah yang mendapat larvasidasi sebanyak 275 rumah. Program pengendalian lainnya adalah dengan *fogging focus*. Jenis insektisida yang digunakan adalah sipermetrin dengan dosis aplikasi insektisida 1:19 solar (Dinkes Kabupaten Biak Numfor, 2014b).

ii. Spesies nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor DBD

Survei jentik penular DBD di pemukiman dilakukan di wilayah Kabupaten Biak Numfor. Hasil survei jentik yang dilakukan pada 100 rumah tersebut dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5. 3. Hasil konfirmasi Vektor Dengue di Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua tahun 2015

Spesies	Jenis ekosistem	Persentase Hasil Konfirmasi Vektor		
		Indeks jentik ( <i>Ae.aegypti</i> )	Hasil Pemeriksaan DBD (RT-PCR) (n/N)	Potensi penularan
<i>Ae. aegypti</i>	HDP	HI : 83,50%	0/6	Potensi penularan tinggi BI >35% (WHO,1994)
<i>Ae. albopictus</i>		BI : 159%	1/11	
		CI : 47,39%		
		ABJ : 16,50%		

Keterangan : HDP = hutan dekat pemukiman; HI : *house index*; BI : *Breteau index*; CI : *Container index*; ABJ : *Angka Bebas Jentik*; (n/N) = jumlah *pool* sampel positif/jumlah *pool* sampel diperiksa; Jumlah *pooling* dengan kisaran 1-25 ekor nyamuk spesies yang sama tiap *pool*.

Konfirmasi nyamuk terduga vektor Dengue dilakukan dengan metode *Real Time-Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR). Hasil pemeriksaan DBD dapat dilihat pada tabel 5.3.

iii. Hasil uji pakan darah pada nyamuk *Aedes* vektor dan terduga vektor

Pengujian pakan darah dilakukan pada sampel nyamuk yang dikoleksi saat sedang istirahat di pagi hari. Hasil pengujian (Tabel 5.5) menunjukkan bahwa *Human Blood Index* spesies *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus* masing-masing adalah 100% yang didapat dari ekosistem pantai dekat pemukiman (PDP).

$$HBI = \frac{\text{jumlah nyamuk yang mengandung darah manusia}}{\text{jumlah seluruh nyamuk kenyang darah yang diperiksa}}$$

Data Persentase *Human Blood Index* per spesies terduga vektor DBD/Chikungunya di Kabupaten Biak Numfor pada Tahun 2015 dapat dilihat pada Tabel 5.4 berikut.

Tabel 5.4. Data Persentase *Human Blood Index* per Spesies Terduga Vektor DBD/Chikungunya di Kabupaten Biak Numfor Tahun 2015

Nama Spesies	Ekosistem																	
	HDP			HJP			NHDP			NHJP			PDP			PJP		
	$\sum$ + Human	$\sum$ Diperiksa	%	$\sum$ + Human	$\sum$ Diperiksa	%	$\sum$ + Human	$\sum$ Diperiksa	%	$\sum$ + Human	$\sum$ Diperiksa	%	$\sum$ + Human	$\sum$ Diperiksa	%	$\sum$ + Human	$\sum$ Diperiksa	%
<i>Aedes aegypti</i>	16	19	84,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	100	0	3	0
<i>Ae. albopictus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	100	-	-	-

Keterangan :  $\sum$  = jumlah sampel;  $\sum$ +Human = jumlah sampel yang positif mengandung darah manusia;  $\sum$  = jumlah sampel diperiksa

iv. Tempat perkembangbiakan potensial vektor DBD.

Hasil survei tempat perkembangbiakan potensial vektor DBD dan chikungunya pada 200 rumah adalah 167 rumah positif jentik *Aedes* spp. (HI=83,50%), dari 659 TPA yang diperiksa ada 312 yang positif jentik *Aedes* spp. (CI=47,39%). Terdapat 12 jenis tempat perkembangbiakan potensial vektor DBD yaitu; bak mandi, bak WC, drum, tempayan, ember, kaleng, ban bekas, vas/pot, kolam/ aquarium, tempat minum burung, dispenser, dan kulkas. Bak mandi, ember, drum, dan dispenser merupakan tempat yang dominan ditemukan jentik *Aedes* spp.

c. **Chikungunya**

i. Situasi Chikungunya di Kabupaten Biak Numfor berdasarkan data sekunder

Tidak ada kasus chikungunya dilaporkan di Kabupaten Biak Numfor baik di data Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota dan puskesmas pada tahun 2014 – April 2015, demikian juga hasil penelusuran data di RSUD Biak Numfor menunjukkan tidak ditemukan kasus chikungunya, baik pada pasien rawat inap maupun rawat jalan.

Laboratorium RSUD Biak Numfor belum mampu melakukan pemeriksaan khusus seperti pemeriksaan RT-PCR untuk menunjang diagnosis chikungunya. Karena tidak pernah terjadi kasus chikungunya di Kabupaten Biak Numfor, maka tidak pernah dilakukan metode pengendalian vektor chikungunya. Bila sewaktu-waktu dijumpai penyakit chikungunya kebijakan yang menjadi acuan pengendalian vektor chikungunya adalah kebijakan dari Direktorat Jendral P2PL.

ii. Spesies nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor Chikungunya

Konfirmasi nyamuk terduga vektor Chikungunya dilakukan dengan metode *Real Time-Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR). Hasil pemeriksaan konfirmasi vektor chikungunya dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5. Hasil konfirmasi Vektor Chikungunya di Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua tahun 2015

Nama Spesies	Hasil Konfirmasi Vektor (pemeriksaan laboratorium dengan metode RT-PCR) (n/N)					
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP
<i>Ae. aegypti</i>	0/11	-	-	-	0/2	0/3
<i>Ae. albopictus</i>	0/6	-	-	-	0/1	0/3

Keterangan : HDP = hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = non-hutan dekat pemukiman; NHJP = non-hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP = pantai jauh pemukiman; (n/N) = jumlah *pool* sampel positif/jumlah *pool* sampel diperiksa; Jumlah *pooling* dengan kisaran 1-25 ekor nyamuk spesies yang sama tiap *pool*.

iii. Hasil uji pakan darah pada nyamuk Aedes vektor dan terduga vektor

Pengujian pakan darah dilakukan pada sampel nyamuk yang dikoleksi saat sedang istirahat di pagi hari. Hasil pengujian (Tabel 5.5) menunjukkan bahwa *Human Blood Index* spesies *Aedes aegypti* dan *Ae. Albopictus* masing-masing adalah 100% yang didapat dari ekosistem pantai dekat pemukiman (PDP).

$$HBI = \frac{\text{jumlah nyamuk yang mengandung darah manusia}}{\text{jumlah seluruh nyamuk kenyang darah yang diperiksa}}$$

Data Persentase *Human Blood Index* per spesies terduga vektor Chikungunya di Kabupaten Biak Numfor pada Tahun 2015 dapat dilihat pada Tabel 5.6 berikut:

Tabel 5.6. Data Persentase *Human Blood Index* per Spesies Terduga Vektor DBD/Chikungunya di Kabupaten Biak Numfor Tahun 2015

Nama Spesies	Ekosistem																	
	HDP			HJP			NHDP			NHJP			PDP			PJP		
	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%
<i>Aedes aegypti</i>	16	19	84,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	100	0	3	0
<i>Ae. albopictus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	100	-	-	-

Keterangan :  $\Sigma$  = jumlah sampel;  $\Sigma$ +Human = jumlah sampel yang positif mengandung darah manusia;  $\Sigma$  = jumlah sampel diperiksa

iv. Tempat perkembangbiakan potensial vektor Chikungunya.

Hasil survei tempat perkembangbiakan potensial vektor chikungunya pada 200 rumah adalah 167 rumah positif jentik *Aedes* spp. (HI=83,50%), dari 659 TPA yang diperiksa ada 312 yang positif jentik *Aedes* spp. (CI=47,39%). Terdapat 12 jenis tempat perkembangbiakan potensial vektor DBD dan chikungunya, yaitu; bak mandi, bak WC, drum, tempayan, ember, kaleng, ban bekas, vas/pot, kolam/ aquarium, tempat minum burung, dispenser, dan kulkas. Bak mandi, ember, drum, dan dispenser merupakan tempat yang dominan ditemukan jentik *Aedes* spp.

d. **Japanese encephalitis (JE)**

i. Situasi JE di Kabupaten Biak Numfor berdasarkan data sekunder

Tidak ada laporan mengenai kasus JE dikarenakan tidak ada kasus JE di Kabupaten Biak Numfor, baik dari data Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota maupun puskesmas. Demikian juga, data dari RSUD baik rawat inap maupun rawat jalan tidak terlupakan adanya kasus JE.

Laboratorium RSUD Kabupaten Biak Numfor juga belum mampu untuk melakukan pemeriksaan ELISA dan RT-PCR untuk menunjang diagnosis penyakit JE. Karena tidak pernah terjadi kasus JE di Kabupaten Biak Numfor, maka tidak pernah dilakukan metode pengendalian vektor JE.

ii. Spesies nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor JE

Dalam studi ini, beberapa spesies nyamuk terduga vektor JE berhasil dikoleksi, yaitu: *Cx. quinquefasciatus* dan *Cx. vishnui* Hasil konfirmasi vektor JE secara lebih lengkap di wilayah Kab. Biak Numfor, dapat dilihat pada tabel 5.7 berikut.

Tabel 5.7. Hasil konfirmasi Vektor JE di wilayah Kabupaten Biak Numfor Provinsi Papua tahun 2015

Nama Spesies	Ekosistem dan jumlah <i>pool</i> nyamuk terkonfirmasi vektor JE (pemeriksaan lab. dengan metode RT-PCR) (n/N)					
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP
<i>Ar. subalbatus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Cx. hutchinsoni</i>	-	-	0/1	-	-	-
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	0/7	-	0/27	0/5	0/11	-
<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	-	-	0/7	-	-	-
<i>Cx. vishnui</i>	-	-	0/2	-	-	-

Keterangan : HDP = hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = non-hutan dekat pemukiman; NHJP = non-hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP = pantai jauh pemukiman; (n/N) = jumlah *pool* sampel positif/jumlah *pool* sampel diperiksa; Jumlah *pooling* dengan kisaran 1-25 ekor nyamuk spesies yang sama tiap *pool*.

iii. Hasil uji pakan darah pada nyamuk vektor dan terduga vektor JE

Pengujian pakan darah dilakukan pada sampel nyamuk yang dikoleksi saat sedang istirahat di pagi hari). Data Persentase *Human Blood Index* per spesies terduga vektor JE di Kabupaten Biak Numfor pada Tahun 2015 dapat dilihat pada Tabel 5.8 berikut:

Tabel 5.8. Data Persentase *Human Blood Index* per Spesies Terduga Vektor JE di Kabupaten Biak Numfor Tahun 2015

Nama Spesies	Ekosistem																	
	HDP			HJP			NHDP			NHJP			PDP			PJP		
	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%
<i>Culex quinquefasciatus</i>	10	13	77	-	-	-	6	19	31,58	-	-	-	3	3	100	15	39	38,46

Keterangan :  $\Sigma$  = jumlah sampel;  $\Sigma$ +Human = jumlah sampel yang positif mengandung darah manusia;  $\Sigma$  = jumlah sampel diperiksa

iv. Fluktuasi dan kepadatan nyamuk dari hasil spot survey

Dalam studi ini, untuk dapat mengetahui gambaran singkat mengenai perilaku menggigit nyamuk *Culex* spp. pada malam hari dan kemungkinan perannya dalam penularan JE di wilayah itu, kegiatan *spot survey* entomologi dilakukan 2 kali di tiap ekosistem. Dari hasil kegiatan penangkapan nyamuk menggunakan metode *human landing collection*, penangkapan sekitar kandang dan penangkapan dengan menggunakan *animal baited trap* antara pukul 18.00-06.00, berhasil dikoleksi jenis nyamuk *Culex* spp., dua di antaranya pernah berhasil dikonfirmasi sebagai vektor JE, yaitu *Cx. quinquefasciatus* dan *Cx. vishnui* di Indonesia.

Berdasarkan hasil pengamatan, pada penangkapan pertama *Cx. quinquefasciatus* mulai terangkap pada pukul 18.00 dan mengalami puncak masa aktif menggigit pada pukul 24.00 kecuali pada ekosistem Non hutan dekat pemukiman *Cx. quinquefasciatus* memuncak pada pukul 20.00. Kepadatan hinggap (MHD) tertinggi didapatkan pada ekosistem non hutan dekat pemukiman dengan angka kepadatan 4,58 di dalam rumah dan 4,33 di luar rumah.

e. **Filariasis**

i. Situasi filariasis di Kabupaten Biak Numfor berdasarkan data sekunder

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Biak Numfor tidak ditemukan kasus filariasis, baik pada tahun 2014 maupun 2015. Demikian juga, pada rawat inap dan rawat jalan di RSUD Kabupaten Biak Numfor tidak ditemukan kasus filariasis. Pemeriksaan laboratorium penunjang untuk filariasis berupa pemeriksaan mikroskopis sudah dapat dilakukan di RSUD Kabupaten Biak Numfor.

ii. Spesies nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor filariasis

Dalam studi ini, beberapa spesies nyamuk terduga vektor Filariasis berhasil dikoleksi, yaitu: *Cx. quinquefasciatus* dan *Cx. vishnui* namun hasil deteksi patogen filariasis menunjukkan hasil yang negatif pada seluruh spesies yang dikoleksi pada studi ini. Hasil konfirmasi vektor filariasis secara lebih lengkap di wilayah Kab. Biak Numfor, dapat dilihat pada tabel 5.9 berikut.

Tabel 5.9. Hasil konfirmasi Vektor *Wuchereria* di wilayah Kabupaten Biak Numfor Provinsi Papua tahun 2015

Nama Spesies	Jumlah <i>pool</i> nyamuk terkonfirmasi Vektor <i>Wuchereria</i> (pemeriksaan lab. Dengan metode PCR) (n/N)					
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP
<i>Ae. aegypti</i>	0/3	-	-	-	-	-
<i>Ar. subalbatus</i>	-	-	-	0/1	-	-
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	0/7	-	0/27	0/6	0/8	0/5
<i>Cx. tritaeniorhyncus</i>	-	-	0/1	-	-	-

Keterangan : HDP = hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = non-hutan dekat pemukiman; NHJP = non-hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP = pantai jauh pemukiman; (n/N) = jumlah *pool* sampel positif/jumlah *pool* sampel diperiksa; Jumlah *pooling* dengan kisaran 1-25 ekor nyamuk spesies yang sama tiap *pool*.

iii. Hasil uji pakan darah pada nyamuk vektor dan terduga vektor filariasis

Pengujian pakan darah ini dilakukan pada sampel nyamuk yang dikoleksi pada saat sedang istirahat di pagi hari. Pengujian pakan darah ini dilakukan pada sampel nyamuk yang dikoleksi pada saat sedang istirahat di pagi hari. Hasil uji pakan darah pada nyamuk *Culex quinquefasciatus* di Kab. Biak Numfor dapat dilihat pada tabel 5.9 berikut.

Berdasarkan uji pakan darah ekosistem dengan Indeks antropofilik tertinggi adalah pada ekosistem pantai dekat pemukiman dengan indeks antropofilik 100%. Hal ini berarti pada ekosistem tersebut kecenderungan nyamuk menggigit manusia sangat tinggi sehingga potensinya sebagai vektor yang menularkan filariasis juga tinggi, namun demikian hasil konfirmasi vektor negatif.

Tabel 5.10. Data Persentase *Human Blood Index* per Spesies Terduga Vektor Filariasis di Kabupaten Biak Numfor Tahun 2015

Nama Spesies	Ekosistem																	
	HDP			HJP			NHDP			NHJP			PDP		PJP			
	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%			
<i>Culex quinquefasciatus</i>	10	13	77	-	-	-	6	19	31,58	-	-	-	3	3	100	15	39	38,46

Keterangan :  $\Sigma$  = jumlah sampel;  $\Sigma$ +Human = jumlah sampel yang positif mengandung darah manusia;  $\Sigma$  = jumlah sampel diperiksa

iv. Fluktuasi dan kepadatan nyamuk dari hasil spot survey

Dalam studi ini, untuk dapat mengetahui gambaran singkat mengenai perilaku menggigit nyamuk *Culex* spp. pada malam hari dan kemungkinan perannya dalam penularan JE di wilayah itu, kegiatan *spot survey* entomologi dilakukan 2 kali di tiap ekosistem. Dari hasil kegiatan penangkapan nyamuk menggunakan metode *human landing collection*, penangkapan sekitar kandang dan penangkapan dengan menggunakan *animal baited trap* antara pukul 18.00-06.00, berhasil dikoleksi jenis nyamuk *Culex* spp., dua diantaranya pernah berhasil dikonfirmasi sebagai vektor JE, yaitu *Cx. quinquefasciatus* dan *Cx. vishnu* di Indonesia.

Berdasarkan hasil pengamatan, pada penangkapan pertama *Cx. quinquefasciatus* mulai terangkap pada pukul 18.00 dan mengalami puncak masa aktif menggigit pada pukul 24.00 kecuali pada ekosistem Non hutan dekat pemukiman *Cx. quinquefasciatus* memuncak pada pukul 20.00. Kepadatan hinggap (MHD) tertinggi didapatkan pada ekosistem non hutan dekat pemukiman dengan angka kepadatan 4,58 di dalam rumah dan 4,33 di luar rumah.

## 5.2.2. Kabupaten Merauke

### 5.2.2.1. Fauna Nyamuk

Koleksi nyamuk di Kabupaten Merauke dilaksanakan di enam ekosistem yang tersebar di wilayah 2 wilayah kecamatan, yaitu: Kecamatan Merauke, dan Kecamatan Semangga. Sebanyak 28.097 ekor nyamuk dilaporkan tertangkap selama pelaksanaan studi, terdiri atas 9 genus dan 31 spesies. Sebaran spesies dan jumlah nyamuk tertangkap berdasarkan ekosistem di Kabupaten Merauke, Provinsi Papua secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.11 berikut.

Tabel 5.11. Sebaran spesies dan Jumlah Nyamuk tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua tahun 2015

Spesies	Ekosistem ( $\Sigma$ )						Jumlah
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
<i>Aedes</i> sp.	0	0	1	0	0	0	1
<i>Ae. aegypti</i>	0	3	2	2	0	0	7
<i>Ae. albolineatus</i>	0	2	0	0	0	0	2
<i>Ae. albopictus</i>	0	0	1	0	0	0	1
<i>Ae. andamanensis</i>	0	3	1	0	31	104	139
<i>Ae. caecus</i>	0	0	0	0	0	1	1
<i>Ae. laniger</i>	0	0	0	0	0	1	1
<i>Ae. poicilius</i>	0	1	0	7	1	0	9
<i>Anopheles bancroftii</i>	129	123	4	102	2	2	362
<i>An. farauti</i>	5	0	9	45	412	780	1251
<i>An. hilli</i>	0	0	11	43	14	17	85
<i>An. meraukensis</i>	14	37	2	8	1	0	62
<i>An. peditaeniatus</i>	0	5	113	201	6	0	325
<i>Coquillettidia</i> sp.	0	0	1	0	3	4	8
<i>Cq. crassipes</i>	0	34	3	52	9	0	98
<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	0	0	2	1	0	0	3
<i>Cx. fuscocephala</i>	0	1	0	0	0	0	1
<i>Cx. gelidus</i>	1	1	363	435	211	13	1024

<i>Cx. hutchinsoni</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	50	34	78	13	6	3	184
<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	42	28	620	21	2	0	713
<i>Cx. vishnui</i>	2052	4389	334	7568	2532	5722	22597
<i>Ficalbia</i> sp.	0	0	0	0	1	0	1
<i>Mansonia annulifera</i>	28	58	0	377	19	43	525
<i>Mn. indiana</i>	0	0	0	10	33	0	43
<i>Mn. papuensis</i>	0	0	0	0	2	0	2
<i>Mn. uniformis</i>	79	349	21	112	69	15	645
<i>Topomyia</i> sp.	0	0	0	0	1	0	1
<i>Tripteroides</i> sp.	0	1	0	0	0	0	1
<i>Tripteroides affinis</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Uranotaenia</i> sp.	0	0	4	0	0	0	4
<b>Total</b>	<b>2400</b>	<b>5069</b>	<b>1570</b>	<b>8997</b>	<b>3356</b>	<b>6705</b>	<b>28097</b>

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

Spesies yang berhasil dikoleksi, *Cx. vishnui*, *An. farauti*, dan *Cx. gelidus* merupakan spesies nyamuk yang paling banyak ditemukan di semua ekosistem di Kabupaten Merauke. Pada studi ini juga ditemukan beberapa spesies yang merupakan vektor penyakit seperti malaria, DBD, chikungunya, JE dan filariasis.

#### 5.2.2.2. Hasil Konfirmasi Vektor Penyakit

##### a. Malaria

##### i. Situasi Malaria di Kabupaten Merauke berdasarkan data sekunder

Berdasarkan data kasus dari Dinas Kesehatan Kabupaten (DKK) Merauke, terdapat 1.960 kasus malaria di tahun 2014 dan 1.477 kasus di tahun 2015. Tidak ada data mengenai jumlah kematian akibat malaria di DKK Merauke tahun 2014 sampai dengan April 2015. Jumlah kasus tertinggi pada tahun 2014 terjadi pada Bulan Januari 2014 dan jumlah kasus terendah terjadi pada Bulan April dan Mei, di mana tidak ditemukan kasus malaria (Dinkes Kabupaten Merauke, 2014a).

Data kasus malaria di RSUD Merauke tahun 2014 untuk rawat inap sebesar 485 kasus dengan kematian sebanyak 15 kematian. Tahun 2015 bulan Januari – Maret kasus malaria rawat inap sebanyak 123 kasus dengan kematian sebanyak 1 kematian. Kasus malaria rawat jalan tahun 2014 sebanyak 193 kasus dan tahun 2015 bulan Januari – Maret sebanyak 13 kasus (RSUD Merauke, 2015a); RSUD Merauke, 2015b; RSUD Merauke, 2014a; RSUD Merauke 2014b).

Data kasus malaria tahun 2014 di Puskesmas Rimba Jaya sebanyak 1.206 kasus dan di Puskesmas Kuprik sebanyak 1.155 kasus. Tahun 2015 bulan Januari – April kasus malaria di Puskesmas Rimba Jaya sebanyak 1.197 kasus dan di Puskesmas Kuprik sebanyak 391 kasus. Tidak ada kematian akibat malaria untuk masing-masing puskesmas (Puskesmas Rimba Jaya, 2014a; Puskesmas Rimba Jaya, 2015a; Puskesmas Kuprik, 2014a; Puskesmas Kuprik, 2015a).

Kemampuan laboratorium RSUD Kabupaten Merauke dalam melakukan diagnosis malaria adalah secara mikroskopis dan menggunakan diagnosis cepat RDT.

Program pengendalian malaria di Kabupaten Merauke yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan pada tahun 2014 adalah dengan pembagian kelambu berinsektisida. Jumlah desa yang menerima kelambu adalah 167 desa (100%). Kelambu

berinsektisida yang dibagikan berbahan aktif permetrin dengan dosis 700-100mg per m<sup>2</sup>, ukuran kelambu 190x180x180 cm. Pengendalian vektor malaria secara lokal spesifik baik berbasis masyarakat maupun oleh DKK belum pernah dikembangkan di Kabupaten Merauke. Pengendalian vektor malaria yang dilakukan oleh DKK berdasarkan pedoman dari P2PL Kementerian Kesehatan (P2PL, 2011).

ii. Spesies Anopheles terkonfirmasi dan terduga vektor malaria

Dalam studi ini, lima spesies *Anopheles* berhasil dikoleksi, yaitu: *An.bancroftii*, *An. farauti*, *An. hilli*, *An. meraukensis*, dan *An. peditaeniatus*. Dari 5 jenis *Anopheles* yang berhasil dikoleksi, dua jenis di antaranya yaitu *An. bancroftii* dan *An. farauti* merupakan jenis-jenis yang telah dikenal sebagai vektor malaria di tanah Papua (Elyazar, 2013). Namun demikian, dari hasil pemeriksaan laboratorium, kedua jenis *Anopheles* ini tidak teridentifikasi mengandung sporozoit. Demikian juga dengan ketiga jenis *Anopheles* lainnya, juga tidak diidikasi mengandung sporozoit. Secara lebih lengkap, hasil konfirmasi vektor malaria dapat dilihat pada tabel 5.12 berikut :

Tabel 5. 12. Hasil Konfirmasi Vektor Malaria Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015

Nama Spesies <i>Anopheles</i>	Jumlah <i>pool</i> nyamuk terkonfirmasi Vektor Malaria (pemeriksaan lab. Dengan metode nested-PCR) (n/N)					
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP
<i>An.bancroftii</i>	0/12	0/5	-	0/5	-	-
<i>An. farauti</i>	0/5	-	-	0/3	0/24	0/49
<i>An. meraukensis</i>	0/1	0/1	-	-	-	-
<i>An. peditaeniatus</i>	-	-	0/4	0/7	-	-
<i>An. hilli</i>	0	0	0	0	0	0

Keterangan : HDP = hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = non-hutan dekat pemukiman; NHJP = non-hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP = pantai jauh pemukiman; (n/N) = jumlah *pool* sampel positif/jumlah *pool* sampel diperiksa; Jumlah *pooling* dengan kisaran 1-25 ekor nyamuk spesies yang sama tiap *pool*.

iii. Hasil uji pakan darah pada nyamuk vektor dan terduga vektor malaria

Pengujian pakan darah ini dilakukan pada sampel nyamuk yang dikoleksi pada saat sedang istirahat di pagi hari. Dari seluruh ekosistem yang dikaji, hanya diperoleh sampel pakan darah dari dua ekosistem, yaitu di hutan dekat pemukiman dan pantai dekat pemukiman, masing-masing dengan 1 individu di ekosistem HDP dan 2 individu di PDP sebagai sampel. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Human Blood Index* spesies *Anopheles farauti* adalah 100 untuk kedua ekosistem dimana nyamuk dikoleksi. Tabel nilai HBI disajikan dalam tabel 5.13 berikut.

Tabel 5. 13. Data Persentase HBI Nyamuk Terduga Vektor Malaria berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua, Tahun 2015

Nama Spesies	Ekosistem																			
	HDP			HJP			NHDP			NHJP			PDP			PJP				
	+ Human Σ	Diperiksa Σ	%	+ Human Σ	Diperiksa Σ	%	+ Human Σ	Diperiksa Σ	%	+ Human Σ	Diperiksa Σ	%	+ Human Σ	Diperiksa Σ	%	+ Human Σ	Diperiksa Σ	%		
<i>An. farauti</i>	1	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	100	-	-	-

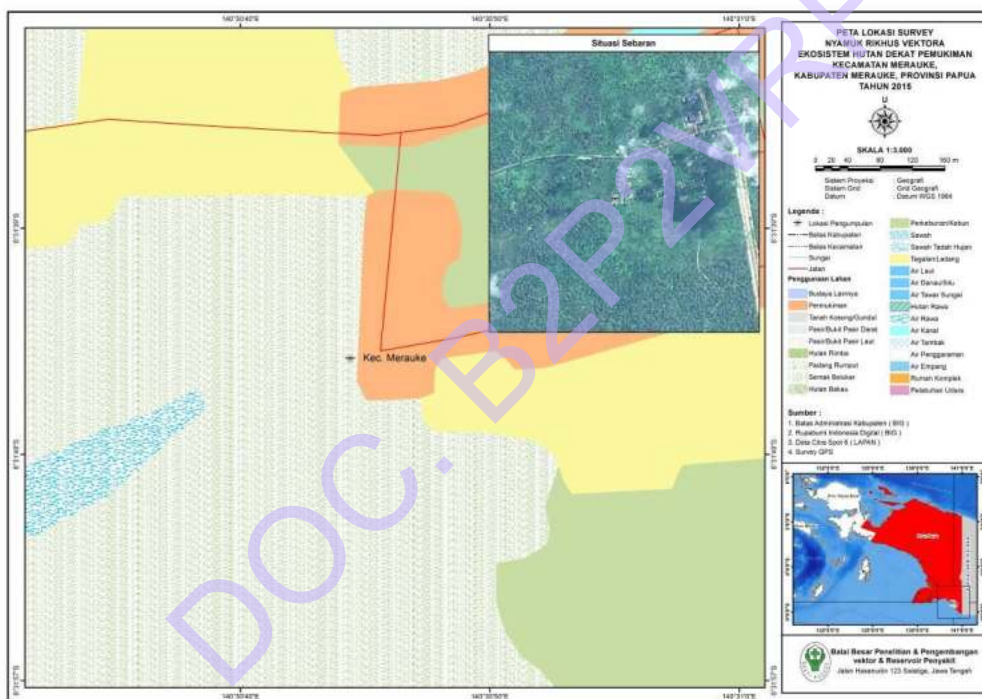
Keterangan : Σ = jumlah sampel; Σ+Human = jumlah sampel yang positif mengandung darah manusia; Σ = jumlah sampel diperiksa

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa satu individu nyamuk kenyang darah yang dikoleksi dari ekosistem HDP positif mendapatkan darah dari manusia. Demikian pula dengan dua individu kenyang darah dari ekosistem PDP, semuanya juga dinyatakan positif mendapatkan darah dari manusia.

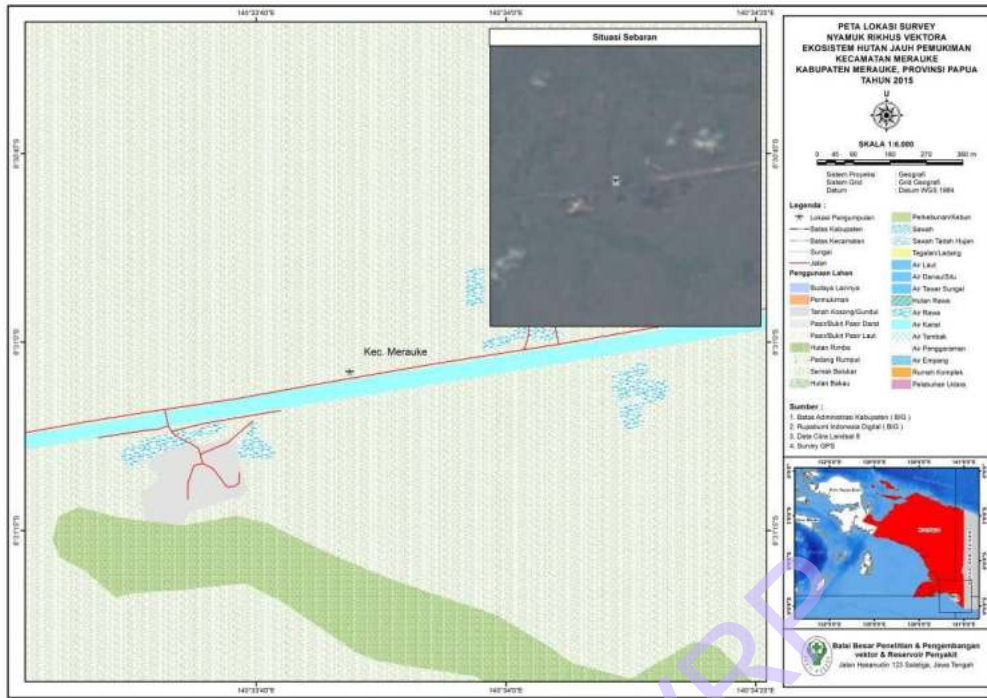
iv. Fluktuasi dan kepadatan nyamuk dari hasil spot survey

Gambaran singkat mengenai perilaku menggigit nyamuk *Anopheles* spp. pada malam hari dan kemungkinan perannya dalam penularan malaria di wilayah penelitian, dilakukan kegiatan *spot survey* entomologi dilakukan 2 kali di tiap ekosistem. Dari hasil kegiatan penangkapan nyamuk menggunakan metode *human landing collection*, penangkapan sekitar kandang ternak, dan penangkapan dengan menggunakan *animal baited trap* (ABT) antara pukul 18.00-06.00, berhasil dikoleksi 5 jenis nyamuk *Anopheles* spp., dua diantaranya yaitu *An. bancroftii* dan *An. farauti* merupakan spesies yang memiliki potensi sebagai vektor malaria di Papua berdasarkan hasil studi yang dilakukan sebelumnya.

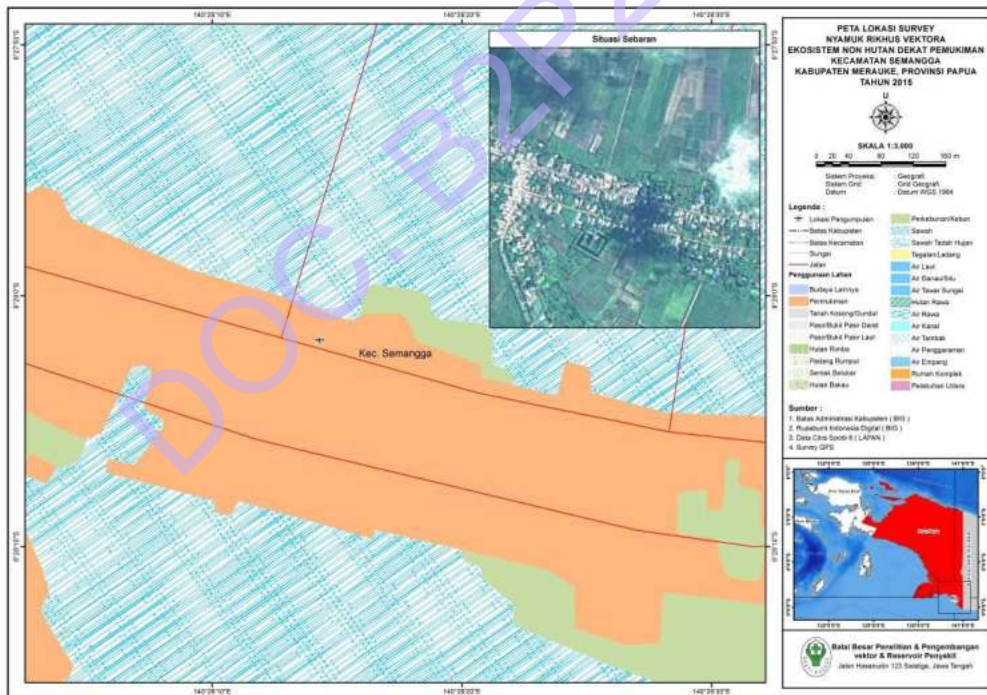
Peta lokasi penangkapan nyamuk di berbagai ekosistem di Kabupaten Merauke, Papua secara rinci dapat dilihat pada Gambar 5.11 s.d 5.16 berikut:



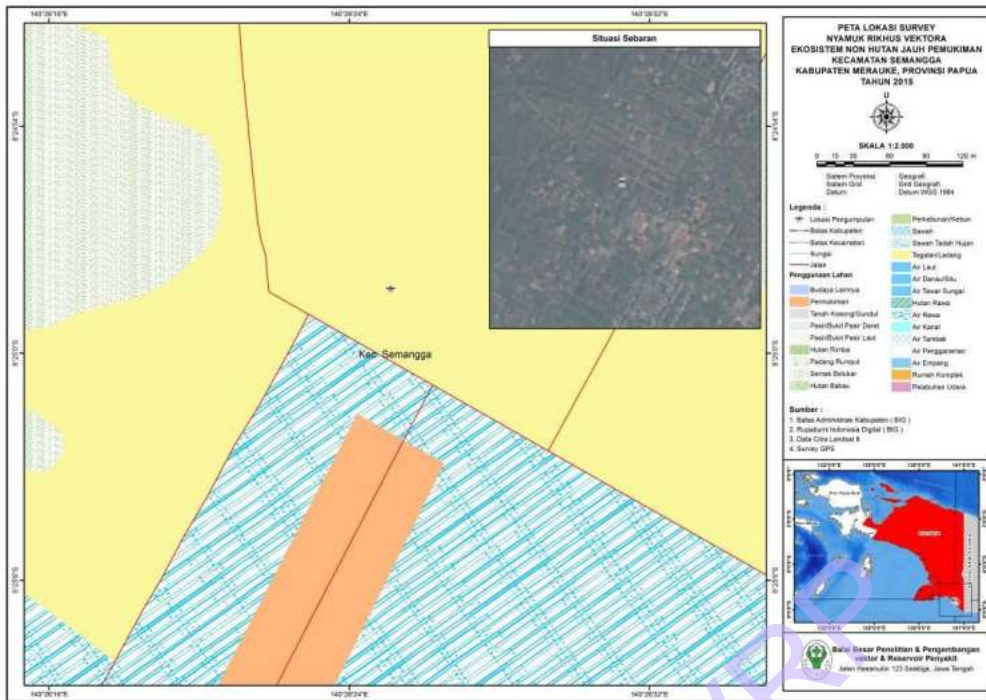
Gambar 5.11. Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Merauke, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015



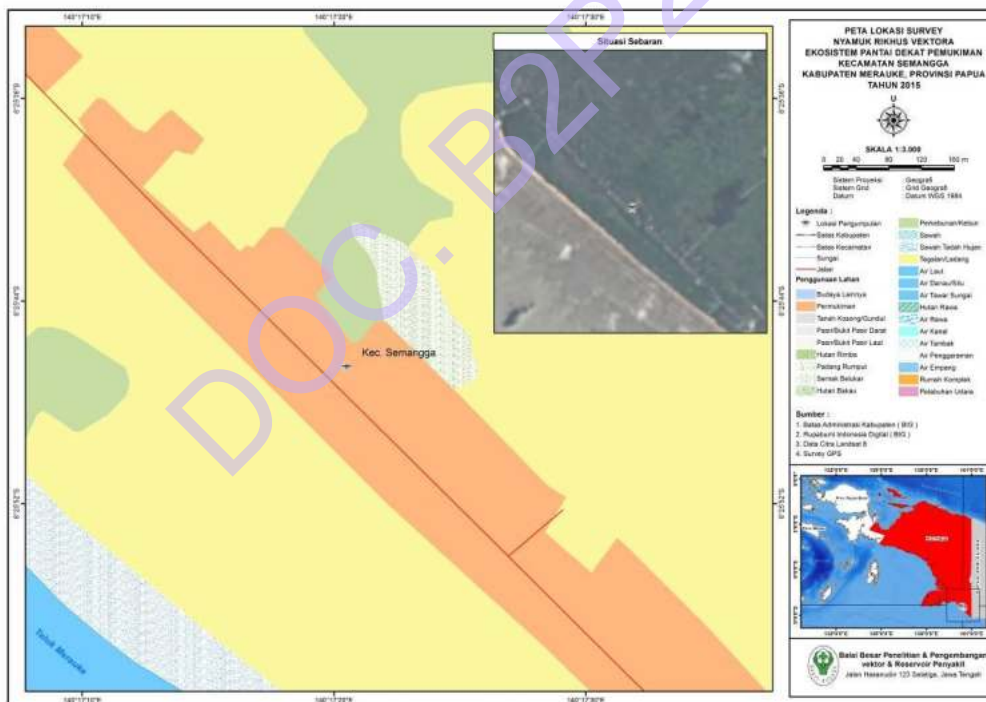
Gambar 5.12. Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Merauke, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015



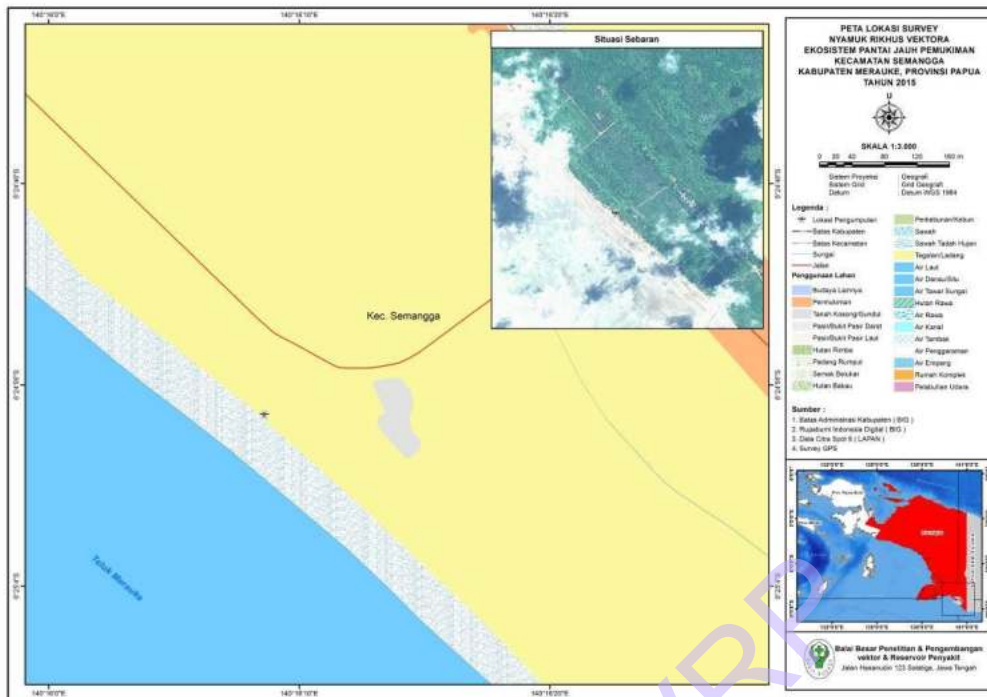
Gambar 5.13. Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Non-Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Semangga, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015



Gambar 5.14. Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Non-Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Semangga, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015



Gambar 5.15. Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Semangga, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015



Gambar 5.16. Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Pantai Jauh Pemukiman Kecamatan Semangga, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015

b. **Demam Berdarah Dengue (DBD)**

i. Situasi DBD di Kabupaten Merauke berdasarkan data sekunder

Berdasarkan data dari DKK Merauke terdapat 32 kasus DBD dengan 1 kematian di tahun 2014 dan 207 kasus dengan 0 kematian di tahun 2015 dari bulan Januari – Mei (Dinkes Kabupaten Merauke, 2014b).

Berdasarkan data dari RSUD, kasus DBD pada pasien rawat inap tahun 2014 sebanyak 164 kasus dengan 1 kematian, sedangkan bulan Januari – Maret tahun 2015 sebanyak 105 kasus dengan 0 kematian. Kasus DBD rawat jalan tahun 2014 sebanyak 73 kasus, namun tidak ada data kasus DBD untuk bulan Desember 2014. Tahun 2015 Januari – Februari dilaporkan sebanyak 23 kasus DBD untuk pasien rawat jalan (RSUD Merauke, 2015a; RSUD Merauke, 2015b; RSUD Merauke, 2014a; RSUD Merauke, 2014b).

Tidak ada data kasus dan kematian akibat DBD di Puskesmas Rimba Jaya dan Puskesmas Kuprik. Berdasarkan data dari puskesmas, pasien yang telah melalui pemeriksaan klinis dan laboratorium dan dicurigai DBD, pasien akan langsung dirujuk ke Rumah Sakit untuk pemeriksaan lebih lanjut (Puskesmas Rimba Jaya, 2014b; Puskesmas Rimba Jaya, 2015b; Puskesmas Kuprik, 2014b; Puskesmas Kuprik, 2015b).

Laboratorium RSUD Merauke berkemampuan untuk melakukan pemeriksaan Darah Rutin, RDT Ig G dan RDT Ig M sebagai penunjang diagnosis. Desa bebas DBD berdasarkan data dari DKK Merauke sebanyak 138 desa, desa sporadis 22 desa, dan desa endemis sebanyak 8 desa.

Tidak ada data mengenai jenis nyamuk vektor atau tersangka vektor DBD yang pernah disurvei/dilaporkan di DKK Merauke. Metode pengendalian vektor DBD yang dilakukan oleh DKK Merauke adalah pemantauan jentik, larvasidasi dan *fogging focus* (P2PL, 2005).

Pada tahun 2014 pemantauan jentik dilakukan hanya pada 5 puskesmas dan didapatkan Angka Bebas Jentik (ABJ) sebesar 56,52 %. Pada tahun 2015 pemantauan

jentik dilakukan di 5 kelurahan dan didapatkan ABJ sebesar 43,5% Jenis larvasida yang digunakan pengendalian vektor DBD adalah Temephos dengan dosis 1 %, namun tidak ada data untuk jumlah rumah yang mendapat larvasidasi. Jenis insektisida yang digunakan untuk *fogging focus* adalah *Cynoff*, Seruni, dan *Gokilath* yang berbahan aktif sipermetrin. Dosis aplikasi insektisida yang digunakan adalah 1 liter Cynoff / 19 liter solar, 1 liter Seruni / 19 liter solar, 80 ml Gokilath / 10 ml solar. Jumlah desa yang mendapat *fogging focus* di tahun 2014 sebanyak 12 desa, dan tahun 2015 sebanyak 17 desa. Tidak ada program lokal spesifik yang dilakukan oleh DKK Merauke dalam pengendalian vektor DBD. Pedoman yang digunakan sebagai acuan pelaksanaan metode pengendalian vektor DBD adalah dari Direktorat Jenderal P2PL (P2PL, 2005).

ii. Spesies nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor Dengue

Survei jentik penular DBD di pemukiman dilakukan di wilayah Kampung Kuprik Distrik Semangga Kabupaten Merauke Papua, daerah tersebut dilaporkan sebagai salah satu daerah endemis DBD dan Chikungunya di kabupaten ini. Hasil survei jentik yang dilakukan pada 100 rumah dapat dilihat pada tabel 5.14.

Tabel 5.14. Hasil konfirmasi Vektor Dengue di wilayah Kampung Kuprik, Kabupaten Merauke Provinsi Papua tahun 2015

Spesies	Jenis ekosistem	Persentase Hasil Konfirmasi Vektor		
		Indeks jentik ( <i>Ae.aegypti</i> )	Hasil Pemeriksaan DBD (RT-PCR) (n/N)	Potensi penularan
<i>Aedes aegypti</i> <i>Ae. albopictus</i>	NHDP	HI : 40% BI : 49% CI : 19,14% ABJ : 60%	0/6 0/2	Potensi penularan tinggi BI >35% (WHO,1994)

Keterangan : NHDP = non-hutan dekat pemukiman; HI : *house index*; BI : *Breteau index*; CI : *Container index*; ABJ : *Angka Bebas Jentik*; (n/N) = jumlah *pool* sampel positif/jumlah *pool* sampel diperiksa; Jumlah *pooling* dengan kisaran 1-25 ekor nyamuk spesies yang sama tiap *pool*;

Berdasarkan Tabel 5.14. dapat diketahui bahwa ada dua spesies nyamuk *Aedes* spp yang berpotensi sebagai vektor dengue di Kampung Kuprik. Kedua jenis tersebut adalah *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*. Namun berdasarkan pemeriksaan laboratorium, tidak ditemukan adanya nyamuk yang positif mengandung virus Dengue maupun virus Chikungunya dari kedua jenis nyamuk yang ditangkap.

Resiko penularan dengue dan chikungunya di wilayah studi cukup besar, ditandai dengan tingginya nilai HI (40%), BI (49%), dan CI (19,14%).

iii. Hasil uji pakan darah pada nyamuk vektor dan terduga vektor DBD

Pengujian pakan darah dilakukan pada sampel nyamuk yang dikoleksi pada saat sedang istirahat di pagi hari. Dari seluruh ekosistem yang dikaji, diperoleh sampel pakan darah dari dua ekosistem, yaitu di hutan dekat pemukiman dan non-hutan dekat pemukiman. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Human Blood Index* spesies *Ae. albopictus* 100% untuk ekosistem hutan dekat pemukiman. Tabel nilai HBI disajikan dalam tabel 5.15.

Tabel 5. 15. Data Persentase HBI Nyamuk Terduga Vektor DBD berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua, Tahun 2015

Nama Spesies	Ekosistem																	
	HDP			HJP			NHDP			NHJP			PDP			PJP		
	+ Human Σ	Diperiksa Σ	%	+ Human Σ	Diperiksa Σ	%	+ Human Σ	Diperiksa Σ	%	+ Human Σ	Diperiksa Σ	%	+ Human Σ	Diperiksa Σ	%	+ Human Σ	Diperiksa Σ	%
<i>Aedes aegypti</i>	-	-	-	-	-	-	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ae. albopictus</i>	1	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan :  $\Sigma$  = jumlah sampel;  $\Sigma$ +Human = jumlah sampel yang positif mengandung darah manusia;  $\Sigma$  = jumlah sampel diperiksa

#### iv. Tempat perkembangbiakan potensial vektor DBD

Hasil survei tempat perkembangbiakan potensial vektor DBD pada 100 rumah adalah 40 rumah positif jentik *Aedes* spp. (HI=40%), dari 256 TPA yang diperiksa ada 49 yang positif jentik *Aedes* spp. (CI=19,14%). Terdapat 8 jenis tempat perkembangbiakan potensial vektor DBD dan chikungunya, yaitu; bak mandi, bak WC, drum, tempayan, ember, ban bekas, dispenser, dan kulkas. Bak mandi, dispenser, ember, dan kulkas merupakan tempat yang dominan ditemukan jentik *Aedes* spp.

#### c. Chikungunya

##### j. Situasi chikungunya di Kabupaten Merauke berdasarkan data sekunder

Tidak ada kasus chikungunya di Kabupaten Merauke baik di data Dinas Kesehatan Kabupaten, RSUD, dan puskesmas. Laboratorium RSUD Merauke belum bisa melakukan pemeriksaan penunjang diagnosis chikungunya seperti pemeriksaan RT-PCR. Tidak pernah dilakukan metode pengendalian vektor chikungunya pada tahun 2014 hingga April 2015.

##### ii. Spesies nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor chikungunya

Survei jentik penular chikungunya di pemukiman dilakukan di wilayah Kampung Kuprik Distrik Semangga Kabupaten Merauke Papua, daerah tersebut dilaporkan sebagai salah satu daerah endemis chikungunya di kabupaten ini. Hasil survei jentik yang dilakukan pada 100 rumah dapat dilihat pada tabel 5.16.

Tabel 5.16. Hasil konfirmasi vektor chikungunya di wilayah Kampung Kuprik, Kabupaten Merauke Provinsi Papua tahun 2015

Nama Spesies	Hasil Konfirmasi Vektor (pemeriksaan lab. dengan metode RT-PCR) (n/N)					
	HDP <sup>a</sup>	HJP <sup>b</sup>	NHDP <sup>c</sup>	NHJP <sup>d</sup>	PDP <sup>e</sup>	PJP <sup>f</sup>
<i>Ae. aegypti</i>	-	-	0/6	-	-	-
<i>Ae. albopictus</i>	-	-	0/2	-	-	-

Berdasarkan Tabel 5.16. dapat diketahui bahwa berdasarkan pemeriksaan laboratorium tidak ditemukan adanya nyamuk yang positif mengandung virus Chikungunya dari kedua jenis nyamuk yang ditangkap.

Resiko penularan chikungunya di wilayah studi cukup besar, ditandai dengan tingginya nilai HI (40%), BI (49%), dan CI (19,14%).

iv. Hasil uji pakan darah pada nyamuk vektor dan terduga vektor chikungunya

Pengujian pakan darah dilakukan pada sampel nyamuk yang dikoleksi pada saat sedang istirahat di pagi hari. Dari seluruh ekosistem yang dikaji, diperoleh sampel pakan darah dari dua ekosistem, yaitu di hutan dekat pemukiman dan non-hutan dekat pemukiman. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Human Blood Index* spesies *Ae. albopictus* 100% untuk ekosistem hutan dekat pemukiman. Tabel nilai HBI disajikan dalam tabel 5.17.

Tabel 5. 17. Data Persentase HBI Nyamuk Terduga Vektor Chikungunya berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua, Tahun 2015

Nama Spesies	Ekosistem																	
	HDP			HJP			NHDP			NHJP			PDP			PJP		
	+ Human Σ	Diperiksa Σ	%	+ Human Σ	Diperiksa Σ	%	+ Human Σ	Diperiksa Σ	%	+ Human Σ	Diperiksa Σ	%	+ Human Σ	Diperiksa Σ	%	+ Human Σ	Diperiksa Σ	%
<i>Aedes aegypti</i>	-	-	-	-	-	-	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ae. albopictus</i>	1	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : Σ = jumlah sampel; Σ+Human = jumlah sampel yang positif mengandung darah manusia; Σ = jumlah sampel diperiksa

iv. Tempat perkembangbiakan potensial vektor Chikungunya.

Hasil survei tempat perkembangbiakan potensial vektor chikungunya pada 100 rumah adalah 40 rumah positif jentik *Aedes* spp. (HI=40%), dari 256 TPA yang diperiksa ada 49 yang positif jentik *Aedes* spp. (CI=19,14%). Terdapat 8 jenis tempat perkembangbiakan potensial vektor DBD dan chikungunya, yaitu; bak mandi, bak WC, drum, tempayan, ember, ban bekas, dispenser, dan kulkas. Bak mandi, dispenser, ember, dan kulkas merupakan tempat yang dominan ditemukan jentik *Aedes* spp.

d. **Japanese encephalitis (JE)**

i. Situasi JE di Kabupaten Merauke berdasarkan data sekunder

Tidak ada laporan kasus JE baik di data Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke maupun RSUD Merauke. Laboratorium RSUD Merauke belum mampu melakukan pemeriksaan untuk JE seperti pemeriksaan ELISA maupun RT-PCR. Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke belum pernah melakukan pengendalian vektor JE.

ii. Spesies nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor JE

Dalam studi ini, beberapa spesies nyamuk berhasil dikoleksi dan diperiksa di laboratorium untuk konfirmasi sebagai vektor JE. Jenis-jenis nyamuk tersebut yaitu: *An. bancroftii*, *An. farauti*, *An. meraukensis*, *An. peditaeniatus*, *Coquillettidia crassipes*, *Coquillettidia* sp., *Culex fuscosephala*, *Cx. gelidus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhynchus*, dan *Cx. vishnui*. Hasil konfirmasi vektor JE secara lebih lengkap di wilayah Kab. Merauke dapat dilihat pada tabel 5.18 berikut.

Tabel 5.18. Hasil konfirmasi Vektor JE di wilayah Kabupaten Merauke Provinsi Papua tahun 2015

Nama Spesies	Hasil Konfirmasi Vektor (pemeriksaan lab. dengan metode RT-PCR) (n/N)					
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP
<i>An. bancroftii</i>	0/17	0/2	-	-	-	-
<i>An. farauti</i>	0/2	-	-	-	-	-
<i>An. meraukensis</i>	-	0/1	-	-	-	-
<i>An. peditaeniatus</i>	-	-	0/2	-	-	-
<i>Cq. crassipes</i>	-	0/2	-	-	-	-
<i>Coquillettidia</i> sp.	-	-	-	0/3	-	-
<i>Cx. fuscocephala</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Cx. gelidus</i>	0/5	-	0/13	0/13	0/6	-
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	0/7	-	0/4	-	0/1	-
<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	0/6	-	0/25	0/1	-	-
<i>Cx. vishnui</i>	0/66	0/57	0/12	0/86	0/73	0/76

Keterangan : HDP = hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = non-hutan dekat pemukiman; NHJP = non-hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP = pantai jauh pemukiman; (n/N) = jumlah *pool* sampel positif/jumlah *pool* sampel diperiksa; Jumlah *pooling* dengan kisaran 1-25 ekor nyamuk spesies yang sama tiap *pool*.

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa nyamuk yang berpotensi sebagai vektor JE tersebar cukup merata di semua ekosistem yang diteliti. Spesies *Cx. vishnui* merupakan nyamuk yang diuji sebagai potensial vektor dengan sebaran distribusi yang paling luas, meliputi semua ekosistem. Hasil pengujian laboratorium terhadap virus JE, seluruhnya negatif virus JE. Meskipun demikian, beberapa jenis nyamuk di atas telah dikonfirmasi sebagai vektor JE di Indonesia pada penelitian sebelumnya, meliputi: *Culex fuscocephala*, *Cx. gelidus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhynchus*, dan *Cx. vishnui*. (Widarso, et al., 2002; Widiarti, et. al, 2009).

iii. Hasil uji pakan darah pada nyamuk vektor dan terduga vektor JE

Pengujian pakan darah dilakukan pada sampel nyamuk yang dikoleksi pada saat sedang istirahat di pagi hari. Dari seluruh ekosistem yang dikaji, diperoleh sampel pakan darah dari empat ekosistem, yaitu di hutan dekat pemukiman, non-hutan dekat pemukiman, non-hutan jauh pemukiman, dan pantai dekat pemukiman. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Human Blood Index* spesies *Cx. quinquefasciatus* 100% untuk ekosistem hutan dekat pemukiman. Tabel nilai HBI disajikan dalam Tabel 5.19.

Tabel 5. 19. Data Persentase HBI Nyamuk Terduga Vektor JE berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua, Tahun 2015

Nama Spesies	Ekosistem																	
	HDP			HJP			NHDP			NHJP			PDP			PJP		
	∑ + Human	∑ Dineriksa	%	∑ + Human	∑ Dineriksa	%	∑ + Human	∑ Diperiksa	%	∑ + Human	∑ Dineriksa	%	∑ + Human	∑ Dineriksa	%	∑ + Human	∑ Diperiksa	%
<i>Cx. Quinquefasciatus</i>	2	2	100	-	-	-	14	18	77,78	-	-	-	5	9	55,56	-	-	-
<i>Cx. vishnui</i>	-	-	-	-	-	-	0	4	0	2	3	66,67	2	3	66,67	-	-	-

Keterangan : ∑ = jumlah sampel; ∑+Human = jumlah sampel yang positif mengandung darah manusia; ∑ = jumlah sampel diperiksa

## e. Filariasis

### i. Situasi filariasis di Kabupaten Merauke berdasarkan data sekunder

Pada tahun 2013 diadakan pengobatan masal penyakit Filariasis dan telah di survei di tahun 2014. Hasil survei menyatakan bahwa Kabupaten Merauke bebas filariasis (Dinkes Kabupaten Merauke, 2013). Laboratorium RSUD Merauke melakukan pemeriksaan mikroskopis untuk menunjang diagnosis. Karena belum ada kasus filariasis sejak dinyatakan bebas filariasis maka metode pengendalian vektor filariasis tidak ada.

### ii. Spesies nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor Filariasis

Nyamuk hasil koleksi dari enam ekosistem dilakukan pemeriksaan laboratorium untuk melihat adanya mikrofilaria. Hasil uji nyamuk untuk konfirmasi vektor filariasis disajikan pada Tabel 5.20.

Di antara seluruh nyamuk yang dikoleksi dan diperiksa, *Cx. vishnui* adalah jenis dengan sebaran yang merata pada semua ekosistem, dan dalam jumlah banyak. Hasil pengujian laboratorium menggunakan metode PCR diketahui bahwa seluruh *pool* nyamuk yang diperiksa, tidak ada yang mengandung *Wuchereria bancrofti*. Spesies nyamuk di Merauke yang pernah dikonfirmasi sebagai vektor *Bancrofti* di Indonesia sebelumnya adalah: *An bancroftii*, *An farauti*, dan *Mn. uniformis*. Sementara *Mn. indiana* diketahui sebagai vektor *Brugia*.

Tabel 5.20. Hasil Konfirmasi Vektor Filariasis berdasarkan ekosistem di Kab. Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015.

Nama Spesies	Hasil Konfirmasi Vektor (pemeriksaan lab. dengan metode PCR) (n/N)					
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP
<i>An. bancroftii</i>	0/19	0/3	0	0	0	0
<i>An. farauti</i>	0/1	0	0	0	0	0
<i>An. meraukensis</i>	0/1	0/1	0	0	0	0
<i>An. peditaeniatus</i>	0	0	0/2	0	0	0
<i>Cq. crassipes</i>	0	0/2	0	0/3	0	0
<i>Cx. gelidus</i>	0/5	0	0/13	0/14	0/6	0
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	0/7	0	0/4	0	0	0
<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	0/6	0/1	0/27	0/1	0/1	0
<i>Cx. vishnui</i>	0/65	0/61	0/12	0/85	0/76	0/76
<i>Mn. indiana</i>	0/11	0/2	0	0	0	0
<i>Mn. uniformis</i>	0/14	0/8	0	0	0	0

Keterangan : HDP = hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = non-hutan dekat pemukiman; NHJP = non-hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP = pantai jauh pemukiman; (n/N) = jumlah *pool* sampel positif/jumlah *pool* sampel diperiksa; Jumlah *pooling* dengan kisaran 1-25 ekor nyamuk spesies yang sama tiap *pool*.

### iii. Hasil uji pakan darah pada nyamuk vektor dan terduga vektor filariasis

Pengujian pakan darah dilakukan pada sampel nyamuk yang dikoleksi pada saat sedang istirahat di pagi hari. Dari seluruh ekosistem yang dikaji, diperoleh sampel pakan darah dari empat ekosistem, yaitu di hutan dekat pemukiman, non-hutan dekat pemukiman, non-hutan jauh pemukiman, dan pantai dekat pemukiman. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Human Blood Index* spesies *Cx. quinquefasciatus* untuk ekosistem hutan dekat pemukiman, spesies *Mn. uniformis* 100% untuk ekosistem hutan dekat pemukiman dan non-hutan jauh pemukiman. Tabel nilai HBI disajikan dalam Tabel 5.21

Tabel 5. 21. Data Persentase HBI Nyamuk Terduga Vektor JE berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua, Tahun 2015

Nama Spesies	Ekosistem																		
	HDP			HJP			NHDP			NHJP			PDP			PJP			
	$\Sigma$ + Human	$\Sigma$ Diperiksa	%	$\Sigma$ + Human	$\Sigma$ Diperiksa	%	$\Sigma$ + Human	$\Sigma$ Diperiksa	%	$\Sigma$ + Human	$\Sigma$ Diperiksa	%	$\Sigma$ + Human	$\Sigma$ Diperiksa	%	$\Sigma$ + Human	$\Sigma$ Diperiksa	%	
<i>Cx. Quinquefasciatus</i>	2	2	100	-	-	-	1	4	18	77,78	-	-	-	5	9	55,56	-	-	-
<i>Mn. uniformis</i>	3	3	100	-	-	-	1	1	100	3	3	66,67	-	-	-	-	-	-	

Keterangan :  $\Sigma$  = jumlah sampel;  $\Sigma$ +Human = jumlah sampel yang positif mengandung darah manusia;  $\Sigma$  = jumlah sampel diperiksa

### 5.2.3. Kabupaten Sarmi

#### 5.2.3.1. Fauna Nyamuk

Tabel 5.22. Sebaran spesies dan Jumlah Nyamuk tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua tahun 2015

Spesies	Ekosistem ( $\Sigma$ )						Jumlah
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
<i>Ae. albopictus</i>	17	0	1	0	8	4	30
<i>Ae. andamanensis</i>	3	4	0	0	163	0	170
<i>Ae. caecus</i>	0	1	0	9	3	0	13
<i>Ae. cancricomes</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Ae. gubernatoris</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Ae. imprimens</i>	0	0	0	8	6	0	14
<i>Ae. mediolineatus</i>	0	0	0	0	193	0	193
<i>Ae. ostentatio</i>	8	9	0	226	18	48	309
<i>Ae. poicilius</i>	1	0	0	1	0	2	4
<i>Ae. quasiferinus</i>	0	2	0	4	11	0	17
<i>Ae. vexans</i>	5	0	6	54	11	185	261
<i>Ae. vigilax</i>	0	1	0	0	21	0	22
<i>Ae. aegypti</i>	0	0	14	0	0	0	14
<i>An. farauti</i>	6	4	0	166	100	63	339
<i>An. annularis</i>	1	0	0	2	0	0	3
<i>An. annulatus</i>	0	0	0	12	0	0	12
<i>An. kochi</i>	0	0	0	4	0	0	4
<i>An. koliensis</i>	1	11	4	5	4	190	215
<i>An. longilostris</i>	0	5	0	0	47	0	52

<i>An. peditaeniatus</i>	0	0	0	15	0	0	15
<i>An. tessellatus</i>	0	0	0	10	0	0	10
<i>An. argyropus</i>	0	0	0	5	0	0	5
<i>An. punctulatus</i>	6	64	10	20	0	0	100
<i>Armigeres subalbatus</i>	12	0	12	0	0	6	30
<i>Cx. gelidus</i>	6	0	1	4	0	14	25
<i>Cx. hutchinsoni</i>	1	1	3	4	0	1	10
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	1	0	72	4	0	15	92
<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	29	0	14	140	0	23	206
<i>Cx. vishnui</i>	8	1	69	92	2	8	180
<i>Mn. dives</i>	0	1	0	3	0	0	4
<i>Mn. papuensis</i>	0	0	0	8	12	0	20
<i>Uranotaenia sp.</i>	1	0	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>104</b>	<b>206</b>	<b>796</b>	<b>599</b>	<b>559</b>	<b>2372</b>

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

Koleksi nyamuk di Kabupaten Sarmi dilaksanakan di enam ekosistem yang tersebar di wilayah Kecamatan Bonggo. Jumlah nyamuk tertangkap sebanyak 2.377 ekor yang terdiri atas 6 genus dan 32 spesies. Sebaran spesies dan jumlah nyamuk tertangkap berdasarkan ekosistem di Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.18.

Dari seluruh spesies yang berhasil dikoleksi, sebanyak 6 spesies genus *Anopheles* sebelumnya belum pernah teridentifikasi dan dilaporkan terdistribusi di wilayah ini. Spesies tersebut adalah *An. annulatus*, *An. argyropus*, *An. kochi*, *An. longirostris*, *An. peditaeniatus*, dan *An. tessellatus*.

#### 5.2.3.2. Hasil Konfirmasi Vektor Penyakit

##### a. Malaria

##### i. Situasi Malaria di Kabupaten Sarmi berdasarkan data sekunder

Berdasarkan data kasus dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi, terdapat 5.565 kasus malaria di tahun 2014 dan 2.097 kasus di tahun 2015. Tidak ada data mengenai jumlah kematian akibat malaria di Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi tahun 2014 – 2015 (Dinkes Kabupaten Sarmi, 2013).

Data kasus malaria tahun 2014 di Puskesmas Sarmi sebanyak 1.112 kasus dan di Puskesmas Bonggo sebanyak 558 kasus. Tahun 2015 bulan Januari – Maret kasus malaria di Puskesmas Sarmi sebanyak 253 kasus dan di Puskesmas Bonggo Januari – April sebanyak 231 kasus, namun tidak ada kematian akibat malaria di masing-masing puskesmas tersebut. Dari 16 desa yang terdapat di wilayah Puskesmas Bonggo, Desa Tetom memiliki kasus malaria tertinggi hingga mencapai 105 kasus, diikuti dengan Desa Kiren 91 kasus (Dinkes Kabupaten Sarmi, 2014a; Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi, 2015a).

Program pengendalian vektor malaria di Kabupaten Sarmi dilakukan oleh Dinas Kesehatan dengan program pembagian kelambu berinsektisida. Program aplikasi kelambu berinsektisida menggunakan kelambu LLINs berukuran 190x180x180cm. Bahan aktif insektisida yang digunakan adalah permethrin dengan dosis 600-800

mg/m<sup>2</sup>. Tidak ada program lokal spesifik yang dilakukan Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi dalam pengendalian vektor malaria (Dinkes Kabupaten Sarmi, 2013).

ii. Spesies *Anopheles* terkonfirmasi dan terduga Vektor Malaria

Spesies *An. farauti*, *An. koliensis* dan *An. punctulatus* merupakan spesies *Anopheles* yang telah dikenal sebagai vektor malaria di Papua. Namun demikian, dari hasil pemeriksaan laboratorium, ketiga jenis *Anopheles* ini tidak teridentifikasi mengandung sporozoit. Secara lengkap, hasil konfirmasi vektor malaria dapat dilihat pada Tabel 5.23.

Tabel 5.23. Hasil Konfirmasi Vektor Malaria Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua Tahun 2015

Nama Spesies <i>Anopheles</i>	Jumlah <i>pool</i> nyamuk terkonfirmasi Vektor Malaria (pemeriksaan lab. Dengan metode nested-PCR) (n/N) <sup>g</sup>					
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP
<i>An.farauti</i>	-	0/1	-	0/8	0/4	0/7
<i>An.koliesis</i>	-	0/1	-	-	0/10	-
<i>An.punctulatus</i>	-	0/1	-	0/1	-	-
<i>An.longirostris</i>	0/1	-	-	-	-	0/1

Keterangan : HDP = hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = non-hutan dekat pemukiman; NHJP = non-hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP = pantai jauh pemukiman; (n/N) = jumlah *pool* sampel positif/jumlah *pool* sampel diperiksa; Jumlah *pooling* dengan kisaran 1-25 ekor nyamuk spesies yang sama tiap *pool*.

iii. Hasil uji pakan darah pada nyamuk vektor dan terduga vektor malaria

Tidak ditemukan nyamuk *Anopheles* spp. yang kenyang darah pada penangkapan nyamuk pagi hari, sehingga pengujian pakan darah tidak dapat dilakukan.

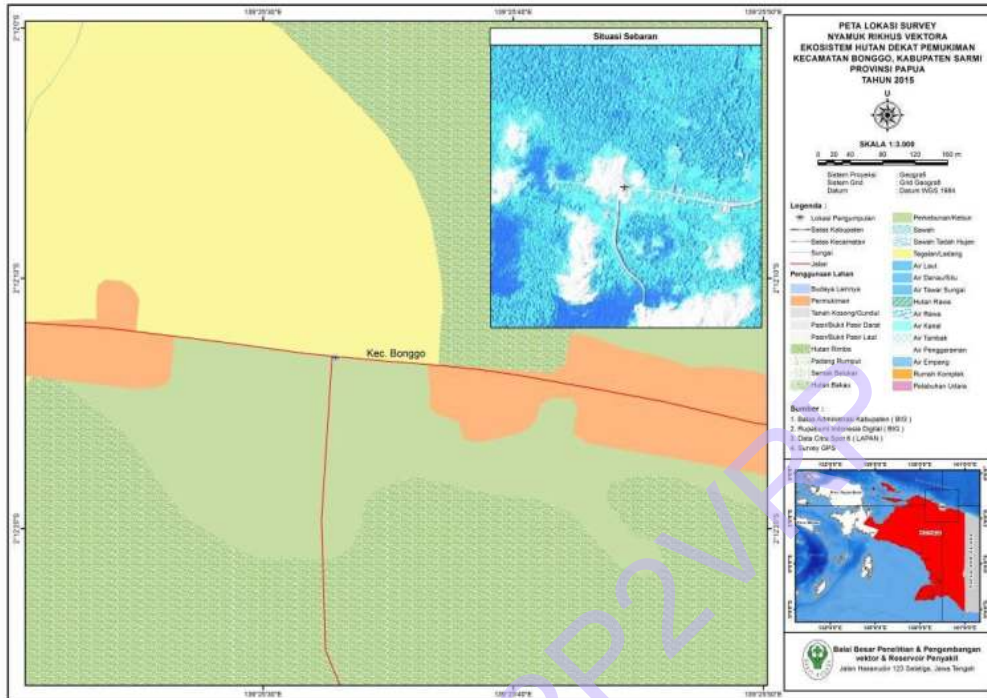
iv. Fluktuasi dan kepadatan nyamuk dari hasil spot survey

Kegiatan *spot* survei entomologi dilakukan 2 kali di tiap ekosistem. Hasil kegiatan penangkapan nyamuk menggunakan metode *human landing collection*, penangkapan sekitar kandang dan penangkapan dengan menggunakan *animal baited trap* antara pukul 18.00-06.00, berhasil dikoleksi 10 jenis nyamuk *Anopheles* spp.

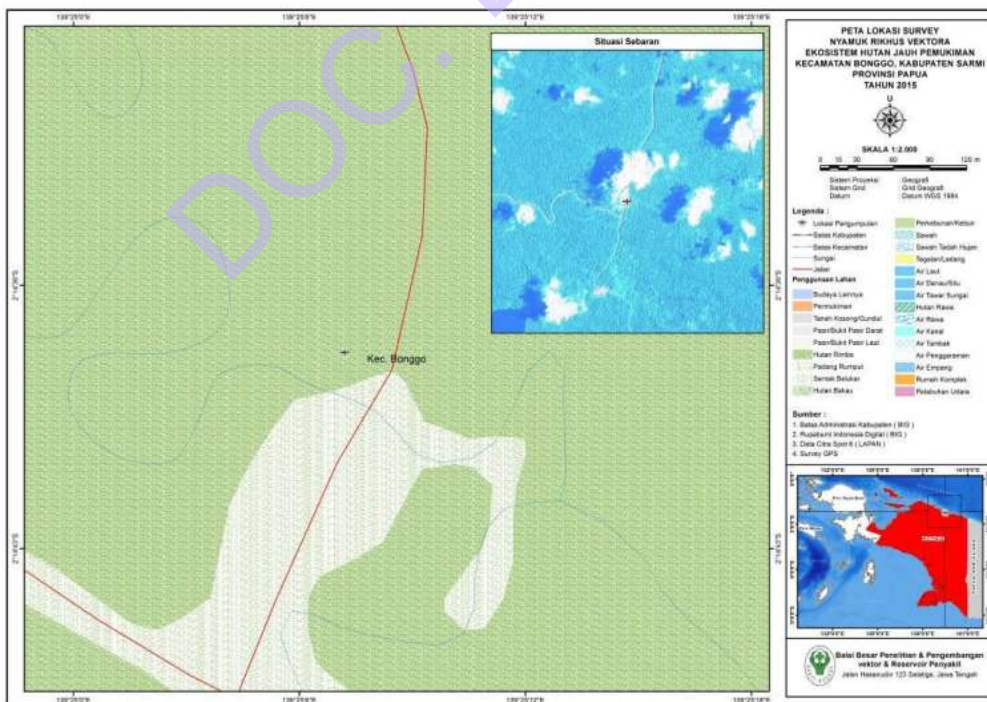
Spesies dominan yang tertangkap adalah *An.farauti* dan *An.koliensis*. Pada penangkapan pertama *An.farauti* mulai terangkap pada pukul 18.00-19.00 malam hingga pukul 05.00-06.00 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia dengan metode UOD teridentifikasi antara pukul 24.00:01.00 dan dengan metode UOL teridentifikasi antara pukul 19.00-20.00 dan pukul 04.00:05.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) di setiap metode yaitu, UOD (0,50), UOL (2,93), ternak (0,07) dan ABT (2,30). Sedangkan pada malam ke empat *An.farauti* mulai terangkap setelah pukul 18.00-19.00 malam sampai dengan pukul 05.00-06.00 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 19.00-20.00 dan 04.00-05.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) di setiap metode yaitu, UOD (0,33), UOL (1,83), ternak (0,20) dan ABT (3,20). Sedangkan spesies *An.koliensis* pada pengamatan malam pertama mulai terangkap setelah pukul 18.00-19.00 malam sampai dengan pukul 04.00-05.00 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 24.00-01.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) di setiap metode yaitu, UOD (1,20), UOL (1,53), ternak (0,03) dan ABT (0,47). Pada pengamatan malam ke empat mulai terangkap setelah pukul 18.00-19.00 malam hingga pukul 04.00-05.00 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 04.00-05.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) di setiap metode yaitu, UOD (1,53), UOL (1,63), ternak (0,07) dan ABT (0,60). Rumus penghitungan MHD :

$$\text{MHD} = \frac{\text{Jumlah nyamuk hinggap tertangkap}}{\text{Jumlah penangkap} \times \text{waktu penangkapan}}$$

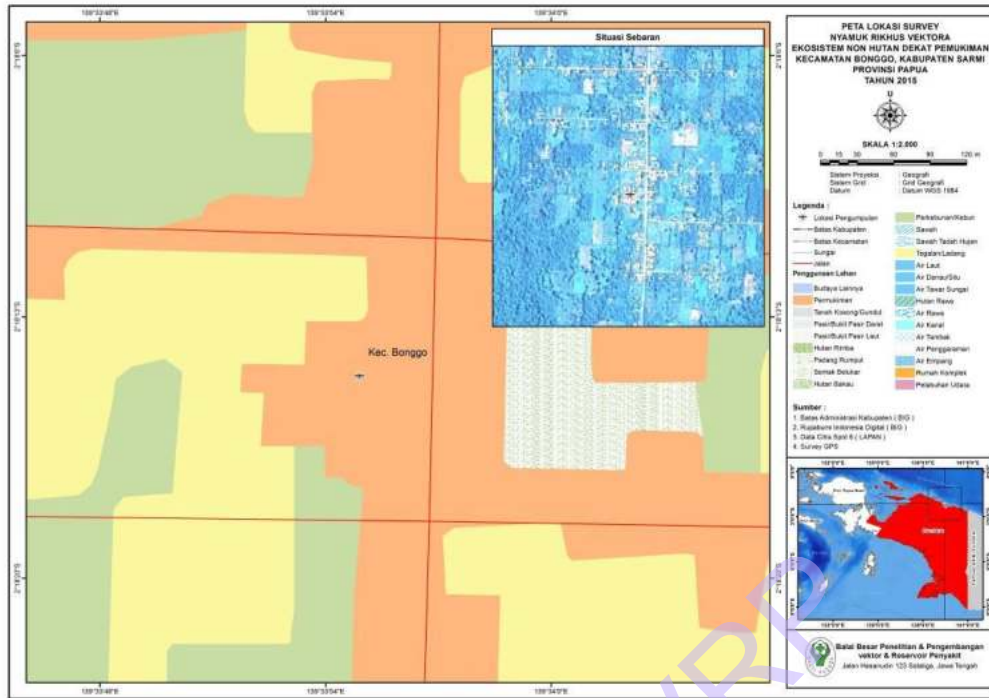
Peta lokasi penangkapan nyamuk di berbagai ekosistem di Kabupaten Merauke, Papua secara rinci dapat dilihat pada Gambar 5.17 s.d 5.22 berikut:



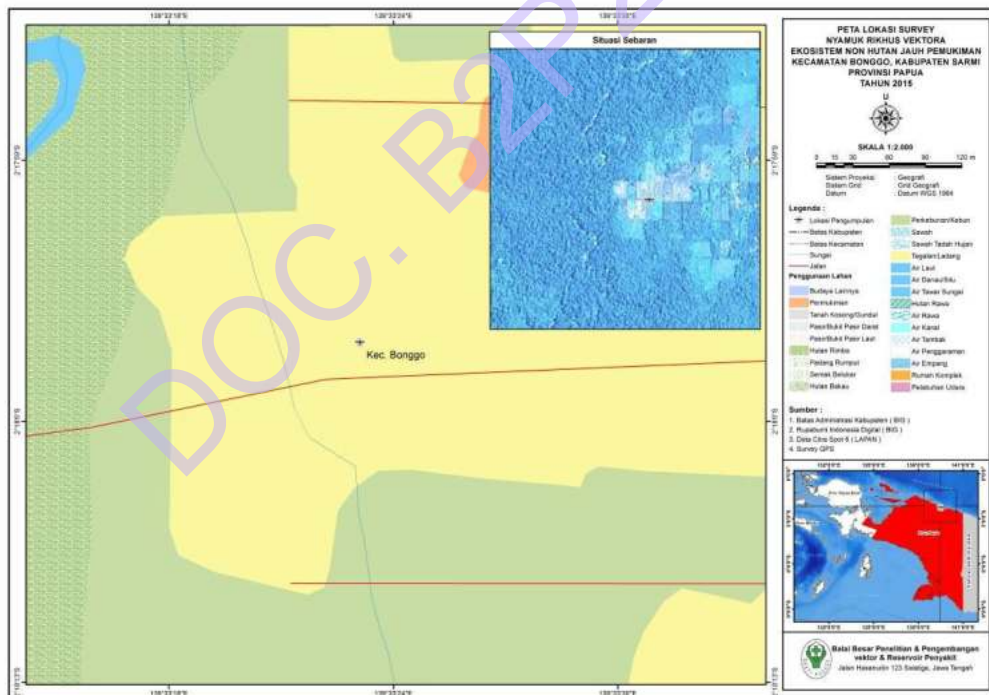
Gambar 5.17. Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bonggo, Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua Tahun 2015



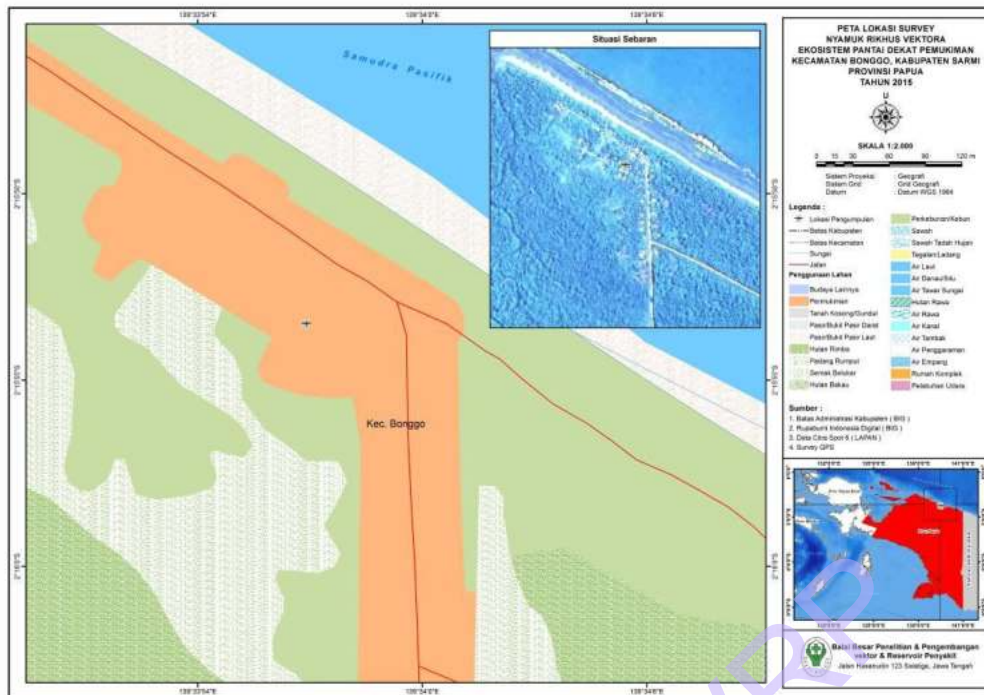
Gambar 5.18. Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bonggo, Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua Tahun 2015



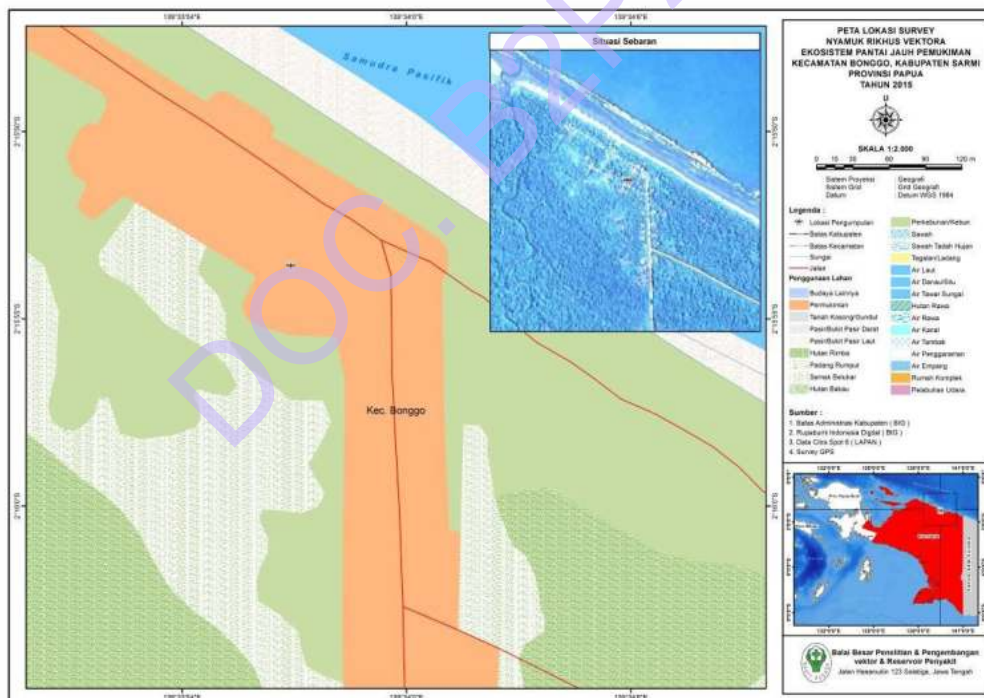
Gambar 5.19. Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan, Kabupaten Sarimi, Provinsi Papua Tahun 2015



Gambar 5.20. Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bonggo, Kabupaten Sarimi, Provinsi Papua Tahun 2015



Gambar 5.21. Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan, Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua Tahun 2015



Gambar 5.22. Peta Lokasi Survey Rikhus Vektora Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan, Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua Tahun 2015

b. **Demam Berdarah Dengue/DBD**

i. Situasi DBD di Kabupaten Sarmi berdasarkan data sekunder

Tidak ada data mengenai kasus DBD di Kabupaten Sarmi baik di data Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota dan puskesmas karena tidak pernah ada kasus. Dikarenakan tidak pernah terjadi kasus DBD di Kabupaten Sarmi, maka tidak pernah dilakukan metode pengendalian vektor DBD.

ii. Spesies nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor DBD

Survei jentik penular DBD di pemukiman dilakukan di wilayah Desa Kiren dengan ekosistem non hutan dekat pemukiman. Hasil survei jentik yang dilakukan pada 100 rumah dapat dilihat pada tabel 5.24.

Tabel 5.24. Hasil konfirmasi Vektor Dengue di wilayah Bonggo, Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua tahun 2015

Spesies	Jenis ekosistem	Persentase Hasil Konfirmasi Vektor		
		Indeks jentik ( <i>Ae.aegypti</i> )	Hasil Pemeriksaan DBD/Chikungunya (RT-PCR) (n/N)	Potensi penularan
<i>Ae. aegypti</i>	NHDP	HI : 64%	0/7 1/10	Potensi penularan tinggi BI >35% (WHO,1994)
<i>Ae.albopictus</i>		BI : 107% CI : 60,11% ABJ : 36%		

Keterangan : NHDP = non-hutan dekat pemukiman; HI : *house index*; BI : *Breteau index*; CI : *Container index*; ABJ : *Angka Bebas Jentik*; (n/N) = jumlah *pool* sampel positif/jumlah *pool* sampel diperiksa; Jumlah *pooling* dengan kisaran 1-25 ekor nyamuk spesies yang sama tiap *pool*;

iii. Hasil uji pakan darah pada nyamuk vektor dan terduga vektor DBD-Chikungunya

Hasil pengujian pakan darah nyamuk *Aedes* spp. dapat dilihat pada Tabel 5.25.

Tabel 5. 25. Data Persentase HBI Nyamuk Terduga Vektor DBD berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua, Tahun 2015

Nama Spesies	Ekosistem																	
	HDP			HJP			NHDP			NHJP			PDP			PJP		
	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%
<i>Ae. albopictus</i>	3	3	100	-	-	-	1	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan :  $\Sigma$  = jumlah sampel;  $\Sigma$ +Human = jumlah sampel yang positif mengandung darah manusia;  $\Sigma$  = jumlah sampel diperiksa

iv. Tempat perkembangbiakan potensial vektor DBD

Hasil survei tempat perkembangbiakan potensial vektor DBD pada 100 rumah adalah 64 rumah positif jentik *Aedes* spp. (HI=64%), dari 176 TPA yang diperiksa ada 106 yang positif jentik *Aedes* spp. (CI=60,11%). Terdapat 9 jenis tempat perkembangbiakan potensial vektor DBD dan chikungunya, yaitu; bak mandi, bak WC, drum, ember, kaleng, ban bekas, vas/pot, tempat minum burung, dan ketiak daun. Drum, ember, dan bak mandi merupakan tempat yang dominan ditemukan jentik *Aedes*.

c. **Chikungunya**

i. Situasi chikungunya di Kabupaten Sarmi berdasarkan data sekunder

Tidak ada data mengenai kasus chikungunya di Kabupaten Sarmi baik di data Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota dan puskesmas karena tidak pernah ada kasus. Dikarenakan tidak pernah terjadi kasus DBD di Kabupaten Sarmi, maka tidak pernah dilakukan metode pengendalian vektor DBD.

ii. Spesies nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor chikungunya

Ditemukan satu *pooling* *Ae. albopictus* yang positif virus Chikungunya pada ekosistem non-hutan dekat pemukiman. Hasil pemeriksaan laboratorium selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.26.

Tabel 5.26. Hasil konfirmasi Vektor Chikungunya di wilayah Bonggo, Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua tahun 2015

Nama Spesies	Hasil Konfirmasi Vektor (pemeriksaan lab. dengan metode RT-PCR) (n/N)					
	HDP <sup>a</sup>	HJP <sup>b</sup>	NHDP <sup>c</sup>	NHJP <sup>d</sup>	PDP <sup>e</sup>	PJP <sup>f</sup>
<i>Ae. aegypti</i>	-	-	0/7	-	-	-
<i>Ae. albopictus</i>	0/4	-	1/10	-	0/7	0/3

Keterangan : HDP = hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = non-hutan dekat pemukiman; NHJP = non-hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP = pantai jauh pemukiman; (n/N) = jumlah *pool* sampel positif/jumlah *pool* sampel diperiksa; Jumlah *pooling* dengan kisaran 1-25 ekor nyamuk spesies yang sama tiap *pool*.

iii. Hasil uji pakan darah pada nyamuk vektor dan terduga vektor Chikungunya

Hasil pengujian pakan darah nyamuk *Aedes* spp. dapat dilihat pada Tabel 5.27.

Tabel 5. 27. Data Persentase HBI Nyamuk Terduga Vektor Chikungunya berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua, Tahun 2015

Nama Spesies	Ekosistem															
	HDP		HJP		NHDP		NHJP		PDP		PJP					
	+ Human	%	+ Human	%	+ Human	%	+ Human	%	+ Human	%	+ Human	%				
Σ	Diperiksa	Σ	Diperiksa	Σ	Diperiksa	Σ	Diperiksa	Σ	Diperiksa	Σ	Diperiksa					
<i>Ae. albopictus</i>	3	3	100	-	-	-	1	1	100	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : Σ = jumlah sampel; Σ+Human = jumlah sampel yang positif mengandung darah manusia; Σ = jumlah sampel diperiksa

iv. Tempat perkembangbiakan potensial vektor Chikungunya

Hasil survei tempat perkembangbiakan potensial vektor chikungunya pada 100 rumah adalah 64 rumah positif jentik *Aedes* spp. (HI=64%), dari 176 TPA yang diperiksa ada 106 yang positif jentik *Aedes* spp. (CI=60,11%). Terdapat 9 jenis tempat perkembangbiakan potensial vektor DBD dan chikungunya, yaitu; bak mandi, bak WC, drum, ember, kaleng, ban bekas, vas/pot, tempat minum burung, dan ketiak daun. Drum, ember, dan bak mandi merupakan tempat yang dominan ditemukan jentik *Aedes* spp.

d. **Japanese encephalitis (JE)**

i. Situasi JE di Kabupaten Sarmi berdasarkan data sekunder

Laporan mengenai penyakit JE di Kabupaten Sarmi berdasarkan informasi dari Dinas Kesehatan maupun puskesmas dilaporkan belum pernah ada kasus JE. Dikarenakan pada tahun 2014 hingga 2015, Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi belum pernah melakukan pengendalian vektor JE.

ii. Spesies nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor JE

Nyamuk yang berhasil dikoleksi adalah genus *Anopheles*, *Armigeres*, dan *Culex*. Spesies terduga vektor JE yang berhasil dikoleksi, yaitu *An. kochi*, *Ar. subalbatus*, *Cx. gelidus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhyncus* dan *Cx. vishnui* (Sumber : Widarso, et al., 2002; Widiarti, et. Al, 2009 ).

Hasil konfirmasi vektor JE secara lebih lengkap di wilayah Kabupaten Sarmi dapat dilihat pada tabel 5.28 berikut.

Tabel 5.28. Hasil konfirmasi Vektor JE di Kabupaten Sarmi, Papua tahun 2015

Spesies	Jumlah pool nyamuk terkonfirmasi Vektor JE (pemeriksaan lab. Dengan metode RT-PCR) (n/N) <sup>9</sup>					
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP
<i>An. farauti</i>	0/1	0	0	0/4	0	-
<i>An. kochi</i>	0/1	0	0	0	0	-
<i>An. punctulatus</i>	0/2	0/1	0	0/1	0	-
<i>An. tessellatus</i>	0	0	0	0/1	0	-
<i>Ar. subalbatus</i>	0/5	0	0/4	0	0	-
<i>Cx. gelidus</i>	0	0	0/5	0/1	0/1	-
<i>Cx. hutchinsoni</i>	0	0	0/1	0	0	-
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	0/1	0	0/5	0/1	0/2	-
<i>Cx. tritaeniorhyncus</i>	0/2	0	0/8	0/8	0/2	-
<i>Cx. vishnui</i>	0/2	0	0/12	0/6	0/2	-

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

iv. Hasil uji pakan darah pada nyamuk vektor dan nyamuk terduga vektor JE

Hasil pengujian pakan darah nyamuk *Cx. quinquefasciatus* dan *Armigeres subalbatus* dapat dilihat pada Tabel 5.29.

Tabel 5. 29. Data Persentase HBI Nyamuk Terduga Vektor JE berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua, Tahun 2015

Nama Spesies	Ekosistem																	
	HDP			HJP			NHDP			NHJP			PDP			PJP		
	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%	+ Human	Diperiksa	%
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	1	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ar. subalbatus</i>	-	-	-	-	-	-	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan :  $\Sigma$  = jumlah sampel;  $\Sigma$ +Human = jumlah sampel yang positif mengandung darah manusia;  $\Sigma$  = jumlah sampel diperiksa

v. Fluktuasi dan kepadatan nyamuk dari hasil spot survey

Kegiatan *spot survei* entomologi dilakukan 2 kali di tiap ekosistem. Hasil penangkapan nyamuk menggunakan metode *human landing collection*, penangkapan sekitar kandang dan penangkapan dengan menggunakan *animal baited trap* antara pukul 18.00-06.00, berhasil dikoleksi 10 spesies nyamuk, pada *spot survei* ini belum berhasil mengkonfirmasi spesies yang menjadi vektor JE di wilayah ini. Spesies *An. kochi*, *An. subalbatus*, *Cx. gelidus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhynchus* dan *Cx. vishnui* merupakan spesies terduga vektor di wilayah tersebut berdasarkan hasil studi yang dilakukan sebelumnya (Widarso, *et al.*, 2002; Widiarti, *et al.*, 2009).

Berdasarkan hasil pengamatan, pada penangkapan pertama, spesies dominan yang tertangkap *Cx. tritaeniorhynchus* dan *Cx. vishnui*. *Culex tritaeniorhynchus* mulai tertangkap setelah pukul 18.00-19.00 malam hingga pukul 05.00-06.00 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia pada metode UOD teridentifikasi antara pukul 20.00-21.00, metode UOL teridentifikasi antara pukul 01.00-02.00. Kepadatan hinggap (MHD) setiap metode yaitu, UOD (0,30), UOL (0,67), ternak (2,07) dan ABT (9,27). Spesies *Cx. vishnui* mulai tertangkap pukul 18.00-19.00 malam hingga pukul 05.00-06.00 pagi. Puncak kepadatan hinggap pada manusia metode UOD teridentifikasi pukul 24.00-01.00, metode UOL pukul 20.00-21.00. Kepadatan hinggap (MHD) di setiap metode yaitu, UOD (1,77), UOL (2,40), Ternak (2,50) dan ABT (3,07).

e. **Filariasis**

i. Situasi filariasis di Kabupaten Sarmi berdasarkan data sekunder

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi disebutkan bahwa kasus baru filariasis di Kabupaten Sarmi ada 76 kasus selama tahun 2014. Untuk puskesmas Bonggo ditemukan 28 kasus baru selama tahun 2014 (Dinkes Kabupaten Sarmi, 2015b; Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi, 2014b).

Menurut Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi dan Puskesmas Bonggo, laporan filariasis belum ada dikarenakan belum ada kegiatan penemuan kasus. Jumlah kasus filariasis pada tahun 2014 di Puskesmas Bonggo terdapat 6 kasus *suspect* yang terdapat di Desa Armopa Srum, Anus Atas, Podena Bawah, Rotea, Korur, dan Tetom (Puskesmas Bonggo, 2014a; Puskesmas Bonggo, 2014b).

ii. Spesies nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor filariasis

Hasil penelitian ditemukan beberapa genus nyamuk terduga vektor filariasis, yaitu *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Armigeres* spp. dan *Culex* spp. Hasil konfirmasi vektor filariasis secara lebih lengkap di Kabupaten Sarmi dapat dilihat pada Tabel 5.30.

Tabel 5.30. Hasil konfirmasi Vektor filariasis di Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua tahun 2015

Spesies	Jumlah pool nyamuk terkonfirmasi Vektor JE (pemeriksaan lab. Dengan metode RT-PCR) (n/N)					
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP
<i>Ae. albopictus</i>	0	0	0	0	0	0/1
<i>Ae. andamanensis</i>	0	0	0	0	0	0/6
<i>Ae. mediolineatus</i>	0	0	0	0	0	0/10
<i>Ae. ostentatio</i>	0	0	0	0	0	0/1
<i>Ae. vigilax</i>	0	0	0	0	0	0/1
<i>An. farauti</i>	0/1	0	0	0	0	0
<i>An. koliensis</i>	0	0	0	0	0/1	0
<i>An. punctulatus</i>	0/2	0/1	0	0	0	0

<i>Ar. subalbatus</i>	0/2	0	0/5	0	0	0
<i>Cx. gelidus</i>	0	0	0	0	0/1	0
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	0	0	0	0	0/2	0
<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	0	0	0	0	0/3	0
<i>Cx. vishnui</i>	0	0	0	0	0/2	0

Keterangan : HDP = hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = non-hutan dekat pemukiman; NHJP = non-hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP = pantai jauh pemukiman; (n/N) = jumlah *pool* sampel positif/jumlah *pool* sampel diperiksa; Jumlah *pooling* dengan kisaran 1-25 ekor nyamuk spesies yang sama tiap *pool*.

iii. Hasil uji pakan darah pada nyamuk vektor dan terduga vektor filariasis

Hasil pengujian pakan darah nyamuk *Cx. quinquefasciatus* dapat dilihat pada Tabel 5.31.

Tabel 5. 31. Data Persentase HBI Nyamuk Terduga Vektor JE berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua, Tahun 2015

Nama Spesies	Ekosistem																	
	HDP			HJP			NHDP			NHJP			PDP			PJP		
	∑ + Human	∑ Diperiksa	%	∑ + Human	∑ Diperiksa	%	∑ + Human	∑ Diperiksa	%	∑ + Human	∑ Diperiksa	%	∑ + Human	∑ Diperiksa	%	∑ + Human	∑ Diperiksa	%
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	1	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : ∑ = jumlah sampel; ∑+Human = jumlah sampel yang positif mengandung darah manusia; ∑ = jumlah sampel diperiksa

iv. Fluktuasi dan kepadatan nyamuk dari hasil spot survey

Kegiatan *spot survei* entomologi dilakukan 2 kali di tiap ekosistem. Hasil kegiatan penangkapan nyamuk menggunakan metode *human landing collection*, penangkapan sekitar kandang dan penangkapan dengan menggunakan *animal baited trap* antara pukul 18.00-06.00, berhasil dikoleksi 13 spesies nyamuk. Pada *spot survei* ini, hasil pemeriksaan laboratorium belum terkonfirmasi spesies vektor filariasis. Akan tetapi, spesies *An. farauti*, *An. koliensis*, *An. punctulatus* dan *Ar. subalbatus* merupakan spesies terduga vektor di kawasan tersebut berdasarkan hasil studi yang dilakukan sebelumnya.

Berdasarkan hasil pengamatan vektor filariasis, pada penangkapan pertama yang dominan *Ae. andamanensis*, *An. farauti* dan *Cx. tritaeniorhynchus*. *Ae. andamanensis*. Spesies *Ae. andamanensis* mulai terangkap setelah pukul 18.00-19.00 malam hingga pukul 05.00-06.00 pagi. Puncak kepadatan hinggap pada manusia dengan metode UOL teridentifikasi pukul 05.00-06.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) di setiap metode yaitu, UOD (0), UOL (3,07), ternak (0) dan ABT (0,07). Spesies *An. farauti* mulai terangkap pukul 18.00 - 19.00 malam hingga pukul 05.00-06.00 pagi. Puncak kepadatan hinggap pada manusia dengan metode UOD teridentifikasi pukul 24.00-01.00, metode UOL pukul 19.00-20.00 dan pukul 04.00-05.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) di setiap metode yaitu, UOD (0,50), UOL (2,93), ternak (0,07) dan ABT (2,30). Spesies *Cx. tritaeniorhynchus* mulai terangkap pukul 18.00-19.00 malam hingga pukul 05.00-06.00 pagi. Puncak kepadatan hinggap pada manusia dengan metode UOD teridentifikasi pukul 20.00-21.00, metode UOL pukul 01.00-02.00 dan pukul 04.00-05.00. Kepadatan hinggap (MHD) pada setiap metode yaitu, UOD (0,30), UOL (0,67), ternak (2,07) dan ABT (9,27).

Penangkapan kedua genus *Aedes* yang dominan adalah spesies *Ae. mediolineatus* yang tertangkap pukul 18.00-19.00 malam hingga pukul 05.00-06.00 pagi. Puncak kepadatan hinggap pada manusia dengan metode UOL teridentifikasi pukul 05.00-06.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) di setiap metode yaitu : UOD (0), UOL (4,70), ternak (0) dan ABT (0). Spesies *Ae. andamanensis* tertangkap pukul 18.00-19.00 malam hingga pukul 05.00-06.00 pagi. Puncak kepadatan hinggap pada manusia dengan metode UOD teridentifikasi pukul 05.00-06.00 dan metode UOL pukul 03.00-04.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) di setiap metode yaitu, UOD (0,03), UOL (2,77), ternak (0) dan ABT (0,07). Spesies *Anopheles farauti* tertangkap pukul 18.00-19.00 malam hingga pukul 05.00-06.00 pagi. Puncak kepadatan hinggap pada manusia dengan metode UOD teridentifikasi pukul 20.00-21.00, metode UOL pukul 18.00-19.00 dan pukul 03.00-04.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) di setiap metode yaitu, UOD (0,33), UOL (1,83), ternak (0,20) dan ABT (3,20). Spesies *Cx. tritaeniorhynchus* tertangkap pukul 18.00-19.00 malam hingga pukul 03.00-04.00 pagi, dengan puncak kepadatan hinggap pada manusia dengan metode UOL pukul 01.00-02.00, dengan kepadatan hinggap (MHD) di setiap metode yaitu, UOD (0), UOL (0,13), ternak (0) dan ABT (2,83).

### 5.3. Hasil Koleksi Data Reservoir

#### 5.3.1. Kabupaten Biak Numfor

##### 5.3.1.1. Distribusi Tikus

Koleksi tikus di Kabupaten Biak Numfor dilaksanakan di enam ekosistem yang tersebar di wilayah 3 wilayah distrik/kecamatan, yaitu: Biak Utara, Biak Kota, dan Samofa. Sebanyak 94 tikus berhasil tertangkap selama pelaksanaan studi, terdiri atas dua genus dan enam species. Genus yang paling banyak ditemukan adalah genus *Rattus* sebanyak 85 ekor (90,43%). Spesies yang dominan tertangkap adalah *Rattus* sp. dan *Rattus tanezumi*. Tikus paling banyak ditangkap di ekosistem yang dekat pemukiman. Sebaran spesies dan jumlah tikus tertangkap berdasarkan ekosistem di Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.32.

Tabel 5.32. Hasil Pengumpulan tikus tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua tahun 2015

Spesies	Ekosistem						Jumlah
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
<i>Melomys</i> sp.	0	4	0	2	0	0	6
<i>Mus</i> sp.	0	0	3	0	0	0	3
<i>Rattus</i> cf. <i>praetor</i>	2	0	0	6	0	0	8
<i>Rattus</i> sp.	15	0	25	1	1	1	43
<i>Rattus tanezumi</i>	14	0	0	0	17	0	31
<i>Rattus</i> cf. <i>tanezumi</i>	3	0	0	0	0	0	3
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>28</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>94</b>

Keterangan: HDP = hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = nonhutan dekat pemukiman; NHJP = non hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP = pantai jauh pemukiman

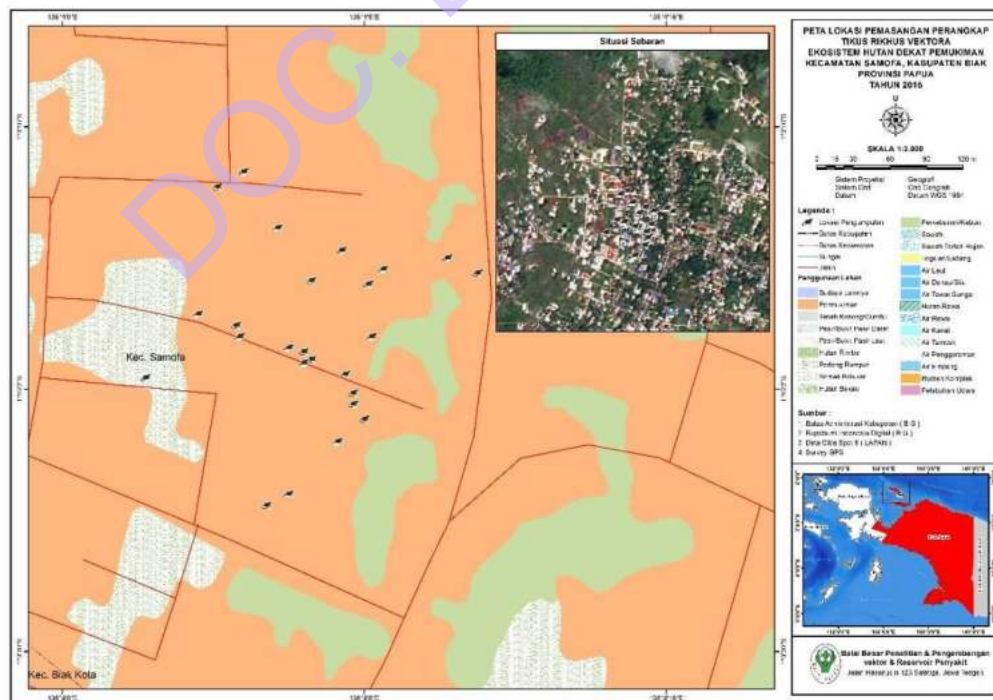
Pada Tabel 5.32 menunjukkan beberapa ekosistem dan lokasi tikus berhasil tertangkap. *Rattus* sp. lebih banyak tertangkap di sekitaran pemukiman/rumah, pekarangan, ladang, dan ekosistem lain. Tikus *Melomys* sp. tertangkap di hutan primer, hutan sekunder, ladang, dan ekosistem lain yang letaknya jauh dari pemukiman. Tikus *Mus* sp. tertangkap pada ekosistem non hutan dekat pemukiman dan lokasi perangkapnya di pemukiman/rumah dan pekarangan.

Tabel 5.33. Hasil Pengumpulan tikus tertangkap berdasarkan Ekosistem dan lokasi penangkapan di Wilayah Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua tahun 2015

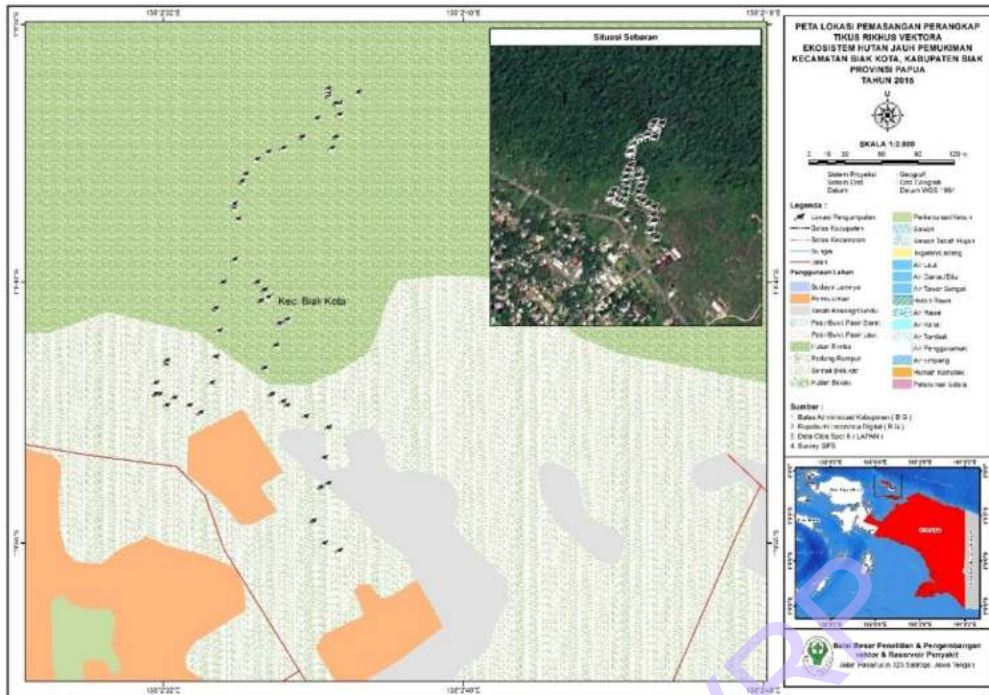
Ekositem	Spesies	Jumlah Tertangkap	Lokasi Tertangkap
HDP	<i>Rattus cf. praetor</i>	2	Pemukiman/rumah (1), Pekarangan(1)
	<i>Rattus sp.</i>	15	Pemukiman/rumah (11), Pekarangan(4)
	<i>Rattus tanezumi</i>	14	Pemukiman/rumah (5), Pekarangan(9)
	<i>Rattus cf. tanezumi</i>	3	Pemukiman/rumah (2), Pekarangan(1)
HJP	<i>Melomys sp.</i>	4	Hutan primer (1), Hutan sekunder(1), Lainnya (2)
NHDP	<i>Mus sp.</i>	3	Pemukiman/rumah (2), Pekarangan(1)
	<i>Rattus sp.</i>	25	Pemukiman/rumah (19), Pekarangan(6)
NHJP	<i>Melomys sp.</i>	2	Ladang (1),Lain (1)
	<i>Rattus cf. praetor</i>	6	Ladang (4),Lain (2)
	<i>Rattus sp.</i>	1	Ladang (1)
PDP	<i>Rattus sp.</i>	1	Pemukiman/rumah (1)
	<i>Rattus tanezumi</i>	17	Pemukiman/rumah (15), Pekarangan(2)
PJP	<i>Rattus sp.</i>	1	Lain (1)

Keterangan:HDP =hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = nonhutan dekat pemukiman; NHJP = non hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP= pantai jauh pemukiman

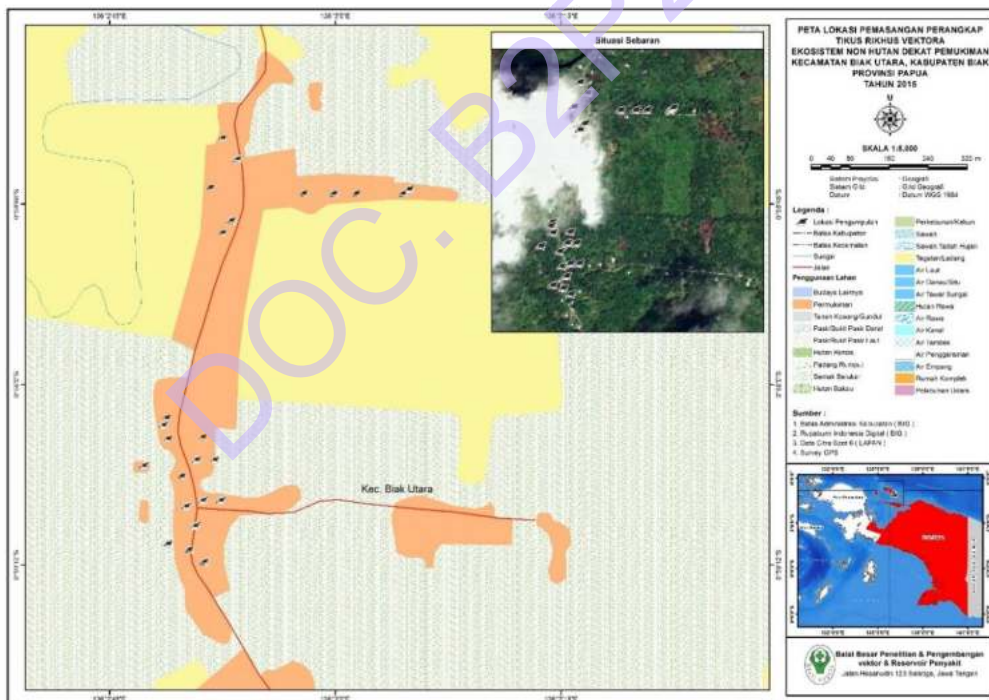
Peta lokasi penangkapan tikus pada masing – masing ekosistem dapat dilihat pada Gambar 5.23 s.d. 5.28 berikut :



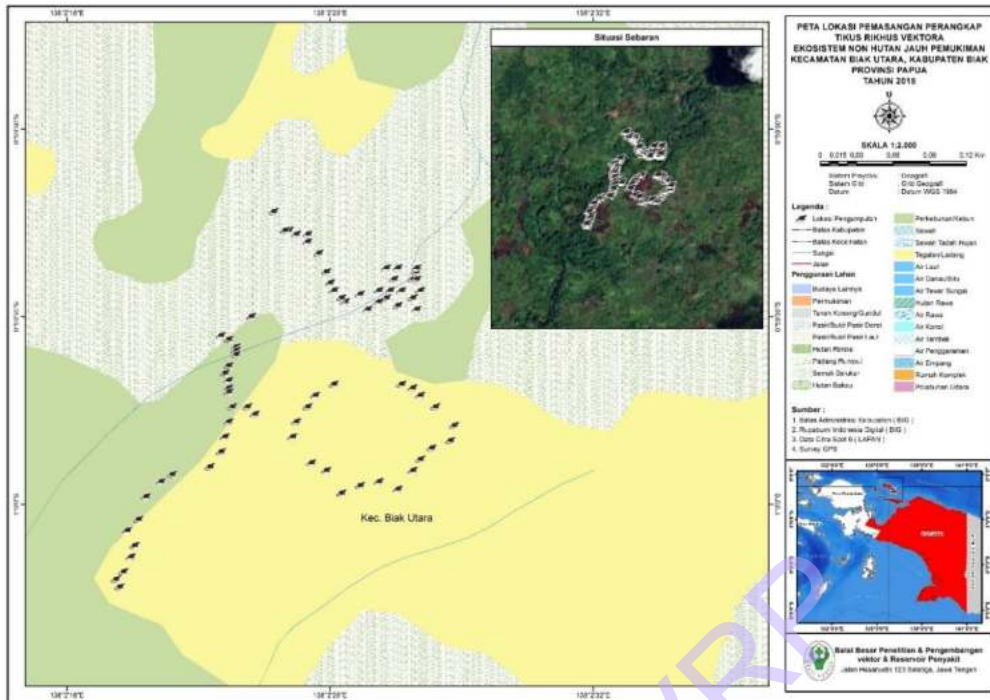
Gambar 5. 23. Peta Lokasi Pemasangan Perangkap Tikus Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Samofa Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015



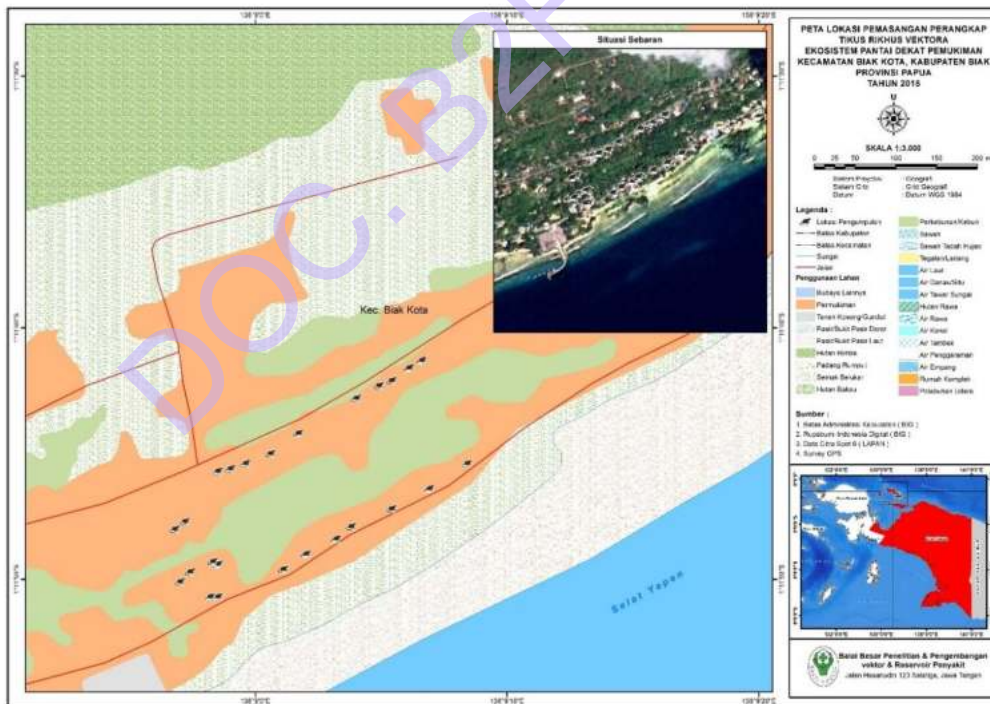
Gambar 5. 24. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Biak Kota Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 25. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Biak Utara Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 26. Peta Lokasi Pemasangan Perangkap Tikus Ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Biak Utara Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 27. Peta Lokasi Pemasangan Perangkap Tikus Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Biak Kota Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015



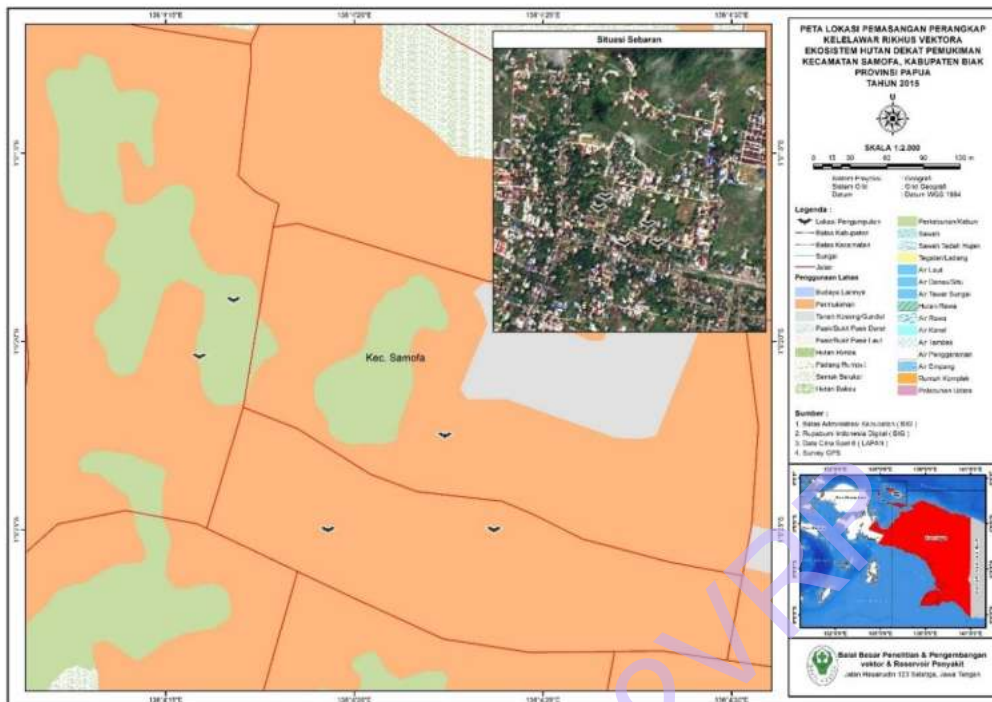
Pada Tabel 5.35 menunjukkan bahwa lokasi tertangkapnya kelelawar didominasi di hutan sekunder dan pekarangan. Lokasi tertangkapnya kelelawar selain di kedua lokasi tersebut adalah ladang dan hutan pantai. Hampir disetiap ekosistem tertangkap kelelawar dengan genus *Dobsonia* sp. Sebaran lokasinya juga beragam diantaranya pekarangan, hutan sekunder, hutan pantai, ladang, dan lainnya. Kelelawar *Macroglossus* sp. dan *Nyctimene* sp. tertangkap pada ekosistem non hutan jauh pemukiman, pantai dekat pemukiman, dan pantai dekat pemukiman. Kelelawar *Pteropus* sp. ditemukan pada ekosistem non hutan jauh pemukiman dan pantai jauh pemukiman.

Tabel 5. 35. Hasil Pengumpulan Keleawar tertangkap berdasarkan Ekosistem dan lokasi penangkapan di Wilayah Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua tahun 2015

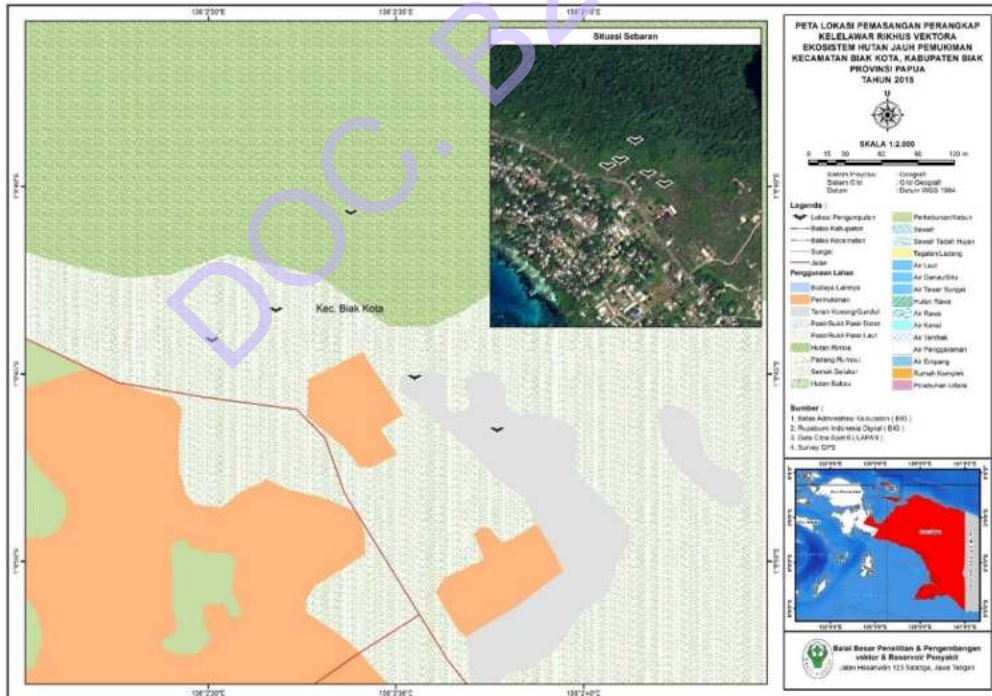
Ekositem	Spesies	Jumlah Tertangkap	Lokasi Tertangkap
HDP	<i>Dobsonia beauforti</i>	10	Pekarangan (10)
	<i>Dobsonia emersa</i>	5	Pekarangan (5)
HJP	<i>Dobsonia beauforti</i>	4	Hutan Sekunder (4)
	<i>Dobsonia emersa</i>	2	Hutan Sekunder (2)
	<i>Dobsonia beauforti</i>	7	Pekarangan (6), Lain (1)
	<i>Dobsonia cf. beauforti</i>	1	Pekarangan (1)
NHDP	<i>Dobsonia emersa</i>	10	Pekarangan (2), Lain (8)
	<i>Dobsonia cf. emersa</i>	1	Lain (1)
	<i>Dobsonia</i> sp.	3	Pekarangan (2), Lain (1)
	<i>Dobsonia cf. beauforti</i>	7	Hutan Sekunder (7)
	<i>Dobsonia cf. emersa</i>	4	Hutan Sekunder (4)
NHJP	<i>Macroglossus minimus</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Nyctimene cf. cyclotis</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Pteropus pohlei</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Dobsonia beauforti</i>	15	Hutan pantai (5) ,Pekarangan Lain (6), Lain (4)
PDP	<i>Dobsonia emersa</i>	9	Hutan pantai(5),Pekarangan(1),Lain (3)
	<i>Macroglossus minimus</i>	3	Hutan pantai(3)
	<i>Nyctimene cyclotis</i>	1	Lain (1)
	<i>Dobsonia beauforti</i>	9	Ladang(5),Pekarangan(1),Lain (3)
	<i>Dobsonia emersa</i>	7	Ladang(1),Pekarangan(5),Lain (1)
PJP	<i>Macroglossus minimus</i>	1	Lain (1)
	<i>Nyctimene cyclotis</i>	2	Pekarangan(1),Lain (1)
	<i>Nyctimene cf. cyclotis</i>	1	Lain (1)
	<i>Pteropus pohlei</i>	1	Lain (1)

Keterangan:HDP =hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = nonhutan dekat pemukiman; NHJP = non hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP= pantai jauh pemukiman

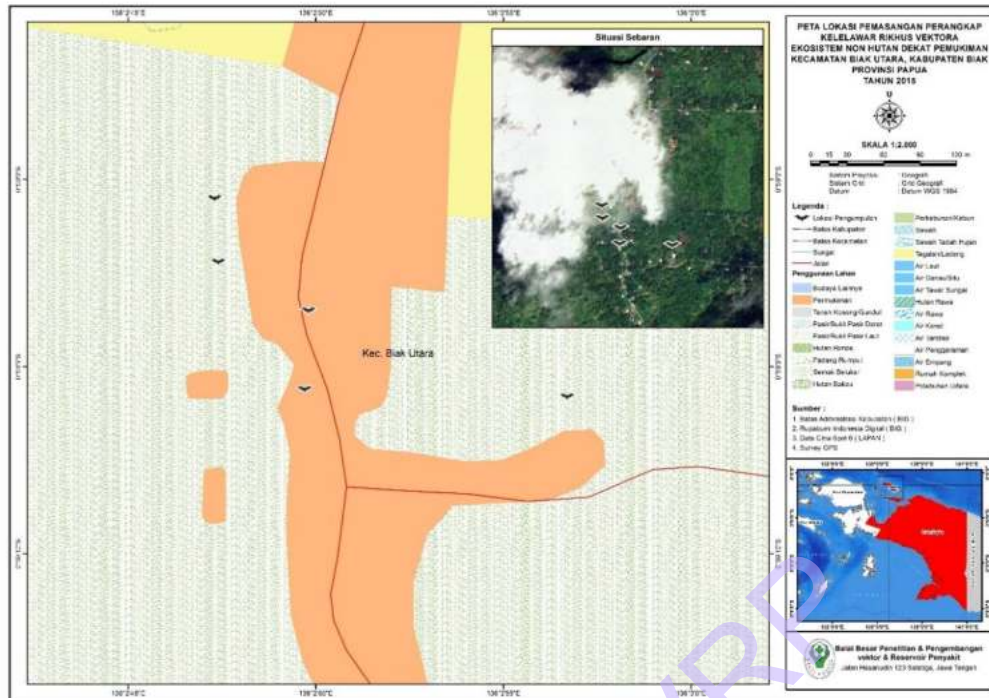
Peta lokasi penangkapan kelelawar pada masing – masing ekosistem dapat dilihat pada Gambar 5.29 s.d. 5.34 berikut :



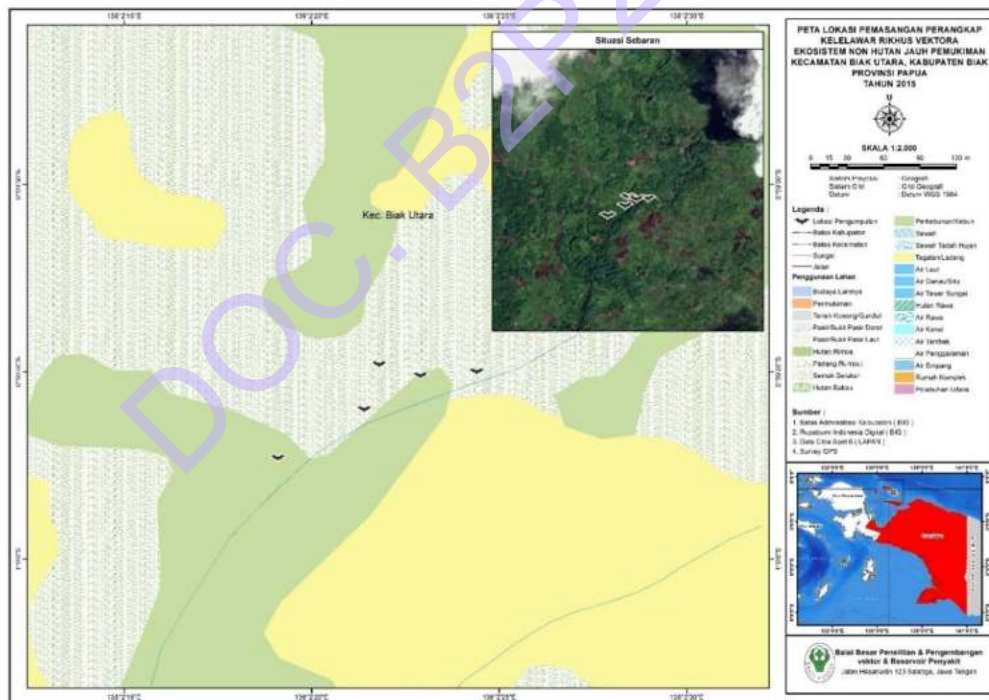
Gambar 5. 29. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Samofa Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015



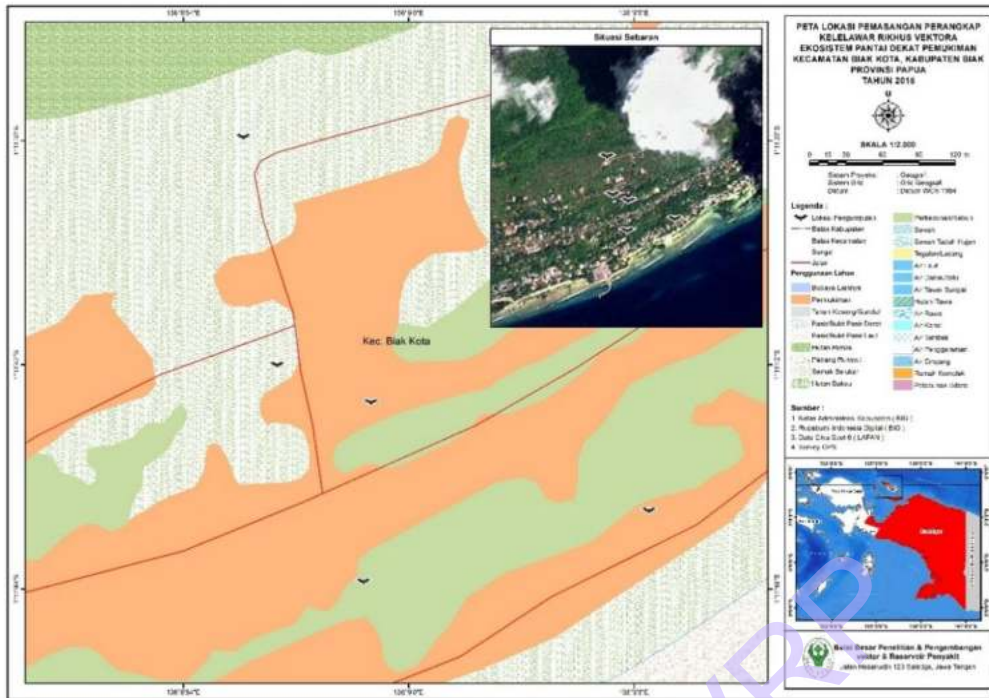
Gambar 5. 30. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Samofa Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015



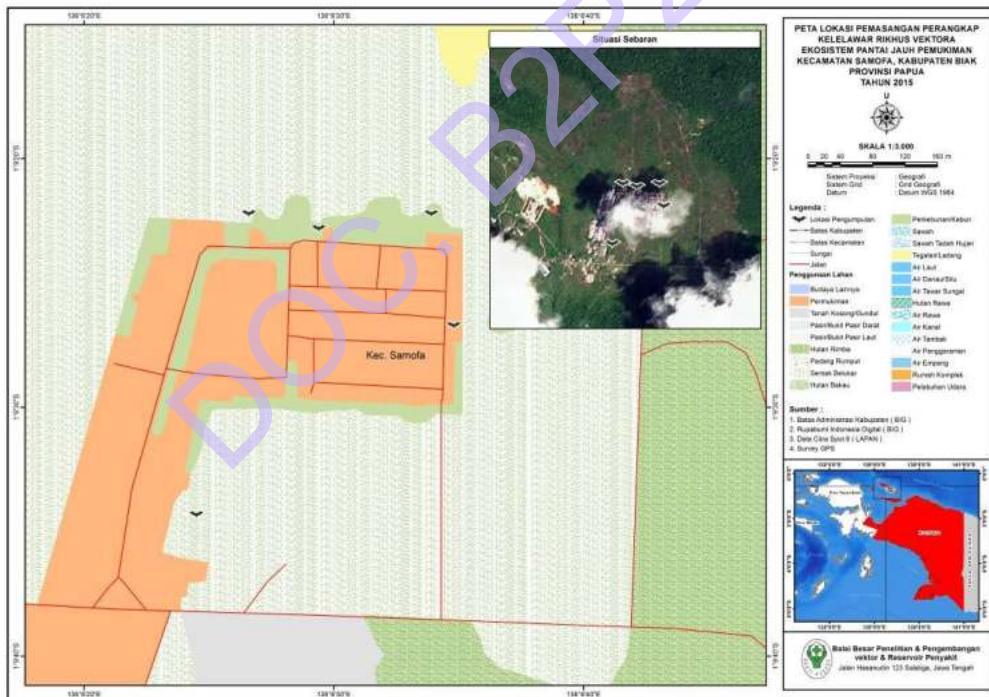
Gambar 5. 31. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Biak Utara Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 32 Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Biak Utara Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 33. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Biak Kota Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 34. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Pantai Jauh Pemukiman Kecamatan Samofa Kabupaten Biak Provinsi Papua 2015

### 5.3.1.3. Hasil Konfirmasi Reservoir Penyakit

#### a. Leptospirosis

##### i. Situasi Leptospirosis di Kabupaten Biak Numfor berdasarkan data sekunder

Pada tahun 2014 sampai April 2015, berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Biak Numfor tidak menemukan kasus leptospirosis, sehingga tidak dibuat laporan kasus leptospirosis. Leptospirosis juga tidak ditemukan dari Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Biak Numfor, baik dari rawat inap maupun rawat jalan. Kemampuan laboratorium RSUD Kabupaten Biak Numfor belum dapat menunjang diagnosa leptospirosis. Kegiatan pengendalian reservoir leptospirosis di wilayah Dinas Kesehatan Kabupaten Biak Numfor belum dilakukan, karena kasus belum ditemukan.

##### ii. Spesies tikus terkonfirmasi reservoir leptospirosis

Dari beberapa spesies tikus yang berhasil dikoleksi dalam studi ini beberapa spesies tertangkap telah dikonfirmasi sebagai reservoir leptospira, yaitu: *Rattus tanezumi*. Pada Rikhus Reservoir ini genus *Rattus sp.* dan *Rattus tanezumi* berdasar pemeriksaan laboratorium dengan uji MAT dan PCR pada beberapa ekosistem dekat pemukiman ditemukan hasil yang positif. Dalam uji MAT sampel yang diperiksa adalah serum tikus, sedangkan pada uji PCR menggunakan sampel ginjal tikus.

Pada ekosistem hutan dekat pemukiman dari 15 genus *Rattus* dengan 1 *Rattus sp.* positif leptospira pada uji MAT dan 2 *Rattus tanezumi* positif leptospira pada uji PCR. Tikus *Rattus tanezumi* ditemukan 2 positif dengan uji MAT dan 6 positif dengan uji PCR. Di ekosistem non-hutan dekat pemukiman dari 25 genus *Rattus* dengan uji MAT tidak ditemukan tikus yang positif leptospira, namun dengan uji PCR ada 2 ekor yang positif. Di ekosistem pantai dekat pemukiman dari 17 spesies *Rattus tanezumi* dengan uji MAT tidak ada tikus yang positif leptospira, namun dengan uji PCR didapatkan 4 ekor tikus positif leptospira. Pada ekosistem jauh dari pemukiman tidak ditemukan tikus yang positif leptospira (Tabel. 5.36).

Tabel 5. 36. Hasil Konfirmasi Reservoir Leptospirosis Pada Tikus Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua Tahun 2015.

Ekosistem	Nama Spesies	Hasil Pemeriksaan Leptospirosis	
		Jumlah Positif (n/N)*	
		Uji MAT	Uji PCR
HDP	<i>Rattus cf. praetor</i>	0/2	0/2
	<i>Rattus sp.</i>	1/15	2/15
	<i>Rattus tanezumi</i>	2/14	6/14
	<i>Rattus cf. tanezumi</i>	0/3	0/3
HJP	<i>Melomys sp.</i>	0/4	0/4
NHDP	<i>Mus sp.</i>	0/3	0/3
	<i>Rattus sp.</i>	0/25	2/25
NHJP	<i>Melomys sp.</i>	0/2	0/2
	<i>Rattus cf. praetor</i>	0/6	0/6
	<i>Rattus sp.</i>	0/1	0/1
PDP	<i>Rattus sp.</i>	0/1	0/1
	<i>Rattus tanezumi</i>	0/17	4/17
PJP	<i>Rattus sp.</i>	0/1	0/1

**Keterangan:** HDP=hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP=non hutan dekat pemukiman; NHJP=non hutan jauh pemukiman; PDP=pantai dekat pemukiman; PJP=pantai jauh pemukiman; (n/N)=jumlah sampel positif/jumlah sampel diperiksa.

iii. Spesies kelelawar yang terkonfirmasi menjadi reservoir leptospira

Hasil pemeriksaan serum kelelawar menggunakan uji MAT tidak ditemukan kelelawar positif terinfeksi leptospira. Hasil konfirmasi leptospirosis pada kelelawar di kabupaten Biak Numfor menggunakan serum yang diuji MAT tidak ditemukan kelelawar yang positif terhadap Leptospira. (Tabel 5.37)

Tabel 5.37. Hasil Konfirmasi Reservoir *leptospirosis* Pada Kelelawar Berdasarkan Ekosistem Di Wilayah Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua Tahun 2015.

Ekosistem	Nama Spesies	Hasil Pemeriksaan Leptospirosis
		Jumlah Positif (n/N)*
		Uji MAT
HDP	<i>Dobsonia beaufortii</i>	0/10
	<i>Dobsonia emersa</i>	0/5
HJP	<i>Dobsonia beaufortii</i>	0/4
	<i>Dobsonia emersa</i>	0/2
NHDP	<i>Dobsonia beaufortii</i>	0/7
	<i>Dobsonia cf. beaufortii</i>	0/1
	<i>Dobsonia emersa</i>	0/1
	<i>Dobsonia cf. emersa</i>	0/10
NHJP	<i>Dobsonia sp.</i>	0/3
	<i>Dobsonia cf. beaufortii</i>	0/7
	<i>Dobsonia cf. emersa</i>	0/4
	<i>Macroglossus minimus</i>	0/1
	<i>Nyctimene cyclotis</i>	0/1
PDP	<i>Pteropus pohlei</i>	0/1
	<i>Dobsonia beaufortii</i>	0/15
	<i>Dobsonia emersa</i>	0/9
	<i>Macroglossus minimus</i>	0/3
	<i>Nyctimene cyclotis</i>	0/1
PJP	<i>Dobsonia beaufortii</i>	0/9
	<i>Dobsonia emersa</i>	0/7
	<i>Macroglossus minimus</i>	0/1
	<i>Nyctimene cyclotis</i>	0/3
	<i>Pteropus pohlei</i>	0/1

**Keterangan:** HDP=hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP=non hutan dekat pemukiman; NHJP=non hutan jauh pemukiman; PDP=pantai dekat pemukiman; PJP=pantai jauh pemukiman; (n/N)=jumlah sampel positif/jumlah sampel diperiksa.

## b. Hantavirus

### i. Situasi Hantavirus di Kabupaten Biak Numfor berdasarkan data sekunder

Pada tahun 2014 sampai April 2015, berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Biak Numfor tidak menemukan kasus hantavirus, sehingga tidak dibuat laporan kasus hantavirus. Hantavirus juga tidak ditemukan dari Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Biak Numfor, baik dari rawat inap maupun rawat jalan. Kemampuan laboratorium RSUD Kabupaten Biak Numfor belum dapat menunjang diagnosa penyakit hantavirus. Kegiatan pengendalian terkait dengan penyakit hantavirus terhadap reservoir di wilayah Dinas Kesehatan Kabupaten Biak Numfor belum dilakukan, karena kasus belum ditemukan.

### ii. Spesies tikus terkonfirmasi reservoir Hantavirus

Dalam studi ini ada 1 spesies dan 1 genus yang positif hantavirus dengan uji ELISA. Satu ekor *Melomys* sp. dari 4 ekor yang tertangkap di ekosistem hutan jauh pemukiman positif hantavirus. Satu ekor *Rattus tanezumi* dari 17 ekor yang tertangkap di pantai dekat pemukiman juga teridentifikasi hantavirus. Dari beberapa uji ELISA yang menunjukkan hasil positif kemudian dikonfirmasi ulang menggunakan uji PCR. Dari konfirmasi menggunakan uji PCR menunjukkan *Melomys* sp. dan *Rattus tanezumi* teridentifikasi positif hantavirus. Belum pernah dilaporkan adanya kasus dan tikus sebagai reservoir di Kabupaten Biak Numfor. Secara lebih lengkap, hasil konfirmasi reservoir hantavirus dapat dilihat pada Tabel 5.38.

Tabel 5. 38. Hasil Konfirmasi reservoir Hantavirus Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua Tahun 2015

Ekosistem	Nama Spesies	Hasil Pemeriksaan Hantavirus Jumlah Positif (n/N)*	
		Uji ELISA	Uji PCR
HDP	<i>Rattus cf. praetor</i>	0/2	-
	<i>Rattus</i> sp.	0/15	-
	<i>Rattus tanezumi</i>	0/14	-
	<i>Rattus cf. tanezumi</i>	0/3	-
HJP	<i>Melomys</i> sp.	1/4	1/1
NHDP	<i>Mus</i> sp.	0/3	-
	<i>Rattus</i> sp.	0/25	-
NHJP	<i>Melomys</i> sp.	0/2	-
	<i>Rattus cf. praetor</i>	0/6	-
	<i>Rattus</i> sp.	0/1	-
PDP	<i>Rattus</i> sp.	0/1	-
	<i>Rattus tanezumi</i>	1/17	1/1
PJP	<i>Rattus</i> sp.	0/1	-

**Keterangan:** HDP=hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP=non hutan dekat pemukiman; NHJP=non hutan jauh pemukiman; PDP=pantai dekat pemukiman; PJP=pantai jauh pemukiman; (n/N)=jumlah sampel positif/jumlah sampel diperiksa.

## 5.3.2. Kabupaten Merauke

### 5.3.2.1. Distribusi Tikus

Koleksi tikus di Kabupaten Merauke dilaksanakan di enam ekosistem yang tersebar di 2 wilayah kecamatan, yaitu: Semangga dan Merauke. Sebanyak 78 ekor tikus dilaporkan tertangkap selama pelaksanaan studi, terdiri atas 2 genus dan 3 spesies. Sebaran spesies

dan jumlah tikus tertangkap berdasarkan ekosistem di Kabupaten Merauke, Provinsi Papua secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.39

Tabel 5.39. Hasil Pengumpulan tikus tertangkap berdasarkan ekosistem di wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua tahun 2015

Spesies	Ekosistem						Jumlah
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
<i>Hydromys chrysogaster</i>	0	0	0	5	0	1	6
<i>Rattus sp.</i>	24	2	14	4	24	2	70
<i>Rattus tanezumi</i>	0	0	0	0	0	2	2
<b>Total</b>	24	2	14	9	24	5	78

Keterangan: HDP = hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = nonhutan dekat pemukiman; NHJP = non hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP = pantai jauh pemukiman

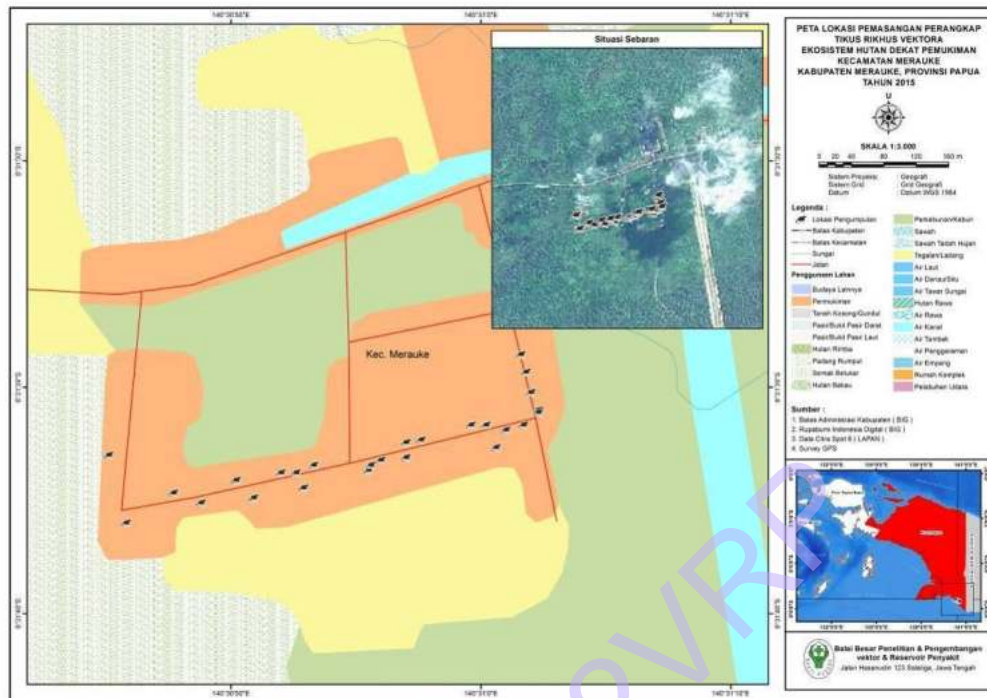
Individu sampel yang didapatkan di setiap ekosistem memiliki lokasi tempat tinggal yang berbeda, paparan jumlah sampel yang tertangkap berdasarkan jenis lokasi penangkapan dapat dilihat pada (Tabel 5.29) Seluruh sampel yang ditemukan dapat diidentifikasi hingga tingkat genus, dan sebagian sampel dapat diidentifikasi hingga tingkat spesies, yaitu *Hydromys chrysogaster* dan *Rattus tanezumi*. Spesies yang memiliki distribusi terbesar adalah *Rattus sp.* (89,74%) yang ditemukan di semua ekosistem di lokasi pengambilan data. Beberapa jenis dari sampel ditemukan di habitat yang tidak umum, yaitu *Rattus tanezumi* yang umumnya berasosiasi dengan pemukiman, ditemukan di hutan pantai, dan *Hydromys chrysogaster* yang umumnya ditemukan di badan air seperti sungai dan rawa, ditemukan di tengah ladang jagung.

Tabel 5.40. Hasil Pengumpulan tikus tertangkap berdasarkan Ekosistem dan lokasi penangkapan di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua tahun 2015

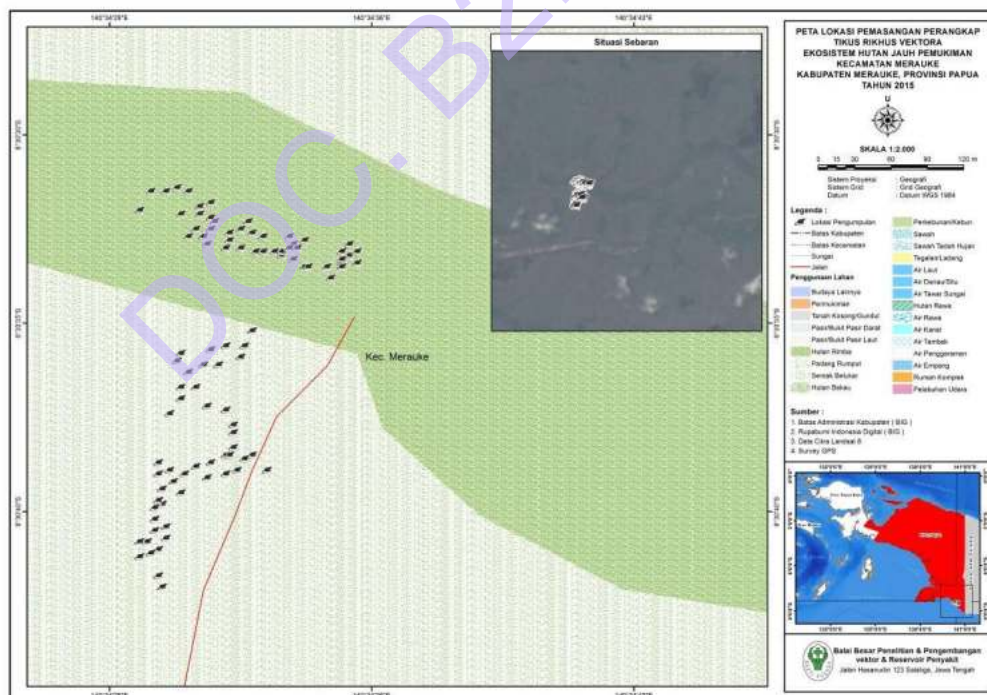
Ekositem	Spesies	Jumlah Tertangkap	Lokasi Tertangkap
HDP	<i>Rattus sp.</i>	24	Pemukiman(24)
HJP	<i>Rattus sp.</i>	2	Hutan primer (2)
NHDP	<i>Rattus sp.</i>	14	Pemukiman/rumah (14)
NHJP	<i>Hydromyschrysogaster</i>	5	Sawah ( 5)
	<i>Rattus sp.</i>	4	Sawah (4)
PDP	<i>Rattus sp.</i>	24	Pemukiman/rumah (24)
PJP	<i>Hydromyschrysogaster</i>	1	Pantai (1)
	<i>Rattus sp.</i>	2	Pantai (2)
	<i>Rattus tanezumi</i>	2	Pantai (2)

Keterangan: HDP = hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = nonhutan dekat pemukiman; NHJP = non hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP = pantai jauh pemukiman

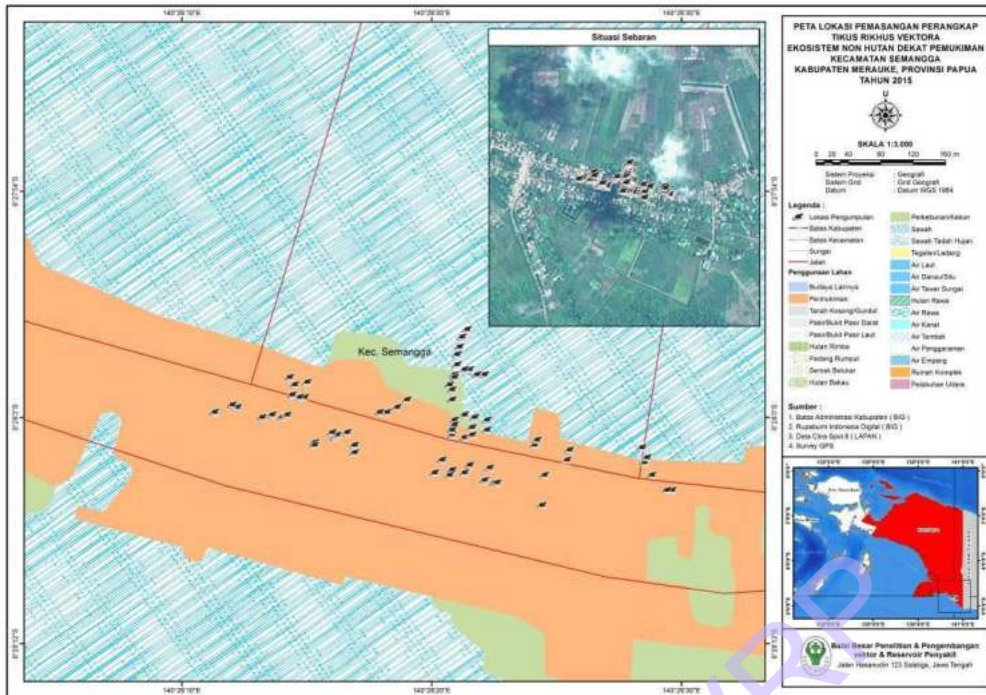
Peta lokasi penangkapan tikus pada masing – masing ekosistem dapat dilihat pada Gambar 5.35 s.d. 5.40 berikut :



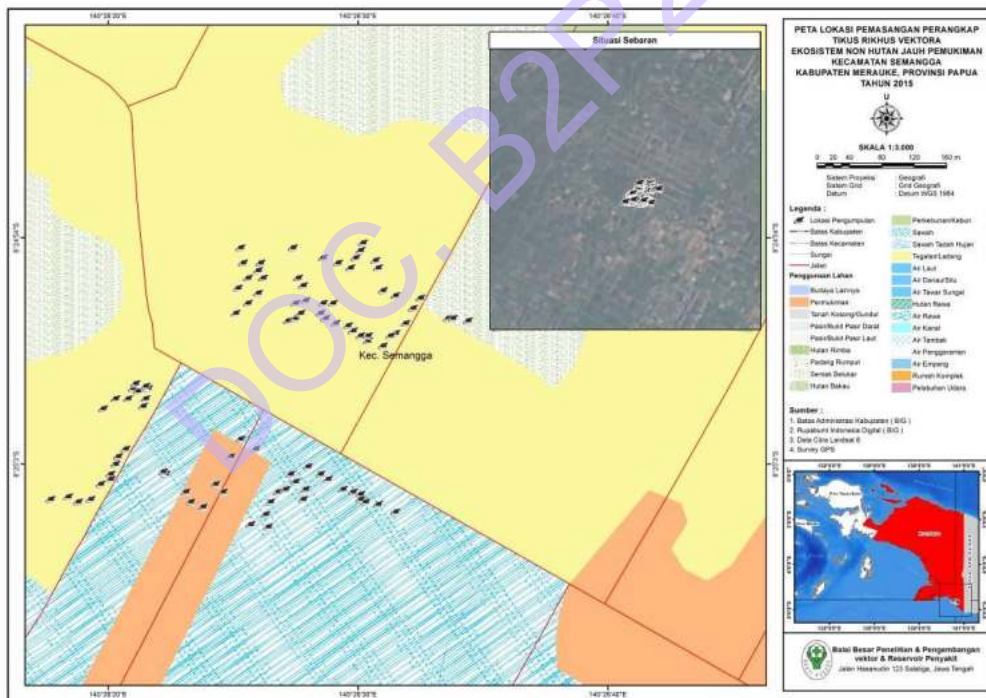
Gambar 5. 35. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Merauke Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015



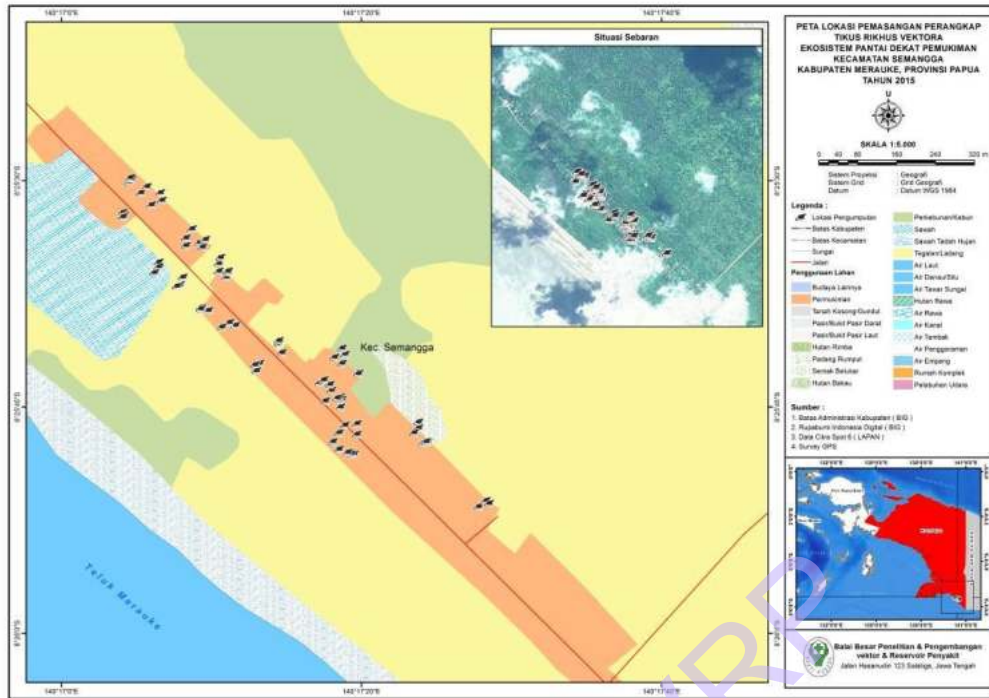
Gambar 5. 36. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Merauke Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 37. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Semangga Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 38. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Semangga Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 39. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Semangga Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 40 Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Pantai Jauh Pemukiman Kecamatan Semangga Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015

### 5.3.2.2. Distribusi Kelelawar

Koleksi kelelawar di Kabupaten Merauke dilaksanakan di enam ekosistem yang tersebar di wilayah 2 wilayah kecamatan, yaitu: Semangga dan Merauke. Sebanyak 31 ekor kelelawar dilaporkan tertangkap selama pelaksanaan studi, terdiri atas 5 genus dan 8 spesies.

Sebaran spesies dan jumlah kelelawar tertangkap berdasarkan ekosistem di Kabupaten Merauke, Provinsi Papua secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.41.

Tabel 5.41. Hasil Pengumpulan kelelawar tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua tahun 2015

Spesies	Ekosistem						Jumlah
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
<i>Macroglossus minimus</i>	1	1	0	1	1	0	4
<i>Macroglossus cf. minimus</i>	0	0	0	1	7	0	8
<i>Pipistrellus cf. papuanus</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Pipistrellus sp.</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Dobsonia magna</i>	0	0	5	0	0	0	5
<i>Nyctimene aello</i>	0	0	3	0	0	0	3
<i>Nyctimene sp.</i>	0	0	0	0	0	5	5
<i>Pteropus sp.</i>	0	0	0	1	3	0	4
Total	3	1	8	3	11	5	31

Keterangan: HDP = hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = nonhutan dekat pemukiman; NHJP = non hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP = pantai jauh pemukiman

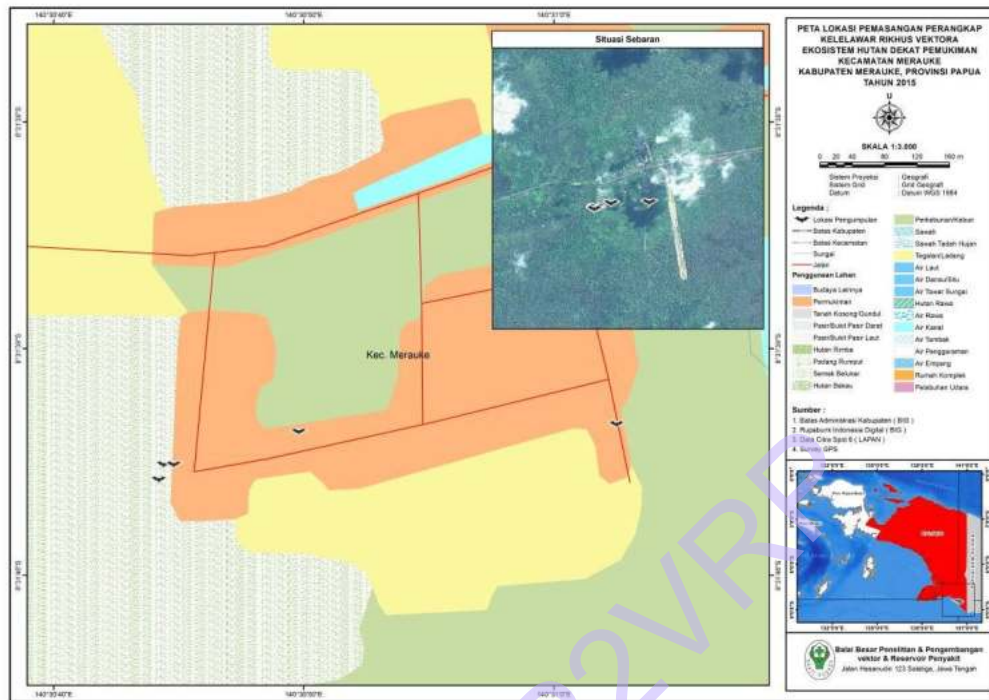
Pada Tabel 5.42 menunjukkan pada ekosistem hutan dekat pemukiman seluruh sampel didapatkan pada daerah lahan warga yang merupakan semak belukar, dan disertai dengan bamboo dan pisang. Sebagian besar sampel ditemukan berdekatan dengan kebun, terkait dengan sumber makanan sebagian besar kelelawar yang ditemukan yang merupakan pemakan nektar dan buah. Seluruh sampel kelelawar yang ditemukan dapat diidentifikasi hingga tingkat genus, beberapa dapat diidentifikasi hingga tingkat spesies, yaitu *Macroglossus minimus*, *Dobsonia magna*, dan *Nyctimene aello*, sedangkan beberapa sampel lain masih memerlukan konfirmasi jenis. Jenis yang paling banyak ditemukan adalah *macroglossus cf. minimus*. (25,81%).

Tabel 5.42. Hasil Pengumpulan kelewar tertangkap berdasarkan ekosistem dan lokasi penangkapan di wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua tahun 2015.

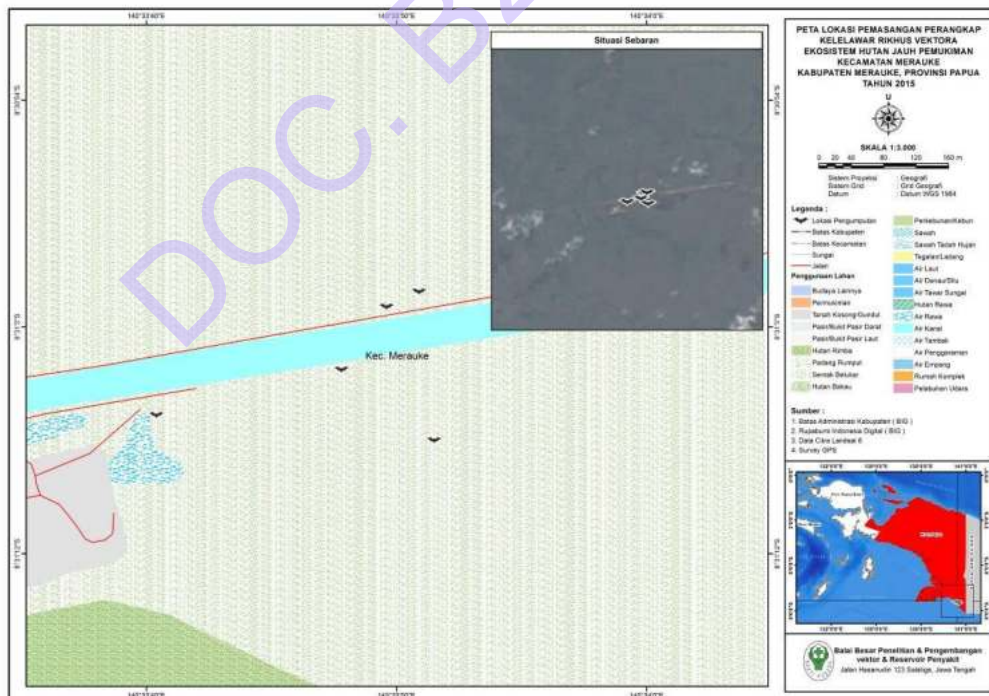
Ekosistem	Spesies	Jumlah Tertangkap	Lokasi Tertangkap
HDP	<i>Macroglossus minimus</i>	1	Lain (1)
	<i>Pipistrellus cf. papuanus</i>	1	Lain (1)
	<i>Pipistrellus sp.</i>	1	Lain (1)
HJP	<i>Macroglossus minimus</i>	1	Hutan Primer (1)
NHDP	<i>Dobsonia magna</i>	5	Kebun (5)
	<i>Nyctimene aello</i>	3	Kebun (3)
NHJP	<i>Macroglossus minimus</i>	1	Kebun (1)
	<i>Macroglossus cf. minimus</i>	1	Kebun (1)
	<i>Pteropus sp.</i>	1	Kebun (1)
PDP	<i>Macroglossus cf. Minimus</i>	8	Kebun (8)
	<i>Pteropus sp.</i>	3	Kebun (1)
PJP	<i>Nyctimene sp.</i>	5	Hutan pantai (5)

Keterangan: HDP = hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = nonhutan dekat pemukiman; NHJP = non hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP = pantai jauh pemukiman

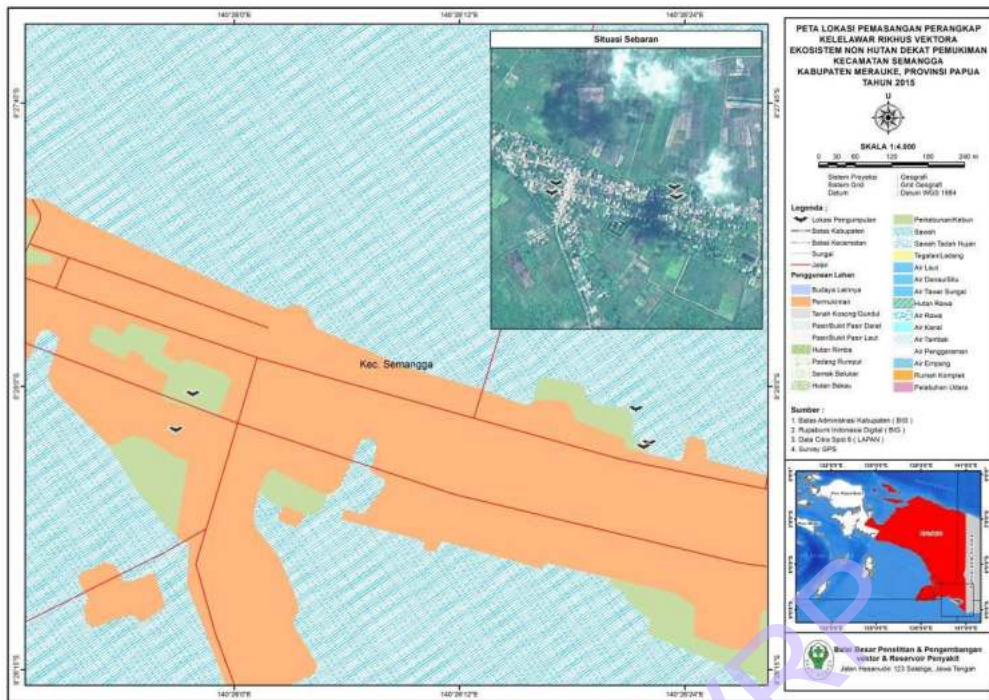
Peta lokasi penangkapan kelelawar pada masing – masing ekosistem dapat dilihat pada Gambar 5.41 s.d. 5.46 berikut :



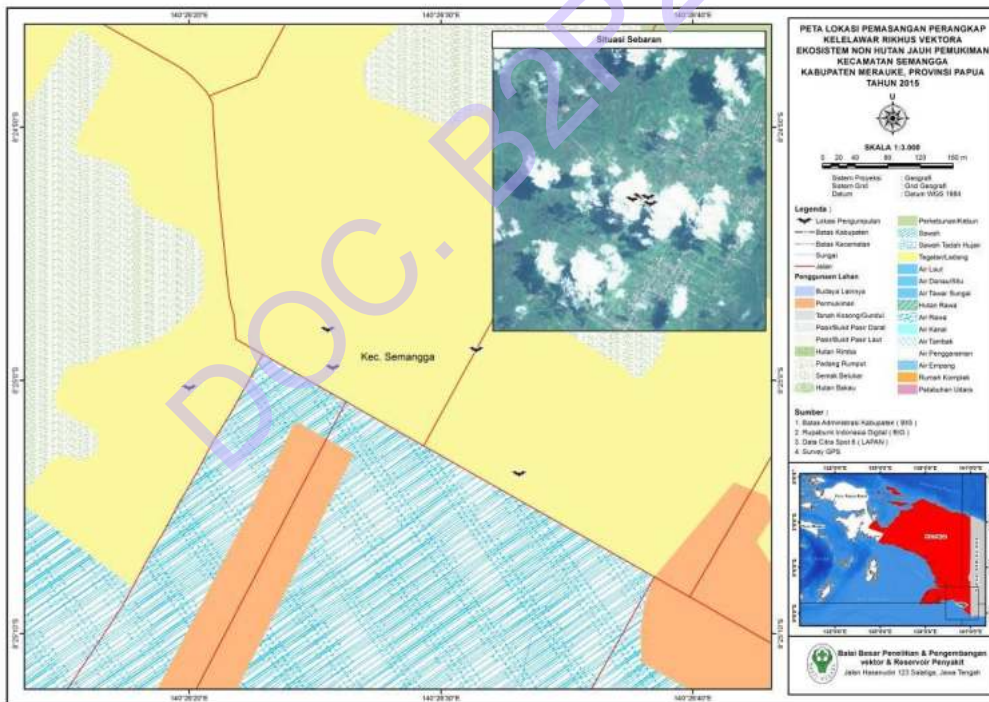
Gambar 5. 41. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Merauke Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015



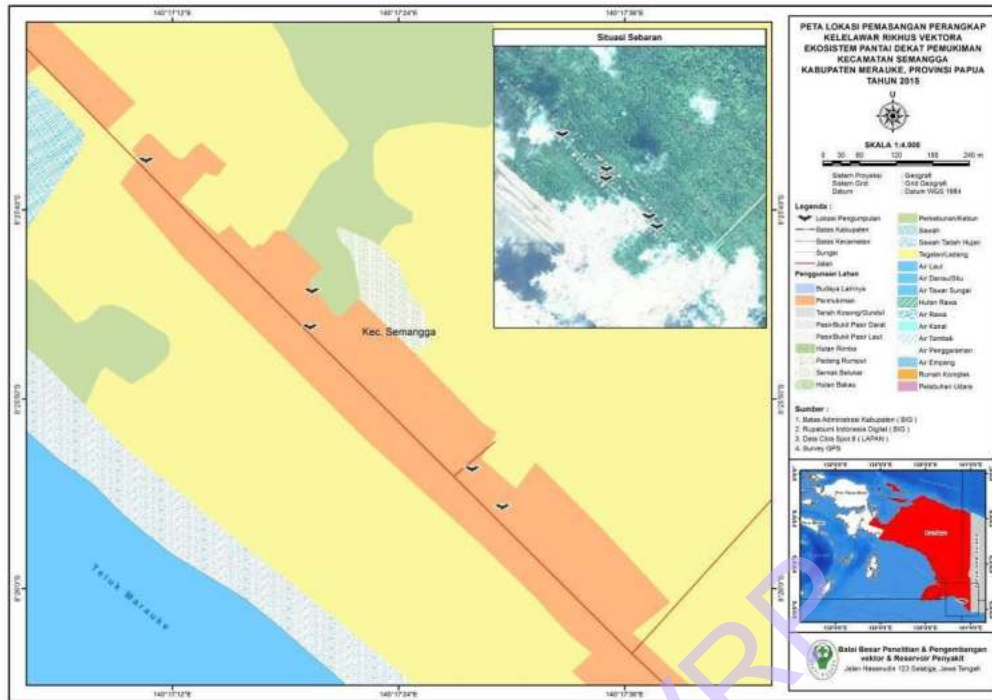
Gambar 5. 42. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Merauke Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015



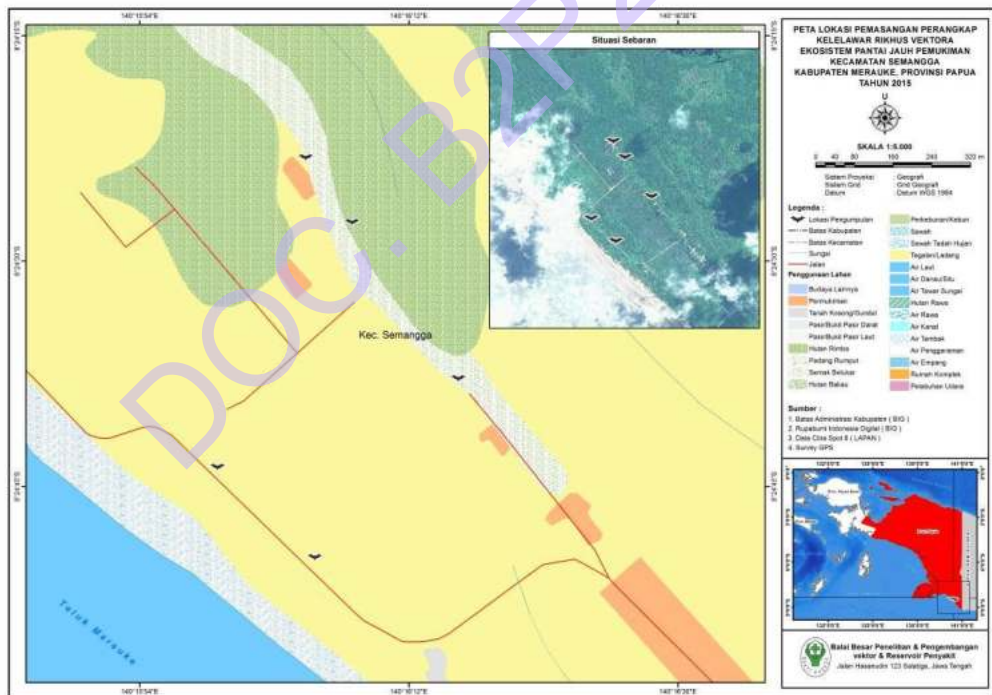
Gambar 5. 43. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Semangga Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 44. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Semangga Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 45. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Semangga Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 46. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Pantai Jauh Pemukiman Kecamatan Semangga Kabupaten Merauke Provinsi Papua 2015

### 5.3.2.3. Hasil Konfirmasi Reservoir Penyakit

#### a. Leptospirosis

##### i. Situasi Leptospirosis di Kabupaten Merauke berdasarkan data sekunder

Pada tahun 2014 sampai April 2015, berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke tidak menemukan kasus leptospirosis, sehingga tidak dibuat laporan kasus leptospirosis. Leptospirosis juga tidak ditemukan dari Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Merauke, baik dari rawat inap maupun rawat jalan. Kemampuan laboratorium RSUD Kabupaten Merauke belum dapat menunjang diagnosa leptospirosis. Kegiatan pengendalian reservoir leptospirosis di wilayah Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke belum dilakukan, karena kasus belum ditemukan.

##### ii. Spesies tikus terkonfirmasi reservoir leptospirosis

Dalam studi ini, beberapa spesies tikus berhasil dikoleksi, yaitu adalah: *Rattus* sp., *Hydromys chrysogaster*, dan *Rattus tanezumi*. Berdasarkan pemeriksaan laboratorium dengan metode MAT dan PCR, sebagian sampel dari jenis *Rattus* sp. teridentifikasi sebagai reservoir leptospirosis. Sampel yang teridentifikasi sebagai reservoir leptospirosis berdasarkan pemeriksaan metode MAT berjumlah 3 sampel dari ekosistem hutan dekat pemukiman. Sedangkan sampel yang teridentifikasi sebagai reservoir leptospirosis berdasarkan pemeriksaan metode PCR berjumlah 11 sampel dari lokasi hutan dekat pemukiman, 1 sampel dari ekosistem non hutan jauh pemukiman, 9 sampel dari ekosistem pantai dekat pemukiman, dan 1 sampel dari ekosistem pantai jauh pemukiman. Sampel *Hydromys chrysogaster* dan *Rattus tanezumi* tidak terkonfirmasi sebagai reservoir leptospirosis. Berdasarkan data sekunder, Belum ada data maupun laporan mengenai *Rattus* sp. sebagai reservoir leptospirosis di Kabupaten Merauke, hasil konfirmasi reservoir leptospirosis, jumlah sampel dan lokasi ekosistem yang aktif dapat dilihat pada Tabel 5.43.

Tabel 5.43. Hasil Konfirmasi Reservoir Leptospirosis Pada Tikus Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015

Ekosistem	Nama Spesies	Hasil Pemeriksaan Leptospirosis	
		Jumlah Positif (n/N)*	
		Uji MAT	Uji PCR
HDP	<i>Rattus</i> sp.	3/24	11/24
HJP	<i>Rattus</i> sp.	0/2	0/2
NHDP	<i>Rattus</i> sp.	0/14	0/14
NHJP	<i>Hydromys chrysogaster</i>	0/5	0/5
	<i>Rattus</i> sp.	0/4	1/4
PDP	<i>Rattus</i> sp.	0/24	9/24
PJP	<i>Hydromys chrysogaster</i>	0/1	0/1
	<i>Rattus</i> sp.	0/2	1/2
	<i>Rattus tanezumi</i>	0/2	0/2

**Keterangan:** HDP=hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP=non hutan dekat pemukiman; NHJP=non hutan jauh pemukiman; PDP=pantai dekat pemukiman; PJP=pantai jauh pemukiman; (n/N)=jumlah sampel positif/jumlah sampel diperiksa.

iii. Spesies kelelawar terkonfirmasi reservoir leptospirosis

Hasil pemeriksaan serum kelelawar menggunakan uji MAT tidak ditemukan kelelawar positif terinfeksi leptospira. Hasil konfirmasi leptospirosis pada kelelawar di kabupaten Merauke menggunakan serum yang diuji MAT tidak ditemukan kelelawar yang positif terhadap *Leptospira* dapat dilihat pada Tabel 5.44.

Tabel 5. 44. Hasil Konfirmasi reservoir *leptospirosis* Pada Kelelawar Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015

Ekosistem	Nama Spesies	Hasil Pemeriksaan <i>Leptospirosis</i>
		Jumlah Positif (n/N)*
HDP	<i>Macroglossus minimus</i>	0/1
	<i>Pipistrellus cf. papuanus</i>	0/1
	<i>Pipistrellus sp.</i>	0/1
HJP	<i>Macroglossus minimus</i>	0/1
NHDP	<i>Dobsonia magna</i>	0/5
	<i>Nyctimeneaello</i>	0/3
NHJP	<i>Macroglossus cf. minimus</i>	0/1
	<i>Macroglossus minimus</i>	0/1
	<i>Pteropus sp.</i>	0/1
PDP	<i>Macroglossus cf. minimus</i>	0/7
	<i>Macroglossus minimus</i>	0/1
	<i>Pteropus sp.</i>	0/3
PJP	<i>Nyctimenesp.</i>	0/4

**Keterangan:** HDP=hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP=non hutan dekat pemukiman; NHJP=non hutan jauh pemukiman; PDP=pantai dekat pemukiman; PJP=pantai jauh pemukiman; (n/N)=jumlah sampel positif/jumlah sampel diperiksa.

**b. Hantavirus**

i. Situasi Hantavirus di Kabupaten Merauke berdasarkan data sekunder

Pada tahun 2014 sampai April 2015, berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke tidak menemukan kasus hantavirus, sehingga tidak dibuat laporan kasus hantavirus. Hantavirus juga tidak ditemukan dari Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Merauke, baik dari rawat inap maupun rawat jalan. Kemampuan laboratorium RSUD Kabupaten Merauke belum dapat menunjang diagnosa penyakit hantavirus. Kegiatan pengendalian terkait dengan penyakit hantavirus terhadap reservoir di wilayah Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke belum dilakukan, karena kasus belum ditemukan.

ii. Spesies tikus terkonfirmasi reservoir Hantavirus

Berdasarkan hasil uji sampel dengan metode ELISA dan konfirmasi ulang dengan PCR diketahui bahwa 2 sampel dari spesies *Rattus sp.* sampel yang terkonfirmasi aktif sebagai reservoir hantavirus di Kabupaten Merauke. Sampel tersebut berasal dari ekosistem hutan dekat pemukiman sebanyak 1 sampel dan non hutan dekat pemukiman sebanyak 1 sampel. Belum ada data mengenai keberadaan hantavirus maupun kasusnya yang berhubungan dengan manusia sebelumnya di Kabupaten Merauke. Hasil penelitian ini memberikan gambaran dan informasi mengenai keberadaan hantavirus di Kabupaten Merauke yang di perlukan sebagai informasi dan penyusunan penanggulangan resiko penularan reservoir ke manusia di masa yang akan datang. Hasil konfirmasi dan lokasi ditemukannya sampel yang positif dapat dilihat pada Tabel 5.45.

Tabel 5. 45. Hasil Konfirmasi reservoir Hantavirus Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Tahun 2015

Ekosistem	Nama Spesies	Hasil Pemeriksaan Hantavirus Jumlah Positif (n/N)*	
		Uji ELISA	Uji PCR
HDP	<i>Rattus sp.</i>	1/24	1/1
HJP	<i>Rattus sp.</i>	0/2	-
NHDP	<i>Rattus sp.</i>	1/14	1/1
NHJP	<i>Hydromys chrysogaster</i>	0/5	-
	<i>Rattus sp.</i>	0/4	-
PDP	<i>Rattus sp.</i>	0/16	-
PJP	<i>Hydromys chrysogaster</i>	0/1	-
	<i>Rattus sp.</i>	0/2	-
	<i>Rattus tanezumi</i>	0/2	-

**Keterangan:** HDP=hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP=non hutan dekat pemukiman; NHJP=non hutan jauh pemukiman; PDP=pantai dekat pemukiman; PJP=pantai jauh pemukiman; (n/N)=jumlah sampel positif/jumlah sampel diperiksa.

### 5.3.3. Kabupaten Sarmi

#### 5.3.3.1. Distribusi Tikus

Koleksi tikus di Kabupaten Sarmi dilaksanakan di enam ekosistem yang tersebar di 1 wilayah Kecamatan Bonggo. Sebanyak 69 ekor tikus dilaporkan tertangkap selama pelaksanaan studi, terdiri atas 2 genus dan 3 spesies. Sebaran spesies dan jumlah tikus tertangkap berdasarkan ekosistem di Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.46.

Tabel 5.46. Hasil Pengumpulan tikus tertangkap berdasarkan ekosistem di Wilayah Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua tahun 2015

Spesies	Ekosistem ( $\Sigma$ )						Jumlah
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
<i>Mellomys sp.</i>	0	2	0	0	0	1	3
<i>Rattus tanezumi</i>	8	0	18	0	12	0	38
<i>Rattus argentiventer</i>	3	0	9	1	0	0	13
<i>Rattus cf nitidus</i>	0	0	1	0	0	0	1
<i>Rattus cf. argentiventer</i>	0	0	1	0	0	0	1
<i>Rattus cf. Exulans</i>	0	0	0	0	3	0	3
<i>Rattus cf. Tanezumi</i>	0	0	1	0	3	0	4
<i>Rattus exulans</i>	1	0	1	2	0	0	4
<i>Rattus sp.</i>	0	0	2	0	0	0	2
<b>Total</b>	12	2	33	3	18	1	69

Keterangan: HDP = hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = nonhutan dekat pemukiman; NHJP = non hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP= pantai jauh pemukiman

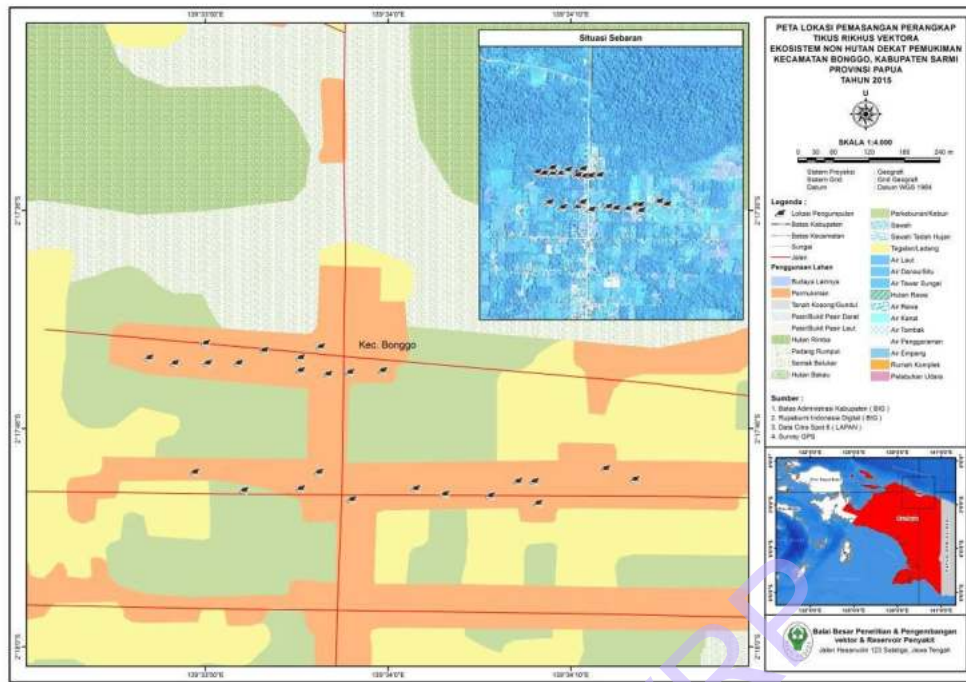
Seluruh spesies yang berhasil dikoleksi dapat diidentifikasi hingga tingkat jenis sebanyak 3 jenis yaitu *R. tanezumi*, *R. argentiventer*, dan *R. exulans*, tingkat genus sebanyak 2 jenis yakni *Rattus sp* dan *Mellomys sp*, dan jenis yang perlu dikonfirmasi sejumlah 4 jenis antara lain *R. cf. Nitidus*, *R. cf. Argentiventer*, *R. cf. exulans* dan *R. cf. tanezumi*. Tikus *R. tanezumi* merupakan spesies paling dominan (55,07%) ditemukan di ekosistem dekat pemukiman di lokasi penelitian (Tabel 5.47).

Tabel 5.47. Distribusi Tikus Berdasarkan Ekosistem dan Lokasi Tertangkap di Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua tahun 2015.

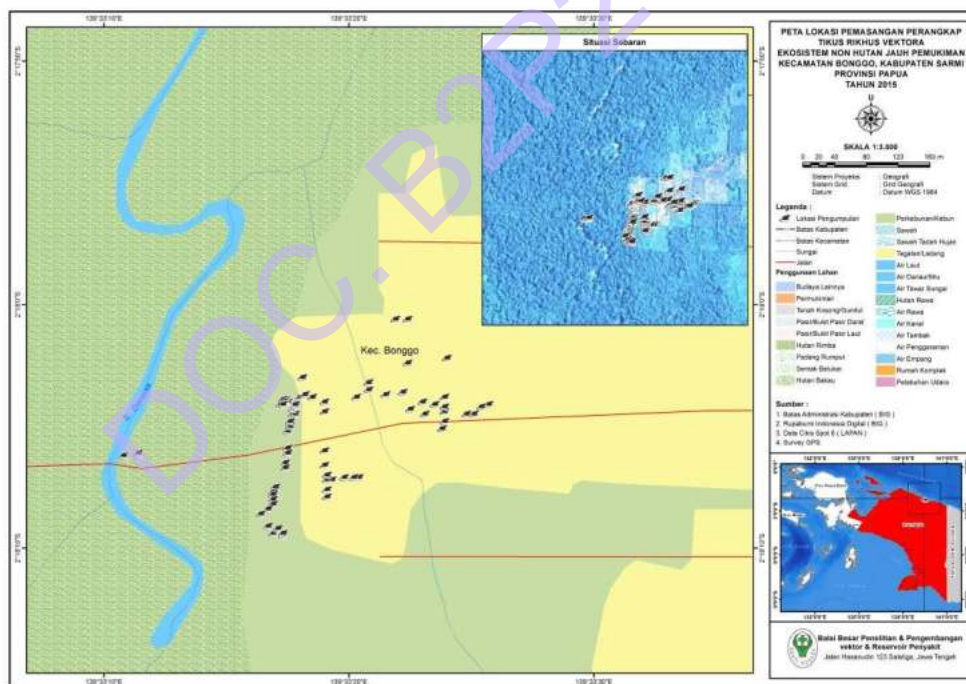
Ekosistem	Spesies	Jumlah Tertangkap	Lokasi Tertangkap
HDP	<i>Rattus argentiventer</i>	3	Pemukiman/rumah (3)
	<i>Rattus exulans</i>	1	Pemukiman/rumah (1)
	<i>Rattus tanezumi</i>	8	Pemukiman/rumah (5), Pekarangan(3)
HJP	<i>Mellomys</i> sp.	2	Hutan sekunder (2)
NHDP	<i>Rattus argentiventer</i>	9	Pemukiman/rumah (5), Pekarangan(4)
	<i>Rattus</i> cf. <i>nitidus</i>	1	Pekarangan(1)
	<i>Rattus</i> cf. <i>argentiventer</i>	1	Pekarangan(1)
	<i>Rattus</i> cf. <i>tanezumi</i>	1	Pemukiman/rumah (1)
	<i>Rattus exulans</i>	1	Pemukiman/rumah (1)
	<i>Rattus</i> sp.	2	Pemukiman/rumah (2)
	<i>Rattus tanezumi</i>	18	Pemukiman/rumah (11), Pekarangan(7)
NHJP	<i>Rattus argentiventer</i>	1	Ladang(1)
	<i>Rattus exulans</i>	2	Hutan sekunder(1),Ladang(1)
PDP	<i>Rattus</i> cf. <i>exulans</i>	3	Pemukiman/rumah (2), Pekarangan(1)
	<i>Rattus</i> cf. <i>tanezumi</i>	3	Pemukiman/rumah (2), Pekarangan(1)
	<i>Rattus tanezumi</i>	12	Pemukiman/rumah (10), Pekarangan(2)
PJP	<i>Mellomys</i> sp.	1	Hutan sekunder (1)

Keterangan:HDP =hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = nonhutan dekat pemukiman; NHJP = non hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP= pantai jauh pemukiman

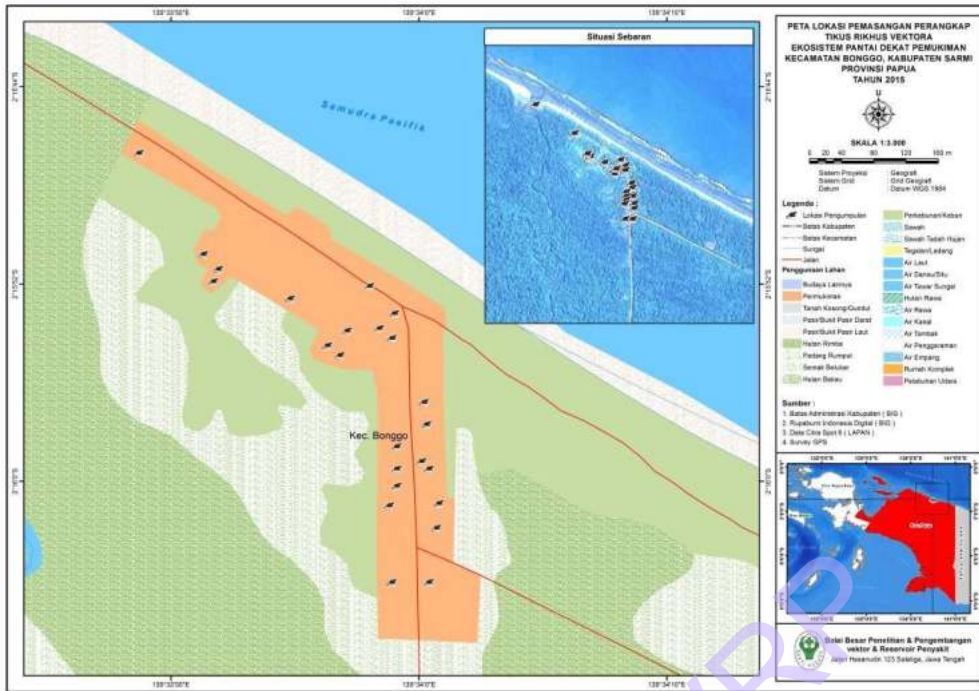




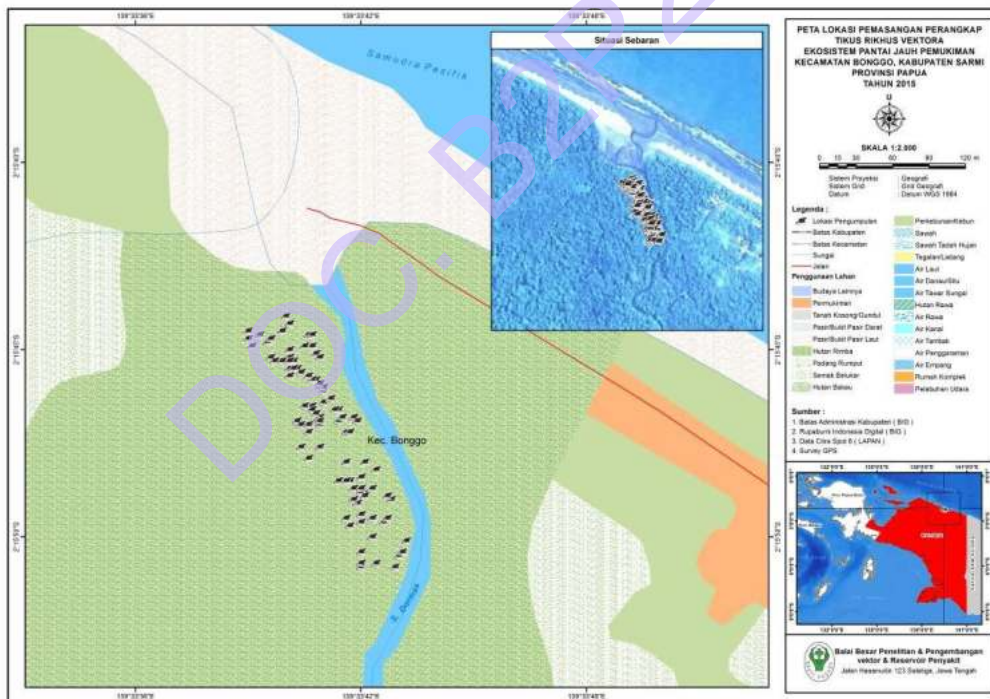
Gambar 5. 49. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 50. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 51. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 52. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Tikus Ekosistem Pantai Jauh Pemukiman Kecamatan Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua 2015

### 5.3.3.2. Distribusi kelelawar

Koleksi kelelawar di Kabupaten Sarmi dilaksanakan di enam ekosistem yang tersebar di wilayah kecamatan Bonggo. Sebanyak 74 ekor kelelawar dilaporkan tertangkap selama pelaksanaan studi, terdiri atas 6 genus *Megachiroptera* yaitu *Dobsonia*, *Macroglossus*, *Nyctimene*, *Paranyctimene*, *Pteropus*, *Roussettus*, dan 1 genus *Microchiroptera* yaitu *Hipposideros*. Kelelawar dengan genus *Macroglossus* paling banyak ditemukan (37,83%) di lokasi penelitian. Sebaran spesies dan jumlah kelelawar tertangkap berdasarkan ekosistem di Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.48.

Tabel 5.48. Hasil Pengumpulan kelelawar tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Merauke, Provinsi Papua tahun 2015

Spesies	Ekosistem ( $\Sigma$ )						Jumlah
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
<i>Dobsonia emersa</i>	0	1	0	0	1	5	7
<i>Dobsonia magna</i>	1	0	1	0	1	0	3
<i>Hipposideros</i> cf. <i>Papua</i>	0	1	0	0	0	0	1
<i>Macroglossus minimus</i>	0	0	0	1	3	6	10
<i>Macroglossus sobrinus</i>	1	5	4	1	5	1	17
<i>Macroglossus</i> sp.	0	0	1	0	0	0	1
<i>Nyctimene albiventer</i>	0	0	0	0	0	1	1
<i>Nyctimene</i> cf. <i>Draconilla</i>	0	0	0	0	2	1	3
<i>Nyctimene cyclotis</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Nyctimene aello</i>	0	0	0	1	0	0	1
<i>Paranyctimene raptor</i>	2	3	0	0	0	0	5
<i>Pteropus</i> cf. <i>Neohibernicus</i>	0	0	0	1	0	0	1
<i>Pteropus</i> sp.	1	0	0	0	0	0	1
<i>Pteropus macrotis</i>	0	0	3	0	0	0	3
<i>Roussettus amplexicaudatus</i>	1	0	0	8	0	0	9
<i>Roussettus</i> sp.	8	0	0	0	0	0	8
<i>Syconycteris australis</i>	0	0	1	1	0	0	2
<b>Total</b>	14	10	10	13	13	14	74

Keterangan: HDP = hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = nonhutan dekat pemukiman; NHJP = non hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP = pantai jauh pemukiman

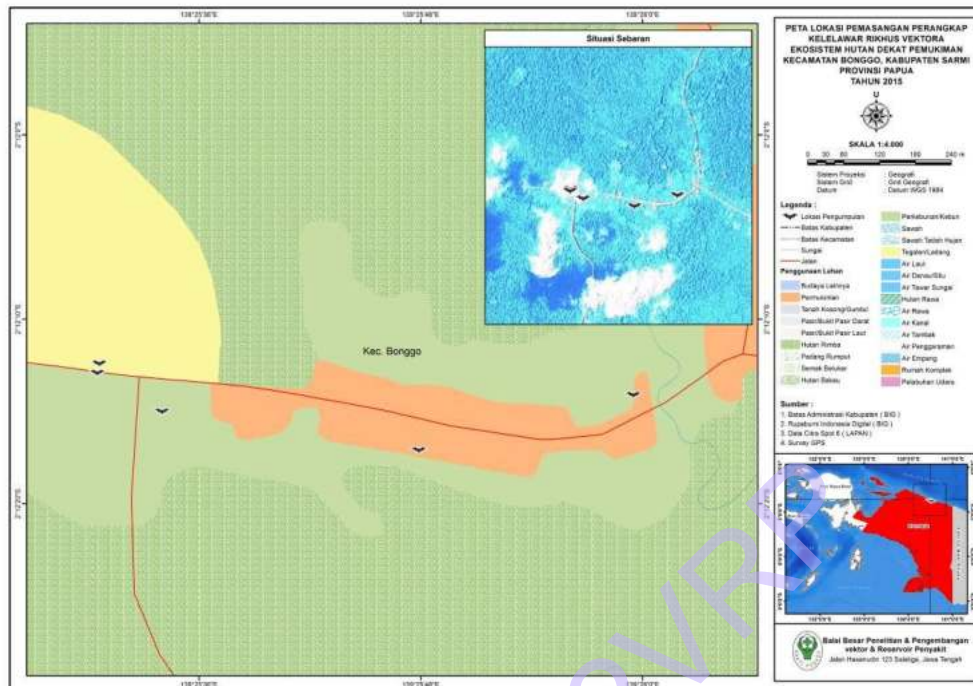
Pada Tabel 5.49 menunjukkan bahwa lokasi tertangkapnya kelelawar didominasi tertangkap di pekarangan dan hutan sekunder. Lokasi tertangkapnya kelelawar selain di kedua lokasi tersebut adalah ladang.

Tabel 5. 49. Distribusi Kelelawar Berdasarkan Ekosistem dan Lokasi Tertangkap di Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua tahun 2015.

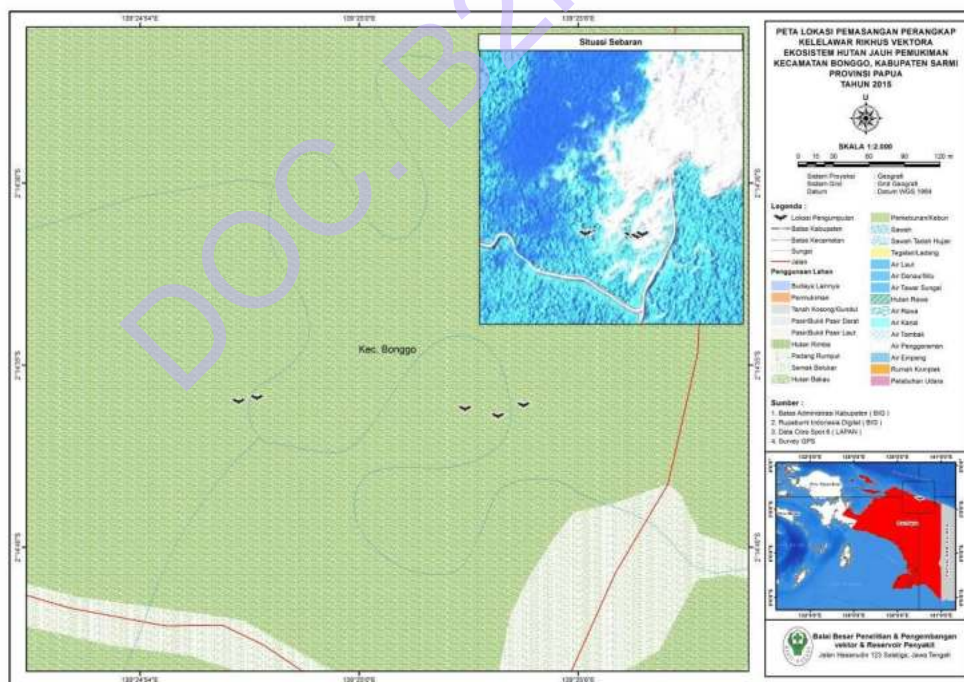
Ekosistem	Spesies	Jumlah Tertangkap	Lokasi Tertangkap
HDP	<i>Dobsonia magna</i>	1	Pekarangan (1)
	<i>Macroglossus sobrinus</i>	1	Pekarangan (1)
	<i>Paranyctimene raptor</i>	2	Pekarangan (2)
	<i>Pteropus</i> sp.	1	Pekarangan (1)
	<i>Roussettus amplexicaudatus</i>	1	Pekarangan (1)
	<i>Roussettus</i> sp.	8	Pekarangan (8)
HJP	<i>Dobsonia emersa</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Hipposideros cf. papua</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Macroglossus sobrinus</i>	5	Hutan Sekunder (5)
	<i>Paranyctimene raptor</i>	3	Hutan Sekunder (3)
NHDP	<i>Dobsonia magna</i>	1	Pekarangan (1)
	<i>Macroglossus sobrinus</i>	4	Ladang(2), Pekarangan (2)
	<i>Macroglossus</i> sp.	1	Pekarangan (1)
	<i>Pteropus macrotis</i>	3	Ladang(2), Pekarangan (1)
	<i>Syconycteris australis</i>	1	Pekarangan (1)
	<i>Macroglossus minimus</i>	1	Ladang (1)
NHJP	<i>Macroglossus sobrinus</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Nyctimene aello</i>	1	Ladang (1)
	<i>Pteropus cf. neohibernicus</i>	1	Ladang (1)
	<i>Roussettus amplexicaudatus</i>	8	Hutan Sekunder(4),Ladang(4)
	<i>Syconycteris australis</i>	1	Ladang (1)
	<i>Dobsonia emersa</i>	1	Pekarangan(1)
PDP	<i>Dobsonia magna</i>	1	Pekarangan(1)
	<i>Macroglossus minimus</i>	3	Pekarangan (3)
	<i>Macroglossus sobrinus</i>	5	Pekarangan (5)
	<i>Nyctimene cf. draconilla</i>	2	Pekarangan (2)
	<i>Nyctimene cyclotis</i>	1	Pekarangan (1)
	<i>Dobsonia emersa</i>	5	Hutan Sekunder (5)
PJP	<i>Macroglossus minimus</i>	6	Hutan Sekunder (6)
	<i>Macroglossus sobrinus</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Nyctimene albiventer</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Nyctimene draconilla</i>	1	Hutan Sekunder (1)

Keterangan:HDP =hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = nonhutan dekat pemukiman; NHJP = non hutan jauh pemukiman; PDP = pantai dekat pemukiman; PJP= pantai jauh pemukiman

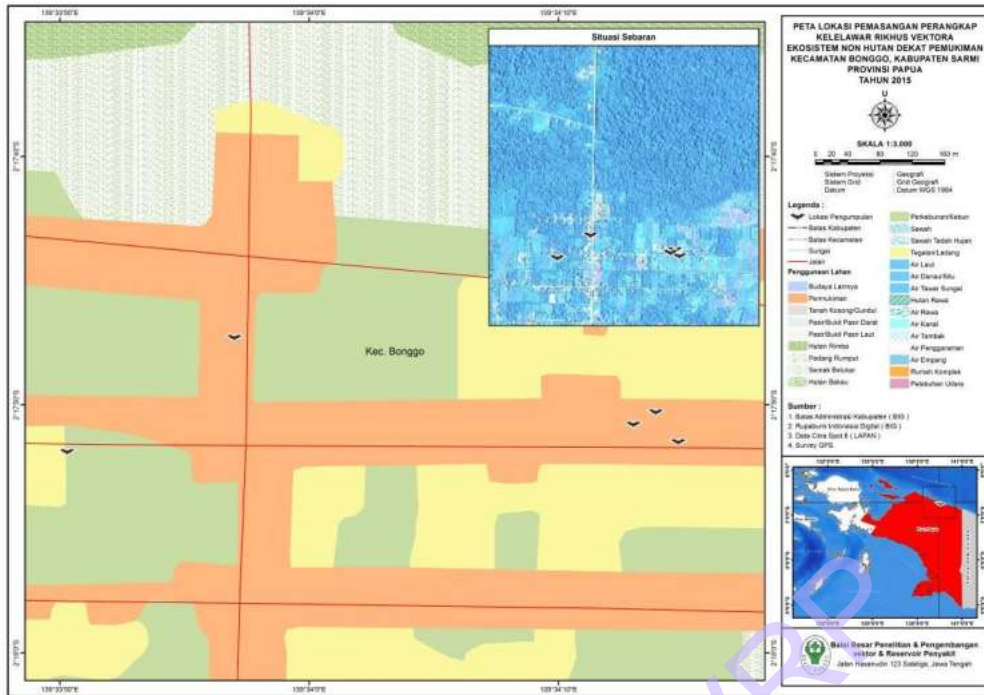
Peta lokasi penangkapan kelelawar pada masing – masing ekosistem dapat dilihat pada Gambar 5.53 s.d. 5.58 berikut



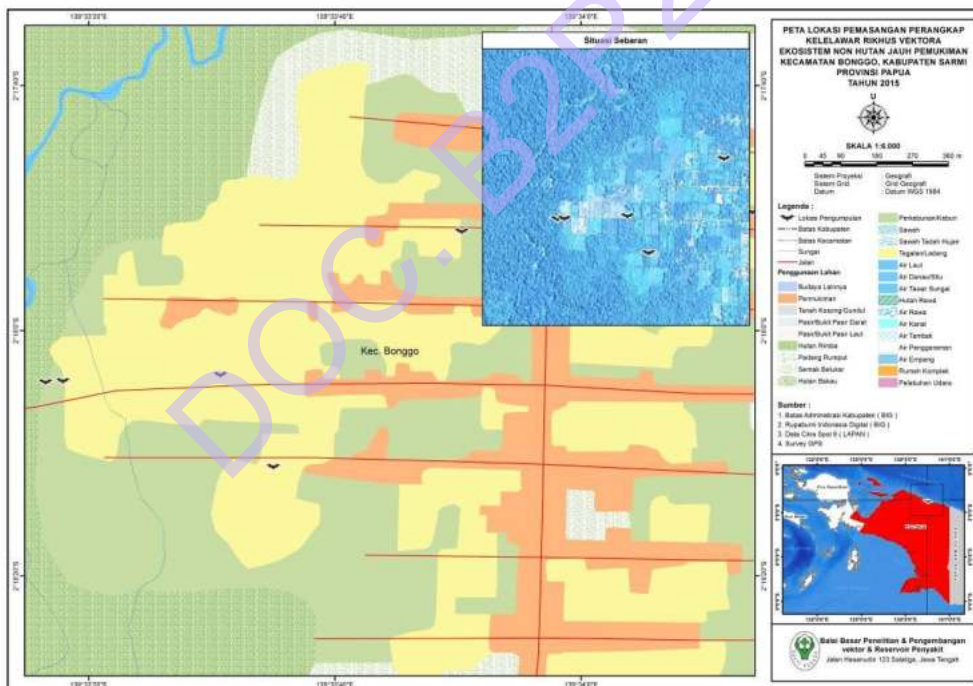
Gambar 5. 53. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua 2015



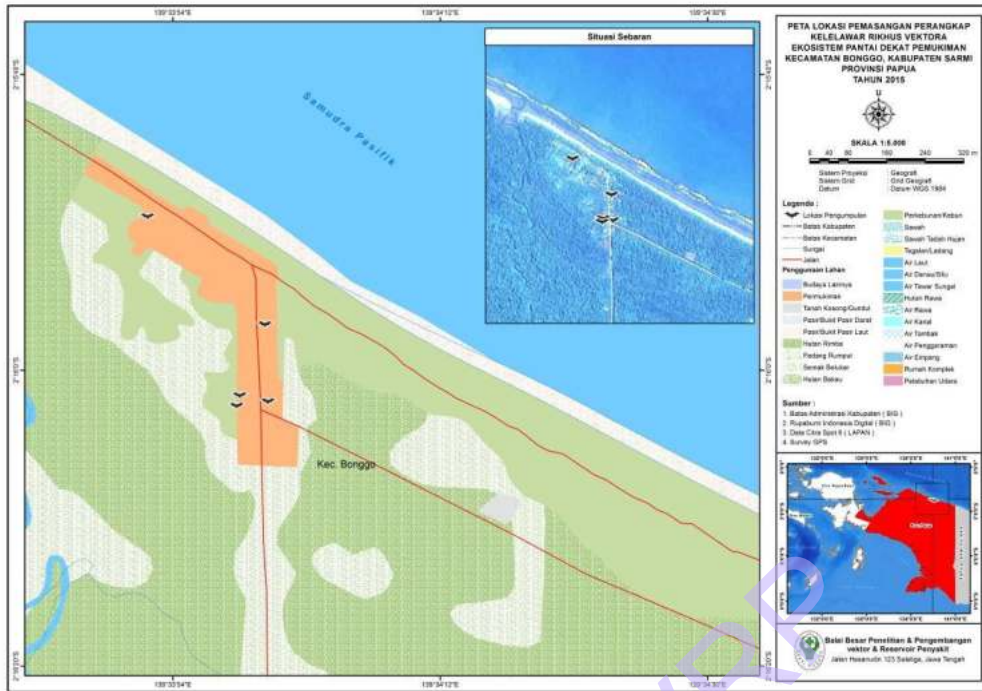
Gambar 5. 54. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua 2015



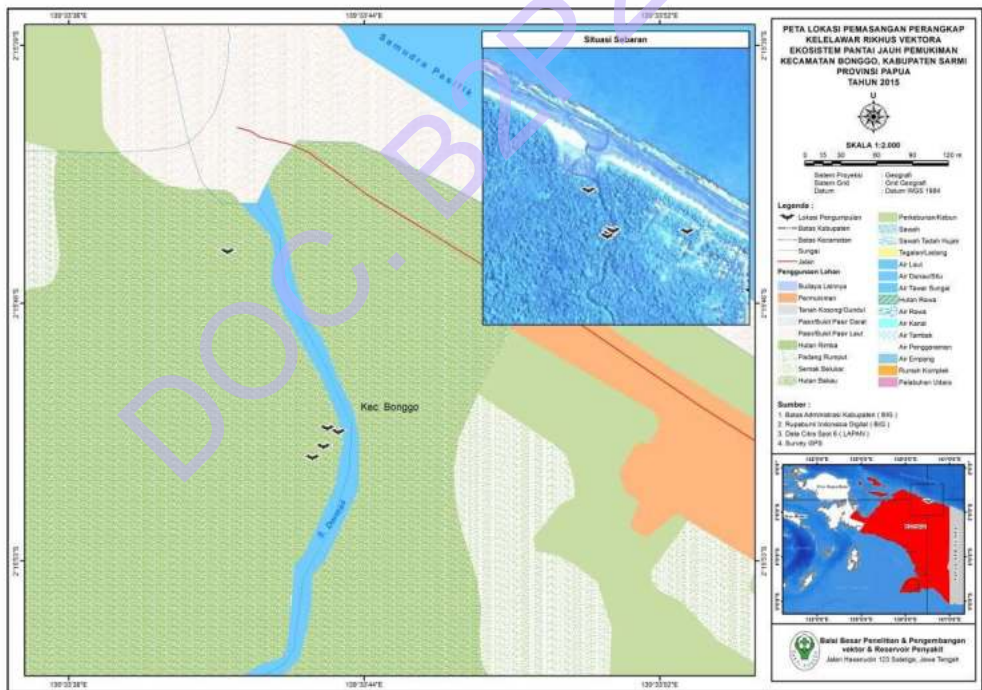
Gambar 5. 55. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bongo Kabupaten Sarimi Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 56. Peta Lokasi Pemasangan Perangkat Kelelawar Ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Bongo Kabupaten Sarimi Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 57. Peta Lokasi Pemasangan Perangkap Kelelawar Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Bongo Kabupaten Sarima Provinsi Papua 2015



Gambar 5. 58. Peta Lokasi Pemasangan Perangkap Kelelawar Ekosistem Pantai Jauh Pemukiman Kecamatan Bongo Kabupaten Sarima Provinsi Papua 2015

### 5.3.3.3. Hasil Konfirmasi Reservoir Penyakit

#### a. Leptospirosis

##### i. Situasi Leptospirosis di Kabupaten Sarmi berdasarkan data sekunder

Pada tahun 2014 sampai April 2015, berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi tidak menemukan kasus leptospirosis, sehingga tidak dibuat laporan kasus leptospirosis. Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Sarmi belum ada, sehingga kasus leptospirosis yang berbasis RSUD belum dapat diperoleh. Kegiatan pengendalian reservoir leptospirosis di wilayah Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi belum dilakukan, karena kasus belum ditemukan.

##### ii. Spesies tikus terkonfirmasi reservoir leptospirosis

Dalam studi ini, beberapa spesies tikus berhasil dikoleksi, didapatkan hasil dari uji di laboratorium bahwa *Rattus* sp. sebanyak 1 ekor positif membawa leptospirosis yang ditangkap di Desa Kiren pada ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman. Tikus *Rattus tanezumi* sebanyak 1 ekor membawa leptospirosis ditangkap di Desa Taronta pada ekosistem Pantai Dekat Pemukiman yang merupakan hasil dari uji MAT terhadap serum. Pada uji PCR terhadap ginjal, didapatkan 2 spesies yang positif membawa leptospirosis, yaitu *Rattus argentiventer* sebanyak 1 spesies (NHDP) dan *Rattus exulans* sebanyak 1 spesies (NHJP). Secara lebih lengkap, hasil konfirmasi reservoir leptospirosis dapat dilihat pada Tabel 5.50.

Tabel 5.50. Hasil Konfirmasi Reservoir Leptospirosis pada Tikus Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua Tahun 2015

Ekosistem	Nama Spesies	Hasil Pemeriksaan Leptospirosis Jumlah Positif (n/N)*	
		Uji MAT	Uji PCR
HDP	<i>Rattus argentiventer</i>	0/3	0/3
	<i>Rattus exulans</i>	0/1	0/1
	<i>Rattus tanezumi</i>	0/8	0/8
HJP	<i>Melomys</i> sp.	0/1	0/2
NHDP	<i>Rattus argentiventer</i>	0/9	1/9
	<i>Rattus cf. nitidus</i>	0/1	0/1
	<i>Rattus cf. argentiventer</i>	0/1	0/1
	<i>Rattus cf. tanezumi</i>	0/1	0/1
	<i>Rattus exulans</i>	0/1	0/1
	<i>Rattus</i> sp.	½	0/2
	<i>Rattus tanezumi</i>	0/9	0/10
NHJP	<i>Rattus argentiventer</i>	0/1	0/1
	<i>Rattus exulans</i>	0/2	1/2
PDP	<i>Rattus tanezumi</i>	1/11	0/12
	<i>Rattus cf. exulans</i>	0/3	0/3
	<i>Rattus cf. tanezumi</i>	0/3	0/3
PJP	<i>Mellomys</i> sp.	0/1	0/1

**Keterangan:** HDP=hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP=non hutan dekat pemukiman; NHJP=non hutan jauh pemukiman; PDP=pantai dekat pemukiman; PJP=pantai jauh pemukiman; (n/N)=jumlah sampel positif/jumlah sampel diperiksa.

iii. Spesies kelelawar terkonfirmasi reservoir leptospirosis

Hasil pemeriksaan serum kelelawar menggunakan uji MAT tidak ditemukan kelelawar positif terinfeksi leptospira. Konfirmasi deteksi leptospira pada kelelawar secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.51.

Tabel 5.51. Hasil Konfirmasi Reservoir Leptospirosis pada Kelelawar Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua Tahun 2015

Ekosistem	Nama Spesies	Hasil Pemeriksaan Leptospirosis
		Jumlah Positif (n/N)* Uji MAT
HDP	<i>Dobsonia magna</i>	0/1
	<i>Macroglossus sobrinus</i>	0/1
	<i>Paranyctimene raptor</i>	0/2
	<i>Pteropus sp.</i>	0/1
	<i>Roussettus amplexicaudatus</i>	0/1
	<i>Roussettus sp.</i>	0/8
HJP	<i>Dobsonia emersa</i>	0/1
	<i>Hipposideros cf. papua</i>	0/1
	<i>Macroglossus sobrinus</i>	0/2
	<i>Paranyctimene raptor</i>	0/1
NHJP	<i>Macroglossus sobrinus</i>	0/1
	<i>Pteropus cf. neohibernicus</i>	0/1
	<i>Roussettus amplexicaudatus</i>	0/6
PDP	<i>Dobsonia emersa</i>	0/1
	<i>Dobsonia magna</i>	0/1
	<i>Macroglossus minimus</i>	0/1
	<i>Macroglossus sobrinus</i>	0/4
	<i>Nyctimene cf. draconilla</i>	0/2
	<i>Nyctimene cyclotis</i>	0/1
PJP	<i>Dobsonia emersa</i>	0/1
	<i>Macroglossus minimus</i>	0/1

**Keterangan:** HDP=hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP=non hutan dekat pemukiman; NHJP=non hutan jauh pemukiman; PDP=pantai dekat pemukiman; PJP=pantai jauh pemukiman; (n/N)=jumlah sampel positif/jumlah sampel diperiksa.

**b. Hantavirus**

i. Situasi Penyakit Hantavirus di Kabupaten Sarmi berdasarkan data sekunder

Pada tahun 2014 sampai April 2015, berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi tidak menemukan kasus hantavirus, sehingga tidak dibuat laporan kasus hantavirus. Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Sarmi belum ada, sehingga kasus hantavirus yang berbasis RSUD belum dapat diperoleh. Kegiatan pengendalian reservoir terkait dengan penyakit hantavirus di wilayah Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi belum dilakukan, karena kasus belum ditemukan.

ii. Spesies tikus terkonfirmasi reservoir Hantavirus

Dalam pengumpulan spesies di lapangan dan kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan laboratorium, di Kabupaten Sarmi tidak didapatkan spesies yang positif membawa Hantavirus (Tabel 5.52).

Tabel 5. 52. Hasil Konfirmasi reservoir Hantavirus Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua Tahun 2015

Ekosistem	Nama Spesies	Hasil Pemeriksaan Hantavirus	
		Jumlah Positif (n/N)*	
		Uji ELISA	Uji PCR
HDP	<i>Rattus argentiventer</i>	0/3	-
	<i>Rattus exulans</i>	0/1	-
	<i>Rattus tanezumi</i>	0/8	-
HJP	<i>Melomys sp.</i>	0/2	-
NHDP	<i>Rattus argentiventer</i>	0/9	-
	<i>Rattus cf nitidus</i>	0/1	-
	<i>Rattus cf. argentiventer</i>	0/1	-
	<i>Rattus cf. tanezumi</i>	0/1	-
	<i>Rattus exulans</i>	0/1	-
	<i>Rattus sp.</i>	0/2	-
	<i>Rattus tanezumi</i>	0/10	-
	<i>Rattus argentiventer</i>	0/1	-
NHJP	<i>Rattus exulans</i>	0/2	-
	<i>Rattus argentiventer</i>	0/1	-
PDP	<i>Rattus tanezumi</i>	0/12	-
	<i>Rattus cf. exulans</i>	0/3	-
	<i>Rattus cf. tanezumi</i>	0/3	-
PJP	<i>Mellomys sp.</i>	0/1	-

**Keterangan:** HDP=hutan dekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP=non hutan dekat pemukiman; NHJP=non hutan jauh pemukiman; PDP=pantai dekat pemukiman; PJP=pantai jauh pemukiman; (n/N)=jumlah sampel positif/jumlah sampel diperiksa.

#### 5.4. Hasil Validasi Proses

Hasil validasi proses secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.53 berikut.

Tabel 5. 53. Hasil Validasi Proses Rikhus Vektora 2015

No.	Aspek	TOT	TC	Puldat	Nilai Akhir Aspek	Nilai Validitas Keseluruhan
1	Manajemen	84	76	83	82,05 (82)	
2	Teknis	75	92	91	89,55 (90)	
3	Logistik	77	36	64	61,10(61)	
	Nilai Akhir Kegiatan	77,89 (78)	68,80 (69)	87,54 (88)		83,76(84)

Hasil validasi proses logistik menunjukkan nilai terendah, sedangkan aspek teknis mendapatkan nilai tertinggi. Nilai logistik rendah disebabkan oleh keterlambatan pengadaan yang mempengaruhi ketersediaan alat untuk proses pengumpulan data di lapangan. Meskipun semikiam, hal ini dapat diantisipasi dengan menggunakan peralatan logistik dan didukung oleh balai/loka litbang di provinsi tempat berlangsungnya penelitian.

## VI. PEMBAHASAN

### 6.1. Kabupaten Biak Numfor

#### 6.1.1. Deskripsi Fauna dan Penyakit Tular Vektor

##### a. Malaria

Telah ditemukan 420 spesies *Anopheles*, 70 spesies merupakan vektor malaria, sedangkan di Indonesia ditemukan 80 spesies *Anopheles* dan 22 spesies telah dikonfirmasi sebagai vektor malaria (P2PL, 2008, Elayzar, 2010, Boewono 2012)

Provinsi Papua merupakan daerah endemis di Indonesia, Kab. Biak Numfor merupakan salah satu wilayah endemis malaria di Provinsi Papua, selama 2 tahun terakhir (2014-2015) terjadi kasus kematian akibat malaria. Pada penelitian ini hanya menemukan 3 spesies *Anopheles* yaitu *An.farauti*, *An.punctulatus* dan *An.kochi*. *An.farauti* dan *An.punctulatus* sebelumnya telah dikonfirmasi sebagai vektor di Provinsi Papua (PPLP, 2008 & Elyazar, 2010).

Beberapa hasil penelitian terdahulu di wilayah Papua ditemukan 14 spesies *Anopheles* sp. yaitu *An. bancrofti*, *An. koliensis*, *An. farauti*, *An. karwari*, *An. punctulatus*, *An. subpictus*, *An. hilli*, *An. peditaeniatus*, *An. meraukensis*, *An. Annulatus*, *An. kochi*, *An. longirostris*, *An. tessellatus*, dan *An. barbirostris*, dan 6 spesies *Anopheles* telah dilaporkan aktif menjadi vektor malaria, yaitu *An.bancrofti*, *An.koliensis*, *An.farauti*, *An.karwari*, *An.punctulatus*, *An.subpictus* (P2PL, 2008, Elyazar, 2010).

Pengamatan waktu menggigit mulai sore pukul 18.00, di luar menggigit sampai dengan pukul 05.00 pagi. Kepadatan hinggap pada manusia (MHD) di dalam rumah pada ekosistem non hutan dekat pemukiman yaitu 0.1 per orang/jam sedangkan di luar rumah MHD sebesar 0,9 per orang/jam. Sedangkan pada ekosistem non hutan jauh pemukiman di luar 0,3 per orang/jam. Pada penelitian ini menemukan perilaku menggigit *An.farauti* lebih banyak diluar rumah dari pada di dalam rumah. Hasil penelitian lain di Kab. Sorong dan di daerah bagian timur laut Papua (Jayapura) juga menemukan lebih besar perbandingan rasio human biting outdoor daripada indoor. Hal ini menggambarkan kesukaan menggigit *An.farauti* lebih dominan di luar rumah (eksofagik).

Pada penelitian ini kebiasaan menggigit *An.farauti* awal malam mulai pada pukul 18.00 tetapi berbeda penelitian lainnya *An.farauti* pada pukul 02.00 atau 03.00 dini hari 14. *An.farauti* aktif mencari darah pada malam hari (nokturnal), tetapi ada yang diurnal di kawasan hutan dan sering ditemukan istirahat (resting) di dalam rumah. Tempat istirahat nyamuk ini tergantung pada setiap habitat dan lokasi geografis. Nyamuk *An.farauti* istirahat setelah mengisap darah didalam rumah(endofilik), kemudian istirahat pada habitat aslinya di luar rumah (eksofilik) pada siang hari di tempat lembab dengan temperatur udara optimum (Sandi.,S,2014).

Larva *An.farauti* adalah genangan air sementara atau permanen seperti saluran air, parit, kubangan air, tepi kolam ikan dan kolam dengan tanaman air kangkung. Kadar garam air kolam 0 permil dan pH6-8 dengan suhu 26-28C. Nyamuk dewasa *An.farauti* tidak ditemukan istirahat di dalam rumah pada siang hari sedangkan nyamuk *An.farauti* paling banyak ditemukan istirahat di luar rumah ditempat teduh seperti di dalam ban mobil bekas atau drum, rerumputan, pokok pohon pisang, celah-celah tumpukan batu dan tumbuhan semak. Aktifitas menggigit spesies ini sepanjang malam di luar rumah dan kepadatan meningkat pada bulan Januari, Februari sampai dengan Mei, (Sandi.,S,2014) ,hal ini sama yang ditemukan pada studi ini.

Selain *An.farauti* di Kab. Biak Numfor juga ditemukan *An.punctulatus* tetapi jumlah sangat rendah sekali. *An.punctulatus* hanya ditemukan pada satu wilayah ekosistem yaitu non hutan jauh pemukiman. Pada penelitian terdahulu *An.punctulatus* terbukti sebagai vektor malaria *P.falciparum*, *P.vivax* dan *P. malariae* di Papua bagian selatan dan utara baik di daerah pantai dan dataran rendah (Armopa, Timika, Arso, Mapuraja dan Tipuka) dan dataran tinggi (Obio dekat Wamena dan Oksibil 10,25,26. *An.punctulatus* bersifat zooanthropofilik dan aktif pada malam hari, Aktivitas menggigit di luar rumah, dimulai pada tengah malam

(eksofagik) pukul 22.00-23.00 dan pukul 02.00-03.00. Resting *An.punculatus* diluar rumah di dinding rumah atau disemak-semak sekitar rumah (endofilik) 11,26. *An.punculatus* memiliki jarak terbang 0,4-2,4 km dari habitat perkembangbiakannya. Habitat *An.punculatus* genangan air sementara bekas galian pasir dengan vegetasi rumput dan tumbuhan lumut, terkena cahaya matahari langsung, air kolam genangan dengan pH 7, kedalaman 27 cm, suhu air kolam 30C dan ketinggian lokasi 90 meter dpl. (Sandi.,S,2014)

*Anopheles* dapat disebut vektor malaria disuatu daerah, apabila spesies *Anopheles* tersebut di daerah yang bersangkutan telah pernah terbukti positif mengandung *sporozoit* di dalam kelenjar ludahnya. Disuatu daerah tertentu apabila terdapat vektor malaria dari salah satu spesies nyamuk *Anopheles*, belum tentu di daerah lain juga mampu menularkan penyakit malaria.

Kabupaten Biak Numfor merupakan salah daerah endemis di Provinsi Papua karena setiap tahun terjadi kasus DBD bahkan ada kasus meninggal akibat DBD. Kasus DBD yang terjadi setiap tahun selama 3 tahun berturut-turut pada suatu daerah maka daerah tersebut merupakan daerah endemis DBD. (Kemenkes, 2011).

Pada survei ini ditemukan 2 spesies *Aedes* spp yaitu *Ae.aegypti* dan *Ae.albopictus*. Nyamuk *Ae.aegypti* dan *Ae.albopictus* dikenal sebagai vektor penyakit DBD dan Chikungunya. Nyamuk *Ae.aegypti* diketahui berasal dari benua Afrika sedangkan *Ae. albopictus* berasal dari daerah oriental. Dengan pesatnya transportasi dan perdagangan, kedua spesies ini tersebar luas didunia, begitu juga dengan penyakit yang bersumber dari nyamuk ini (Eldridge dan Edman, 2000). Vektor utama DBD adalah *Aedes aegypti*. Ditempat-tempat tertentu seperti Amerika Serikat, *Ae. albopictus* juga menjadi vektor penyakit ini (CDC, 2003a, Sembel *et al.*, 2001). Kedua jenis nyamuk ini biasanya aktif pada waktu siang hari dan lebih suka mengisap darah manusia daripada hewan, serta telah tersebar di seluruh wilayah Indonesia.

Pada penelitian ini *Ae.aegypti* ditemukan positif mengandung virus DBD di Kabupaten Biak Numfor, Penderita DBD virus dengue banyak ditularkan pada penduduk daerah perkotaan terutama daerah tropis dan sub tropis oleh nyamuk *Ae.aegypti* dan *Ae.albopictus*. *Aedes* spp dilaporkan memiliki perilaku menghisap darah lebih dari satu orang (multiple bite), sehingga perilaku ini meningkatkan keefektifan penyebaran virus dengue (WHO, 2004),

Perilaku masyarakat berpengaruh terhadap keberadaan jentik *Ae.aegypti*, Perilaku masyarakat dalam mencegah penyakit DBD terutama mencegah berkembangnya jentik akan dapat menghambat penularan DBD. Angka bebas jentik di Kab. Biak Numfor sangat rendah (20%) bila dibandingkan dengan ABJ nasional yaitu lebih dari 95%. masih rendahnya ABJ karena adanya kebiasaan masyarakat menampung air.

Distribusi air yang terganggu menyebabkan masyarakat menampung air untuk keperluan sehari-hari. keberadaan container air yang menjadi tempat hidup nyamuk jentik *Ae.aegypti* yang merupakan vektor DBD pada masyarakat sangat berperan terjadinya kasus DBD bahkan terjadinya Kejadian Luar Biasa (KLB). Penggunaan Tempat Penampungan Air (TPA) didaerah pemukiman dimana air keperluan sehari-hari dikelola PAM, sering menimbulkan masalah bagi habitat vektor khususnya *Ae.aegypti* sehingga memperluas terjadinya transmisi virus dengue dan chikungunya(Hasyimi & Soekirno,2004).

Jenis Chan & hasyimi 2005 menyatakan bahwa didaerah perkotaan habitat nyamuk *Ae.aegypti* dan *Ae.albopictus* sangat bervariasi, tetapi 90% adalah wadah-wadah yang dibuat oleh manusia. Hasyimi dan soekirno (2004) menyatakan tempayan, drum dan bak mandi yang banyak memfasilitasi jentik *Ae.aegypti* menjadi dewasa, karena berukuran besar dan sulit mengganti airnya. kondisi suplai air untuk keperluan sehari-haripenduduk yang kurang lancar air menyebabkan sebagian besar konteiner seperti bak mandi dan drum jarang dikuras atau dibersihkan. Ini menyebabkan perkembangan jentik *Aedes* menjadi nyamuk dewasa lebih besar peluangnya.

Hampir di seluruh Asia Tenggara, kebiasaan *Ae.aegypti* meletakkan telurnya hampir diseluruh tempat penampungan air buatan manusia seperti bak mandi, pecahan botol/gelas, vas bunga, kaleng bekas, talang air dan sebagainya, sedangkan untuk jenis habitat alaminya jarang dijumpai namun dapat dijumpai pada lubang pohon, ketiak daun dan tempurung kelapa.

*Ae. albopictus* berkembangbiak pada konteiner temporer sama seperti halnya *Ae. aegypti* tetapi *Ae. albopictus* lebih menyukai konteiner alami seperti lubang pada pohon, ketiak daun, kolam, tempurung kelapa dan lebih sering berkembangbiak di kebun-kebun dan tidak sering ditemukan pada konteiner artifisial di dalam rumah (Rozendaal, 1997).

#### **b. DBD**

Demam berdarah dengue masih menimbulkan masalah kesehatan di Biak Numfor karena menyebabkan kematian. Pada tahun 2014 terdapat 1 kasus kematian. Tahun 2015 pada saat proses pengambilan data terdapat 25 kasus. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap peningkatan kasus DBD adalah peningkatan populasi vektor DBD. Berdasarkan penelitian vektor DBD adalah *Ae. aegypti* sebagai vektor DBD utama dan *Ae. albopictus* sebagai vektor sekunder (O'Coonor, 1981)

Tingginya populasi vektor DBD dapat dilihat dari HI (83,50%), BI (159%), CI (47,39%) dan ABJ (16,50%). Berdasarkan nilai HI daerah pengambilan sampel merupakan daerah potensi terjadi penularan yang tinggi dengan nilai BI>35% (Satoto dan WHO,2003). Hasil pemeriksaan pada *Ae. aegypti* tidak ditemukan adanya virus DBD. Risiko terjadinya penularan DBD di daerah setempat juga didukung hasil pemeriksaan *Ae. albopictus* dengan RT-PCR di laboratorium sampel yang diperiksa 9,09% mengandung virus DBD, sehingga *Ae. albopictus* juga perlu diwaspadai mengingat berdasarkan beberapa penelitian telah diketahui sebagai vektor DBD. Peluang *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* sebagai vektor DBD juga didukung oleh sifatnya yang cenderung *antropofilik*. Hal ini dapat dilihat dari hasil penangkapan *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* di ekosistem hutan dekat pemukiman, pantai dekat pemukiman dan pantai jauh pemukiman ditemukan lebih dari 80% dari sampel tertangkap mengandung darah manusia.

#### **c. Chikungunya**

Berdasarkan hasil laporan di Kabupaten Biak Numfor tidak dilaporkan adanya kasus chikungunya. Tidak adanya kasus chikungunya terlapor bisa disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu faktornya adalah belum adanya kemampuan rumah sakit setempat dalam mendeteksi chikungunya. Akan tetapi tidak adanya kasus chikungunya juga diperkuat dengan hasil pemeriksaan *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* di laboratorium negatif virus chikungunya. Virus chikungunya tidak terdeteksi pada tubuh *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* dapat terjadi karena dua kemungkinan: (1) di dalam tubuh nyamuk tidak terdapat virus chikungunya, atau (2) virus yang terdapat pada nyamuk telah hilang disebabkan masa inkubasi virus chikungunya pada nyamuk sangat singkat. Sehingga pengambilan sampel yang tidak tepat waktu pada masa inkubasi virus chikungunya hasil yang diperoleh negatif.

Berdasarkan nilai HBI *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* menunjukkan kedua spesies tersebut bersifat cenderung *antropofilik* sehingga peluang menjadi vektor DBD dan chikungunya lebih besar (Lestari, 2007).

Tingginya populasi nyamuk vektor DBD dapat dilihat dengan ditemukannya berbagai jenis kontainer yang positif mengandung jentik. Kontainer yang dominan ditemukan jentik *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* di Kabupaten Biak Numfor adalah bak mandi, ember, drum, dan dispenser. Dengan mengetahui jenis kontainer yang dominan ditemukan jentik nyamuk akan membantu bentuk metode pengendalian yang tepat untuk menurunkan populasi vektor DBD.

#### **d. Japanese encephalitis (JE)**

Penyakit JE adalah penyakit viral bersifat zoonosis dan menyebabkan peradangan otak pada manusia usia muda (5-9 tahun) yang ditularkan melalui vektor nyamuk dan dapat juga menyerang ternak (TSai, 2000). Penyakit JE pada manusia merupakan suatu jalan akhir dalam siklus penularan (*dead-end*) karena viraemia pada manusia terjadi hanya beberapa jam saja sehingga sulit ditularkan lebih lanjut kepada orang lain. Manusia yang terserang penyakit ini dapat berakibat kematian apabila tidak segera ditangani dengan baik. Hewan yang terinfeksi biasanya menjadi reservoir atau carrier yang dapat menularkan virus tersebut pada manusia melalui serangga nyamuk sebagai vektornya. Oleh karena itu peranan hewan terutama babi sangat penting dalam penularan JE kepada manusia. Masa inkubasi pada nyamuk penular antara 9-12 hari dan nyamuk terinfeksi virus JE, selama hidup akan menjadi

infeksi yang dapat menularkan ke hewan dan manusia (Winarno, 2005) Umur vektor JE, nyamuk culex, berkisar antara 14-21 hari.

Di Indonesia yang telah teridentifikasi vektor JE yaitu *Cx.quinquefasciatus*, *Cx.tritaeniorhyncus*, *Cx.bitaeiorhynchus*, *Cx.gelidus*, *Cx.vishnui*, *Cx.fuscocephalus*, *An.vagus*, *An.annularis*, *An.kochi* dan *Ar.subalbatus* (Sendow dan Bahri, 2005) Di Kabupaten Biak Numfor belum pernah dilaporkan adanya kasus JE. Meskipun hasil pemeriksaan laboratorium terhadap nyamuk vektor dan terduga vektor JE di Kabupaten Biak Numfor seluruhnya negatif, namun telah ditemukan spesies nyamuk terduga sebagai vektor JE, diantaranya *Cx.quinquefasciatus*, *Cx.tritaeniorhyncus*, *Cx.vishnui* dan *Ar.subalbatus*. Berdasarkan nilai HBI *Cx.quinquefasciatus* menunjukkan kedua spesies tersebut bersifat cenderung antropofilik sehingga peluang menjadi vektor JE lebih besar.

#### e. Filariasis

Penyakit filariasis disebut juga elephantiasis atau kaki gajah, infeksi penyakit ini terutama pada bagian tungkai atau tangan yang menyebabkan pembengkakan dan deformasi organ tubuh. Pembengkakan dan deformasi organ terjadi karena bentuk dewasa parasit cacing filaria yang hidup dalam kelenjar getah bening pada bagian tungkai, karena parasit tersebut menutup sistem getah bening, timbunan kelenjar getah bening mengalami akumulasi.

Filariasis pertama kali dilaporkan oleh Haga dan Van Eecke pada tahun 1889. Penyebab filariasis yaitu *Brugia malayi*, *Brugia timori* dan *Wuchereria bancrofti*. *Brugia malayi* penyebarannya paling laus di Indonesia, *Brugia timori* hanya penyebarannya hanya di Pulau timor, Flores, Rote, Alor dan beberapa pulau kecil di Nusa Tenggara Timur sedangkan *Wuchereria bancrofti* terdapat di Pulau Jawa, Bali, NTB dan Papua.(Kemenkes, 2010)

Di Indonesia telah diidentifikasi 23 spesies nyamuk sebagai vektor filariasis. Ada 10 spesies nyamuk *Anopheles* telah diidentifikasi sebagai vektor *Wuchereria bancrofti* tipe pedesaan, sedangkan untuk *W.bancrofti* tipe perkotaan vektornya adalah *Culex quinquefasciatus*, vektor *Brugia malayi* tercatat ada 6 spesies *Mansonia* dan untuk wilayah Indonesia timur selain *Mansonia* juga *An.barbirostris*. Vektor filariasis khususnya di Provinsi Papua ada 10 spesies yaitu *Ma.uniformis*, *An.bancrofti*, *An.koliensis*, *An.farauti*, *An.punctulatus*, *Cx.fatigans*, *Cx.annulirostris*, *Cx.bitaeiorhynchus*, *Ae.kochi*, *Ar.subalbatus* (Kemenkes, 2010).

Provinsi Papua menempati urutan ketiga terbesar penderita filariasis di Indonesia setelah Aceh dan Nusa Tenggara Timur. Kabupaten Biak Numfor selama ini masih merupakan daerah bebas filariasis karena belum ditemukan penderita filariasis baik kronis maupun yang akut.

Penderita filariasis belum ditemukan di Kabupaten Biak Numfor tetapi pada study vektor di Kab.Biak Numfor ditemukan beberapa spesies nyamuk vektor filaria yang ada di Indonesia khususnya vektor filariasis di wilayah Papua seperti *Cx.quinquefasciatus*, *An.farauti* dan *An.punctulatus*. Ketiga spesies nyamuk ini aktif menggigit orang baik di dalam dan di luar rumah. Dari ketiga spesies nyamuk yang tertangkap *Cx.quinquefasciatus* paling banyak tertangkap, *Cx.quinquefasciatus* ditemukan pada semua metode penangkapan di semua ekosistem walaupun jumlah nyamuknya berbeda, paling banyak pada ekosistem non hutan dekat pemukiman.

Pada studi ini Aktifitas menggigit *Cx.quinquefasciatus* relatif hampir tidak perbedaan di dalam dan di rumah, hasil ini sama dengan perilaku *Cx.quinquefasciatus* di Kelurahan Pabean Kota Pekalongan (Ramadani T& Yuniyanto, B, 2009). Perilaku menggigit *Cx.quinquefasciatus* di dalam dan di luar rumah sejak awal sore dan ditemukan menggigit sepanjang malam hingga pagi. *Cx. quinquefasciatus* ditemukan pada semua ekosistem. Pengamatan waktu menggigit mulai sore pukul 18.00, di luar menggigit sampai dengan pukul 05.00 pagi. Kepadatan hinggap pada manusia (MHD) di dalam rumah pada ekosistem non hutan dekat pemukiman yaitu 5,7 per orang/jam sedangkan di luar rumah MHD sebesar 5,4 per orang/jam. Sedangkan pada ekosistem non hutan jauh pemukiman di luar 1,8 per orang/jam

Filariasis memerlukan nyamuk sebagai vektor, nyamuk mengisap darah penderita yang mengandung mikrofilaria dengan kepadatan tertentu. Transmisi filariasis dapat terjadi bila ada 3 unsur, yaitu

- a. Adanya sumber penularan, yakni manusia atau hospes reservoir yang mengandung mikrofilaria dalam darahnya.
- b. Adanya vektor, yakni nyamuk yang dapat menularkan filariasis
- c. Manusia yang rentan terhadap filariasis.

Seseorang dapat tertular atau terinfeksi filariasis apabila orang tersebut mendapat gigitan nyamuk vektor yang mengandung infeksi atau L3. Nyamuk vektor dapat menjadi infeksi apabila nyamuk tersebut mengisap darah dari orang atau binatang resevoir yang mengandung mikrofilaria, dengan demikian, manusia atau hospes resevoir yang mengandung mikrofilaria dalam darahnya merupakan sumber penularan. Kemampuan nyamuk vektor untuk mendapatkan mikrofilaria saat mengisap darah terbatas, apabila mikrofilaria terhisap oleh nyamuk vektor, maka dapat menyebabkan kematian nyamuk vektor tersebut, sebaliknya apabila mikrofilaria yang terhisap oleh nyamuk vektor terlalu sedikit, maka kemungkinan terjadinya transmisi semakin kecil.

Seseorang dapat terinfeksi filariasis, apabila orang tersebut mendapat gigitan dari nyamuk vektor ribuan kali, hal ini sangat berbeda dengan transmisi yang terjadi pada penyakit malaria dan demam berdarah, dengan demikian kepadatan dalam penularan filariasis sangat berperan, selain itu pengaruh lingkungan terutama suhu dan kelembaban mempengaruhi umur nyamuk vektor. Transmisi tidak dapat terjadi apabila umur nyamuk vektor kurang dari masa inkubasi ekstrinsik dari parasit, masa inkubasi ekstrinsik yaitu waktu yang diperlukan untuk perkembangan mikrofilaria menjadi L3 di dalam tubuh nyamuk. Masa inkubasi ekstrinsik untuk *Wuchereria bancrofti* antara 10-14 hari sedangkan *Brugia malayi* dan *Brugia timori* antara 8-10 hari.

#### **6.1.2. Deskripsi Fauna dan Penyakit Tular Reservoir**

##### **a. Tikus dan Infeksi penyakit Leptospirosis**

Menurut Amori and Clout (2003) beberapa spesies tikus bersifat komensal dengan manusia dan telah terintroduksi (kebanyakan tidak sengaja) ke banyak pulau-pulau di dunia seiring dengan kedatangan dan kolonisasi manusia ke pulau tersebut. Tikus-tikus komensal ini, termasuk *Rattus exulans*, *R. norvegicus*, *R. Rattus/tanezumi*, dan *Mus musculus/domesticus*. Tiga spesies dari genus *Rattus* telah mengkolonisasi setidaknya 82% dari 123 kepulauan utama di dunia (Heaney dan Molur, 2008) Setengah dari keseluruhan spesies tikus yang teridentifikasi di pulau biak adalah spesies asing. Kedua spesies tersebut adalah *Rattus tanezumi* dan *Mus sp.* Secara garis besar sebaran *R. tanezumi* yang sangat luas ini belum dapat ditentukan dengan pasti dikarenakan taksonomi dan persebarannya yang masih tumpang tindih dengan *Rattus rattus* (Flannery, 1995). Menurut Musser and Carleton (2005) *Rattus tanezumi* memiliki persebaran yang luas mulai dari Afghanistan hingga Asia timur dan tenggara. Spesies ini juga telah tersebar luas di seluruh kepulauan Sunda besar dan Sunda kecil hingga Papua Barat (Flannery, 1995). Hal yang sama juga tampaknya berlaku bagi spesies *Mus sp.* hanya saja sebaran global *Mus sp.* lebih besar dari *Rattus tanezumi*. Tikus komensal kecil ini saat ini adalah mamalia yang memiliki persebaran paling luas di dunia selain manusia. Penyebaran globalnya yang luas terjadi relatif dekat, mulai dari masa dimulainya penjelajahan orang-orang Eropa (Amori dan Clout, 2003).

Satu spesies *Rattus* lainnya dididentifikasi sebagai *Rattus praetor*, memiliki sebaran geografis di pulau Papua mulai dari semenanjung kepala burung (Vogelkopp) hingga daerah aliran sungai Sepik-Ramu, dan pulau-pulau kecil di sekitarnya. Sangat dimungkinkan bahwa spesies ini telah tersebar lebih luas dan jauh dari catatan saat ini, termasuk ke seluruh pulau-pulau kecil di seputaran dataran utama Papua. Sementara itu, spesies-spesies dari genus *Melomys* memiliki persebaran yang luas di pulau Papua dan beberapa spesies seperti *M. platyops* dan *M. rufescens* memiliki persebaran geografis hingga ke pulau-pulau kecil di sekelilingnya termasuk Biak, Yapen dan Numfoor (Flannery, 1995).

Secara lokal, sebaran habitat tikus yang teridentifikasi menunjukkan kecenderungan untuk mendekati pemukiman manusia. Sebanyak 80 individu (85%) dari keseluruhan jumlah

tikus yang tertangkap berada pada ekosistem dekat pemukiman dan 56 diantaranya (59%) tertangkap di dalam rumah sementara sisanya di luar rumah. Spesies tikus yang tertangkap di dalam rumah adalah *Rattus tanezumi* (22 individu), *Mus* sp. (2 individu), *Rattus praetor* (1 individu) dan sisanya (31 individu) adalah *Rattus* sp. yang kemungkinan besar juga adalah *R. tanezumi*. Sebanyak 12 individu tertangkap di luar rumah, yakni di pekarangan. Hal serupa juga dijumpai pada spesies *Rattus* sp. sebanyak 11 individu. Spesies *Rattus* lainnya yang tertangkap di luar rumah namun masih berasosiasi dengan lingkungan pemukiman adalah *Rattus praetor* dan *Mus* sp. masing-masing 1 individu. Menurut Heaney and Molur (2008) *R. tanezumi* adalah tikus yang memang sangat umum dijumpai di dalam dan di sekitar rumah. Di samping itu, *R. tanezumi* juga memiliki sebaran habitat hingga ke daerah sekitar pemukiman seperti pekarangan dan kebun.

Sementara itu, 14 individu tikus (15%) berhasil ditangkap dan dikoleksi pada ekosistem yang berada jauh dari pemukiman. Jumlah individu terbanyak berasal dari spesies *Melomys* sp. dan *Rattus praetor* sebanyak masing-masing 6 individu dan sisanya adalah *Rattus* sp. (2 individu). Sebagian besar (12 individu) tertangkap di habitat terbuka yang didominasi oleh semak belukar dan ladang masyarakat. Hanya 2 individu yang tertangkap di habitat hutan. Individu yang tertangkap pada habitat hutan teridentifikasi sebagai *Melomys* sp. Selain di hutan, *Melomys* sp. juga tertangkap di ladang dan semak belukar yang tidak berasosiasi dengan hutan. Menurut Wright *et al* (2008), *Melomys* sp. memiliki sebaran habitat mulai dari hutan primer hingga daerah pemukiman manusia, termasuk kebun dan habitat terganggu lainnya.

Tikus yang menunjukkan hasil positif leptospirosis dari uji MAT dan PCR didominasi merupakan tikus yang tertangkap pada ekosistem di dekat pemukiman. Tikus yang terkonfirmasi positif leptospirosis kesemuanya dari genus *Rattus* sp. Hasil penelitian yang dilakukan Van Peenen dkk. (1971) mengkonfirmasi beberapa spesies jenis *Rattus* sp. sebagai reservoir *Leptospira* spp. Di Jakarta misalnya *Rattus norvegicus* merupakan reservoir penyakit leptospirosis dengan tiga serotipe yaitu *L. bataviae*, *L. javanica*, dan *L. tarassovi*. Di Jawa Barat ada empat spesies yaitu *R. norvegicus*, *R. rattus diardii*, *R. bartelsi*, dan *R. argentiventer*. *R. rattus diardii* juga terkonfirmasi reservoir leptospirosis di Sumatra, dan di Sulawesi *R. hoffmani* merupakan reservoir leptospirosis dari serotipe *L. Australis* (Nurisa dan Ristiyanto, 2014). Lebih dari 50 jenis tikus dan lebih dari 20 jenis mencit telah diidentifikasi merupakan reservoir berbagai jenis serovar leptospira. 24 serovar di isolasi dari tikus rumah (*R. rattus/R. tanezumi*), 22 serovar berasal dari *R. norvegicus* dan 30 serovar dari *M. Musculus* (Ristiyanto, Handayani, Boewono, Heriyanto, 2014).

*Rattus tanezumi* dan *Rattus cf. tanezumi* di Kabupaten Biak Numfor pada Rikhus Vektora tahun 2015 secara uji MAT dan PCR pada beberapa ekosistem menunjukkan hasil positif leptospira. *Rattus tanezumi* sudah diketahui sebagai reservoir leptospirosis secara umum. *R. tanezumi* dan *R. norvegicus* merupakan jenis tikus yang tersebar di seluruh dunia dan merupakan tersangka utama penular leptospirosis ke manusia bila dibandingkan dengan jenis yang lain (Mulyono *et al*, 2015). *R. tanezumi* merupakan tikus komensal karena seluruh aktivitas hidupnya (mencari makan, bersarang dan berkembang biak) dilakukan di dalam rumah (Wahyuni dan Yuliadi, 2010).

Dari beberapa tikus yang tertangkap dan berhasil dikonfirmasi positif leptospirosis dengan menggunakan uji MAT dan PCR tersebar di ekosistem hutan dekat pemukiman, non-hutan dekat pemukiman, dan pantai dekat pemukiman. Pada ekosistem jauh pemukiman baik hutan, non-hutan, dan pantai tidak teridentifikasi tikus yang positif leptospira. Terkonfirmasi tikus pembawa leptospira tidak bisa dilepaskan dari perilaku dari tikus sebagai reservoir leptospira.

Studi yang dilakukan pada bulan November 1997 sampai dengan Februari 2000 melaporkan kasus kejadian leptospirosis di Jayapura, dilaporkan 20 pasien dengan 8 tersangka kasus dan 9 pasien dinyatakan positif secara serologis dengan CFR sebesar 3,6% (Punjabi *et al*, 2012). Menurut data dinas kesehatan Kabupaten Biak Numfor pada tahun 2014 tidak dilaporkan adanya kasus leptospirosis maupun kematian akibat leptospirosis. Ada beberapa kemungkinan, mungkin saja di kabupaten tersebut memang tidak ada kasus, namun

bisa juga ada kasus namun tidak terdiagnosis. RSUD di Kabupaten Biak Numfor belum mampu mendiagnosis kasus leptospirosis.

Kasus penularan leptospirosis sendiri tidak bisa dilepaskan dari beberapa faktor risiko. Air dan tikus sudah diketahui berperan penting dalam epidemiologi leptospirosis (Perez *et al*, 2011). Dengan ditemukannya tikus yang secara serologis positif leptospirosis dan lokasi tertangkapnya pada habitat yang dekat pemukiman, tentu menjadi sebuah peringatan (*early warning*) tentang bahayanya penularan leptospirosis dari tikus ke manusia.

#### **b. Tikus dan Infeksi penyakit Hantavirus**

Dari beberapa tikus yang tertangkap di Kabupaten Biak Numfor dua genus terkonfirmasi positif hantavirus yaitu *Melomys sp* dan *Rattus sp*. Untuk genus *Rattus sp* sudah terkonfirmasi sampai ke tingkat spesies yaitu *R. tanezumi*. Uji yang dilakukan menggunakan uji ELISA dan kemudian di konfirmasi ulang menggunakan uji PCR. Beberapa tikus di beberapa kota di Indonesia telah dikonfirmasi menjadi reservoir hantavirus diantaranya: *R. rattus*, *R. norvegicus*, *R. exulans*, *M. musculus* (Wibowo, 2010).

Berdasarkan data dinas kesehatan Kabupaten Biak Numfor tidak dilaporkan adanya kasus hantavirus di kabupaten tersebut. Epidemiologi hantavirus di Indonesia masih belum diketahui. Data terakhir pada penelitian tahun 2004 di Jakarta dan Makasar pada manusia yang menderita gangguan ginjal menunjukkan prevalensi 8,2%. Beberapa penelitian menunjukkan penyakit hantavirus masih endemik pada reservoirnya saja, sedangkan pada manusia masih sangat kecil, kurang dari 10% (Wibowo, 2010).

*Rattus tanezumi* yang terkonfirmasi positif hantavirus ditemukan di ekosistem pantai dekat pemukiman, dari 17 *R. tanezumi* di lokasi tersebut hanya satu spesies yang positif hantavirus. Semua genus *Melomys sp* yang tertangkap didapatkan dari ekosistem hutan jauh pemukiman sebanyak 4 ekor dan non-hutan jauh pemukiman 2 ekor, namun genus yang positif hantavirus berasal dari ekosistem jauh dari pemukiman. Dari empat jenis *Melomys sp*. yang tertangkap hanya satu ekor yang positif hantavirus.

Hantavirus sudah lama dilaporkan di Indonesia, hasil pemeriksaan darah tikus dan mencit di pelabuhan Ujung Pandang dan Semarang tahun 1984-1985 menunjukkan hasil seropositif virus hantavirus (Morita *et al.*, 1987). Demikian pula hasil survei serologis pada tikus dan pekerja di Pelabuhan Maumere, Flores menunjukkan hasil seropositif (Hadi & Ristiyanto, 1992; Ristiyanto *et al.*, 1994) Beberapa jenis tikus yang sudah dikonfirmasi sebagai reservoir hantavirus a.l: *R. norvegicus*, *R. exulans*, *R. rattus*, *R. rattus diardii*, *R. rattus santalum* (*R. tanezumi*) (Nurisa dan Ristiyanto, 2005). Meskipun hanya dua genus yang positif hantavirus secara serologis, namun hal ini menjadi peringatan, mengingat *Rattus tanezumi* merupakan tikus rumahan dan juga ditemukan di ekosistem pantai dekat pemukiman.

#### **c. Kelelawar dan Infeksi Penyakit Leptospirosis**

Kelima kelelawar yang teridentifikasi di pulau Biak adalah spesies asli di Papua dan empat diantaranya, yakni *Pteropus pohlei*, *Dobsonia emersa*, *Dobsonia beauforti* dan *Nyctimene cyclotis* adalah spesies endemik Papua. Lebih jauh lagi, *D. emersa* dan *P. pohlei* nampaknya memiliki sebaran terbatas hanya di pulau-pulau di teluk Cenderawasih, termasuk pulau Biak. (Bonaccorso dan Helgen, 2008a). Sementara itu, satu spesies lainnya, yaitu *Macroglossus minimus* memiliki persebaran luas di seluruh Asia tenggara mulai dari Vietnam hingga Papua (Bonaccorso dan Helgen, 2008b).

Jika dilihat dari pola sebaran hasil tangkapan, secara garis besar kelelawar pemakan buah (Pteropodidae) di pulau Biak tampaknya tidak memiliki pola persebaran yang terbatas pada satu ekosistem saja. Hal ini berlaku sangat jelas pada 2 spesies *Dobsonia* yang merupakan jenis dengan jumlah tangkapan individu terbanyak. Pada semua ekosistem pemasangan perangkap, kedua spesies *Dobsonia* tertangkap dengan jumlah yang relatif tidak berbeda jauh, yakni antara 6 hingga 15 individu. Hal ini menunjukkan kelelawar di pulau Biak memiliki sebaran yang merata di seluruh pulau dan menempati semua ekosistem yang diteliti. Menurut Flannery (1995) dalam Bonaccorso and Helgen (2008a) *D. emersa* dan *D. beauforti* umum dijumpai di hutan sekunder, perkebunan dan pekarangan. Di samping itu, kedua spesies *Dobsonia* juga biasanya tinggal dan bersarang di gua-gua dan pepohonan. Dua

habitat tersebut banyak terdapat di pulau Biak. Lebih jauh lagi, pola sebaran dua spesies lainnya, yakni *Nyctimene cyclotis* dan *Pteropus pohlei* juga menunjukkan hal yang serupa. Menurut Helgen (2008) *Pteropus pohlei* dijumpai baik di hutan primer maupun hutan terganggu, juga tercatat dari pesisir dan pulau-pulau kecil. Flannery (1995) dalam Helgen (2008) mencatat satu individu tertangkap di kebun. Sementara itu, *Nyctimene cyclotis* diduga memiliki habitat yang sama dengan *N. certans*, dan terdapat baik di hutan primer dan sekunder, pinggiran hutan, dan kebun pada perbukitan dan pegunungan (Marshall and Behleer, 2007) meskipun Meinig (2002) dalam Helgen (2008) melaporkan telah menangkap spesies ini pada ketinggian 5 mdpl. Sementara itu, satu spesies lainnya, yakni *Macroglossus minimus*, cenderung memiliki sebaran yang relatif jauh dari hutan. Hal ini bisa jadi disebabkan oleh persaingan dengan spesies hutan seperti *Dobsonia* dan ketersediaan pakan yang lebih berlimpah pada ekosistem yang berasosiasi dengan manusia, seperti kebun buah-buahan dan pekarangan, meskipun Francis et al. (2008) mencatat bahwa spesies ini terdapat di semua habitat daratan.

Hasil pemeriksaan serum kelelawar di kabupaten Biak Numfor tidak ditemukan adanya hasil positif dengan menggunakan uji MAT. Leptospirosis pada kelelawar saat ini belum pernah dilaporkan di Indonesia, masih terbatas pada tikus dan hewan ternak atau kesayangan. Berbeda dengan di Tanzania, telah dilaporkan kejadian leptospirosis pada kelelawar yang ditunjukkan hasil penelitian mengenai seroprevalensi infeksi leptospira pada kelelawar di daerah pemukiman di daerah Morogoro. Hasil pemeriksaan menggunakan uji MAT didapatkan seroprevalensi leptospira serovar Sokoine sebesar (19,4%), serovar Kenya (2,8%) dan Lora (2,8%) terdeteksi pada kelelawar (Mgode et al., 2014). Penelitian serupa juga telah dilaporkan di Australia dimana dari 271 serum kelelawar *Pteropus* sp. yang di uji MAT menunjukkan 75 sampel (28%) positif terhadap leptospira (Smithe et al., 2002). Dengan ditemukannya leptospirosis pada kelelawar di Tanzania, maka perlu diwaspadai transmisi leptospirosis pada kelelawar yang mungkin dapat terjadi meskipun belum pernah dilaporkan di negara kita.

## **6.2. Kabupaten Merauke**

### **6.2.1. Deskripsi Fauna dan Penyakit Tular Vektor**

#### **a. Malaria**

Malaria di Kabupaten Merauke masih menjadi masalah kesehatan. Berdasarkan laporan dari Dinas Kesehatan Kabupaten Pati di tahun 2014 sebanyak 1.960 kasus, demikian pula dari bulan Januari sampai dengan bulan April tahun 2015 telah dilaporkan sebanyak 1.477 kasus.

Berdasarkan hasil penangkapan nyamuk ditemukan beberapa spesies nyamuk yang diduga sebagai vektor malaria yaitu *An. bancroftii*, *An. farauti*, *An. hilli*, *An. meraukensis*, dan *An. peditaeniatus*. Berdasarkan hasil pemeriksaan *Plasmodium* pada nyamuk yang diduga sebagai vektor menunjukkan hasil negatif di berbagai ekosistem. Hasil negatif dapat terjadi karena nyamuk yang tertangkap berumur pendek sehingga tidak dimungkinkan *Plasmodium* berkembang dengan maksimal di dalam tubuh nyamuk sebelum siap ditularkan (Darmawan, 1993). Selain itu juga perlunya penambahan sampel nyamuk yang diperiksa agar peluang untuk mendapatkan hasil yang positif lebih besar. Faktor lain yang menyebabkan hasil pemeriksaan nyamuk di laboratorium negatif adalah karena kurang atau tidak adanya interaksi antara vektor dengan manusia yang positif malaria. Kurang interaksi ini kemungkinan besar terjadi terutama di daerah-daerah yang jauh pemukiman (Edalat, et al, 2015).

Potensi terjadi penularan juga dapat dilihat dari pemeriksaan *Human Blood Index (HBI)*. Berdasarkan penangkapan pagi hari hanya *An. farauti* dengan nilai HBI 100% di ekosistem hutan dekat pemukiman dan pantai dekat pemukiman yang mengindikasikan sifatnya yang antropofilik.

## b. Demam Berdarah Dengue (DBD)

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) telah dikenal di Indonesia sebagai penyakit yang endemis terutama bagi anak-anak. Di Indonesia DBD timbul sebagai wabah untuk pertama kalinya di Surabaya pada tahun 1968 (Soeroso Thomas, 1987)

Kabupaten Merauke merupakan salah satu Kabupaten endemis DBD berdasarkan data dari Dinkes Kabupaten Merauke. Berdasarkan data dari RSUD, kasus DBD rawat inap tahun 2014 sebanyak 164 kasus dengan 1 kematian, tahun 2015 bulan Januari – Maret sebanyak 105 kasus dengan 0 kematian. Kasus DBD rawat jalan tahun 2014 sebanyak 73 kasus dengan tanpa data bulan Desember, tahun 2015 Januari – Februari sebanyak 23 kasus.

Penyebab penyakit demam berdarah ialah virus Dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*. Penyakit ini terutama menyerang anak-anak termasuk bayi meskipun sekarang proporsi penderita dewasa meningkat. Hal ini terjadi karena bayi dan anak belum memiliki system kekebalan yang lengkap sehingga angka kematiannya tergolong tinggi. Penularan penyakit DBD pada dasarnya terjadi karena adanya penderita maupun pembawa virus dengue, nyamuk *Ae. aegypti* sebagai vektor dan masyarakat sebagai sasarannya.

Pada studi ini ditemukan dua spesies nyamuk yang berpotensi sebagai vektor tular DBD yaitu *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*. Pengaruh lingkungan yaitu suhu udara dan kelembaban nisbi udara juga berpengaruh bagi penyebaran nyamuk *Aedes* maupun virus Dengue. Suhu yang relatif rendah atau relatif tinggi, serta kelembaban nisbi udara yang rendah dapat mengurangi viabilitas virus Dengue yang hidup dalam tubuh nyamuk maupun juga mengurangi viabilitas nyamuk itu sendiri. Sehingga pada waktu musim kemarau penularan penyakit DBD sangat rendah dibandingkan dengan pada waktu musim hujan. (Yotopranto S dkk., 1998)

Nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* berkembang biak di dalam wadah (*container breeding*) dengan penyebaran di seluruh daerah tropis maupun subtropis. Tempat perkembangbiakan larva nyamuk *Ae. aegypti* adalah tempat-tempat yang digunakan oleh manusia sehari-hari seperti bak mandi, drum air, kaleng-kaleng bekas, ketiak daun dan lubang-lubang batu. Tipe-tipe kontainer baik yang kecil maupun yang besar yang mengandung air merupakan tempat perkembangbiakan yang baik bagi stadium pradewasa nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*. Hasil-hasil pengamatan entomologi menunjukkan bahwa *Ae. aegypti* menempati habitat domestik terutama penampungan air di dalam rumah, sedangkan *Ae. albopictus* berkembang biak di lubang-lubang pohon, drum, ban bekas yang terdapat di luar.

Kebiasaan masyarakat menampung air pada musim penghujan adalah sebagai salah satu bagian yang menyebabkan terjadinya perkembangbiakan nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*, genangan-genangan yang ada setelah hujan juga mempengaruhi perkembangbiakan nyamuk. tempat yang berpotensi seperti bak mandi, bak WC, drum, tempayan, ember, ban bekas, dispenser, dan kulkas. Berdasarkan hasil survei entomologi yang dilakukan pada tempat-tempat penampungan yang ada merupakan tempat perkembangbiakan nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*. Angka bebas jentik pada Kabupaten Merauke berada pada 60% berada di bawah angka bebas jentik nasional yaitu 95%, sehingga daerah ini dikategorikan memiliki potensi penularan tinggi.

## c. Chikungunya

Tingginya populasi vektor chikungunya dapat dilihat dari nilai HI (40%), BI (49%), CI(20%) dan ABJ(60%). Berdasarkan nilai BI menunjukkan bahwa daerah pengambilan sampel berpotensi tinggi terjadi penularan DBD dan chikungunya (WHO, 2011, UNICEF/UNDP/WORLD BANK/WHO. 2003). Faktor lain yang mempengaruhi proses terjadinya penularan DBD adalah mobilitas penduduk. Semakin tinggi mobilitas penduduk memperbesar peluang proses terjadinya penularan DBD dan chikungunya.

Berdasarkan hasil survei tempat yang berpotensi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk menunjukkan bahwa kontainer yang dominan positif jentik adalah bak mandi, bak WC, drum, tempayan, ember, ban bekas, dispenser, dan kulkas. Ini menunjukkan bahwa metode

pengendalian dengan menggunakan larvasida tepat digunakan terutama jika daerah aplikasi merupakan daerah yang sulit air. Selain larvasida gerakan PSN sangat dianjurkan terutama di kontainer-kontainer dengan volume sedikit.

#### **d. Japanese encephalitis**

Kasus Japanese encephalitis (JE) tidak ada pada laporan Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke pada tahun 2014 dan 2015, sehingga tidak ada tindakan pengendalian vektor JE yang dilakukan. Tidak terlaporkannya kasus JE bisa disebabkan karena rumah sakit di Kabupaten Pati tidak memiliki kemampuan khusus seperti ELISA dan RT-PCR untuk menunjang diagnosis penyakit JE.

Berdasarkan hasil penangkapan nyamuk di lapangan ditemukan beberapa spesies yang berdasarkan penelitian sebelumnya telah menjadi vektor JE. Beberapa spesies tersangka vektor JE antara lain adalah *An. bancroftii*, *An. farauti*, *An. meraukensis*, *An. peditaeniatus*, *Coquillettidia* sp., *Cq. crassipes*, *Cx. fuscocephala*, *Cx. gelidus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhyncus*, dan *Cx. vishnui*. Berdasarkan hasil pemeriksaan di laboratorium, semua spesies yang diduga sebagai vektor JE di Kabupaten Merauke negatif virus JE. Walaupun demikian potensi terjadinya penularan JE bisa terjadi mengingat telah ditemukan vektor di daerah tersebut. Potensi terjadinya penularan juga dapat dilihat dari hasil HBI. Nilai HBI *Cx. quinquefasciatus* dan *Cx. vishnui* di atas 50% di ekosistem hutan, non-hutan, dan pantai.

Tidak ditemukannya sampel tersangka vektor JE bisa disebabkan nyamuk yang tertangkap berumur pendek sehingga peluang berkembangnya virus JE di dalam tubuh nyamuk sebelum ditularkan kepada manusia menjadi lebih kecil. Perlunya penambahan sampel yang diperiksa agar peluang ditemukannya nyamuk yang positif virus JE menjadi lebih besar.

#### **e. Filariasis**

Tidak ada laporan kasus filariasis baru di Kabupaten Merauke dari tahun 2014 - 2015. Laboratorium RSUD Merauke telah memiliki kemampuan diagnosis melalui pemeriksaan mikroskopis.

Berdasarkan hasil pemeriksaan di laboratorium, beberapa spesies yang diduga sebagai vektor filariasis dinyatakan negatif.. Hasil yang negatif dapat disebabkan karena nyamuk yang tertangkap berumur pendek sehingga tidak memungkinkan cacing dapat berkembang dengan maksimal sebelum ditularkan ke manusia. Penambahan sampel juga diperlukan untuk memperbesar peluang untuk mendapatkan sampel yang positif filariasis.

Spesies yang berpeluang sebagai vektor filariasis di Kabupaten Merauke adalah *An. bancroftii*, *An. farauti*, *An. meraukensis*, *An. peditaeniatus*, *Cq. crassipes*, *Cx. gelidus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhyncus*, *Cx. vishnui*, *Mn. indiana*, dan *Mn. uniformis*. Berdasarkan hasil pemeriksaan HBI, *Cx. quinquefasciatus* dan *Mn. uniformis* di ekosistem hutan dekat pemukiman adalah memiliki sifat antropofilik.

### **6.2.2. Deskripsi Fauna dan Penyakit Tular Reservoir**

#### **a. Tikus dan infeksi penyakit Leptospirosis**

Secara umum, sampel tikus yang paling sering ditemui selama studi adalah *Rattus* sp. sebanyak 70 ekor, kemudian *Hydromys chrysogaster*, sebanyak 6 ekor, dan terakhir yaitu *Rattus tanezumi* sebanyak 2 ekor. Sebagian besar sampel ditemukan di lokasi dekat pemukiman. Lokasi yang memiliki sampel terbanyak adalah ekosistem hutan dekat pemukiman dan ekosistem pantai dekat pemukiman dengan masing-masing 24 sampel. Sedangkan sampel yang paling sedikit adalah ekosistem hutan jauh pemukiman dengan 2 sampel.

Seluruh sampel yang ditemukan di ekosistem hutan dekat pemukiman, hutan jauh pemukiman, non hutan dekat pemukiman dan pantai dekat pemukiman adalah *Rattus* sp. Sampel dari ekosistem pantai jauh pemukiman memiliki komposisi seimbang antara *Rattus* sp. dan *Rattus tanezumi* sebanyak 2 ekor. Sedangkan sampel lainnya adalah 1 ekor *Hydromys*

*chrysogaster* yang ditemukan di habitat hutan pantai. Sampel dari ekosistem non hutan jauh pemukiman menunjukkan perbedaan dimana spesies yang lebih banyak ditemukan adalah *Hydromys chrysogaster* sebanyak 5 ekor, sedangkan sisanya adalah 4 ekor *Rattus* sp.

Sebaran sampel yang didominasi oleh *Rattus* sp. terkait dengan sebaran dari genus *Rattus* yang luas, terutama spesies yang merupakan spesies komensal yang umum ditemui (Cobert dan Hill, 1992). Toleransi jenis pakan yang luas menjadikan spesies *Rattus* komensal juga merupakan hewan yang sangat adaptif, dan mampu bertahan dari perubahan lingkungan dan disturbansi baik alami maupun manusia (Nowak dan Paradiso, 1983).

Dominasi *Hydromys chrysogaster* di lokasi non hutan jauh pemukiman terkait dengan jenis habitat di lokasi yang merupakan sawah dan ladang. *Hydromys chrysogaster* umumnya merupakan tikus air yang hanya ditemukan di badan air seperti tepian sungai, rawa dan danau, bahkan muara dan pantai (Nowak dan Paradiso, 1983). Struktur ladang dan sawah yang memiliki saluran irigasi dan kolam penampungan air yang menjadi habitat yang cocok bagi tikus tersebut (Aplin *et al*, 2008).

Leptospirosis pada tikus umumnya hanya terbatas pada ginjal sehingga tikus terlihat sehat dan asimtomatik. (Alder, 2015). Hal tersebut memengaruhi jumlah hasil deteksi positif dari metode MAT yang menggunakan sampel serum dan metode PCR yang menggunakan sampel ginjal. Deteksi positif dari sampel PCR lebih banyak karena menunjukkan individu reservoir yang memiliki kondisi leptospirosis kronis tetapi terlihat asimtomatik. Sedangkan Metode MAT lebih sensitive terhadap kondisi leptospirosis akut sehingga deteksi positif yang dihasilkan lebih sedikit.

Sampel tikus positif reservoir leptospira di Kabupaten Merauke berasal dari genus *Rattus*. Spesies *Rattus* komensal umumnya merupakan pembawa infestasi leptospira utama (Singleton *et al*, 2003). Sampel yang terkonfirmasi positif pada ekosistem hutan dekat pemukiman, dan pantai dekat pemukiman terlihat memiliki hubungan dengan aktifitas manusia di lokasi penangkapan. Infeksi Leptospira di Papua sebelumnya dilaporkan pernah ditemukan di Jayapura (Laras *et al*, 2002) tetapi data mengenai reservoir yang positif, dan data kasus yang pernah terjadi di Kabupaten Merauke hingga saat ini masih belum ada.

Lokasi sampel positif yang berdekatan dengan pemukiman meningkatkan potensi penularan terhadap manusia. Hasil observasi di lapangan juga mengungkap beberapa kondisi yang dapat meningkatkan potensi penularan terhadap manusia diantaranya adalah : Lokasi MCK dan dapur umumnya berada terpisah dari rumah tinggal dan bukan merupakan bangunan permanen atau bahkan terbuka, Tidak adanya saluran air dan pembuangan yang memadai di sebagian besar rumah, dan Lokasi pembuangan sampah rumah tangga dekat dengan lokasi rumah. Kondisi tersebut dapat menarik bersarangnya tikus sebagai reservoir leptospira dan meningkatkan potensi kontak antara tikus dan manusia.

Lokasi sampel positif leptospira di ekosistem non hutan jauh pemukiman ditemukan di daerah persawahan dan ladang. Jenis habitat yang merupakan ladang dan persawahan memungkinkan potensi kontak terhadap manusia meskipun terletak jauh dari pemukiman. Tumpukan sampah di dekat bedeng istirahat petani, pupuk, maupun hasil ladang seperti jagung dan padi berpotensi menjadi atraktan bagi tikus sehingga meningkatkan potensi kontak tikus terhadap manusia. Sampel yang positif di lokasi pantai jauh pemukiman menunjukkan adanya potensi penularan antar tikus maupun mamalia liar. Meskipun potensi kontak langsung dengan manusia cukup rendah, ditemukannya sapi dan kuda yang digembalakan secara bebas oleh warga pemliknya di sekitar lokasi penangkapan menunjukkan adanya potensi menularnya leptospira ke hewan tersebut.

#### **b. Tikus dan Infeksi penyakit Hantavirus**

Sampel positif hantavirus yang ditemukan dari jenis *Rattus* sp. yang ditemukan di ekosistem hutan dekat pemukiman dan non hutan dekat pemukiman. Perbedaan jenis hantavirus yang menyerang tikus, dan perbedaan patogenitas. (Jonsson, Figueiredo, Vapalathi, 2010; Bi, Formenty, Roth, 2008). Perlu menjadi perhatian dalam identifikasi dan penentuan reservoir dari hantavirus. Telah terdeteksi adanya kasus hantavirus di Jayapura

pada tahun 1995-1997 (Wibowo, 2010). Meskipun demikian, data untuk kabupaten lainnya termasuk Merauke belum pernah didapatkan.

Identifikasi lebih lanjut dari sampel reservoir yang aktif perlu dilakukan untuk mengetahui kesamaan jenis yang ditemukan dengan kasus yang terjadi di Jayapura, dan apakah telah terjadi penularan ke jenis lainnya. Reservoir dari hantavirus cenderung spesifik kepada satu jenis reservoir untuk satu kelompok virus yang berdekatan secara filogenetik (Jonsson, Figueiredo, Vapalathi, 2010; Bi, Formenty, Roth, 2008). Oleh karena itu, jika terjadi penularan dari satu jenis tikus reservoir ke jenis tikus lainnya, maka prevalensi sebenarnya dapat menjadi lebih tinggi dan perlu langkah pengendalian.

Lokasi sampel positif yang berada di ekosistem dekat pemukiman menunjukkan adanya potensi penularan terhadap manusia. Potensi tersebut dipengaruhi oleh suhu, iklim, dan faktor aktifitas manusia lainnya seperti pekerjaan, struktur bangunan, lingkungan dan populasi (Jonsson, Figueiredo, Vapalathi, 2010). Ditemukannya penularan dari manusia ke manusia (Bi, Formenty, Roth, 2008), dan potensi penularan akan meningkat seiring bertambahnya jumlah populasi manusia (Jonsson, Figueiredo, Vapalathi, 2010) terkait dengan metode penularan virus melalui inhalasi uap urine atau ekskreta lainnya (Bi, Formenty, Roth, 2008; Ibrahim et al, 2013).

### c. Kelelawar dan Infeksi penyakit Leptospirosis

Sampel kelelawar yang didapatkan selama studi berjumlah 31 ekor. Sampel yang paling banyak ditemukan adalah *Macroglossus cf. minimus* sebanyak 8 ekor. Komposisi kelelawar yang ditemukan di setiap lokasi cenderung berbeda, dengan jumlah yang tidak terlalu banyak. Hasil tangkapan selama studi merupakan spesies yang umum ditemui di Papua. (Marshall dan Beehler, 2007) Dominasi *Macroglossus cf. minimus* secara keseluruhan sesuai dengan sebarannya yang cenderung banyak ditemui di daerah dataran rendah (Nowak dan Paradiso, 1983). dan habitat yang terganggu, hutan sekunder, dan kebun, serta pekarangan rumah (Marshall dan Beehler, 2007)

Pada ekosistem hutan dekat pemukiman ditemukan 1 *Macroglossus minimus* dan 1 *Pipistrellus cf. papuanus*, serta 1 *Pipistrellus* sp.. temuan adanya genus *Pipistrellus* terkait dengan lokasi penangkapan yang terdapat banyak serangga, seperti capung, nyamuk dan belalang, yang berpotensi menjadi makanan bagi kelelawar tersebut. Sedangkan temuan *Macroglossus minimus* terkait dengan adanya pohon pisang yang sedang berbunga di dekat lokasi pemasangan perangkap. Sampel yang didapat di ekosistem hutan jauh pemukiman adalah 1 ekor *Macroglossus minimus*, potensi sedikitnya jumlah sampel yang didapat terkait dengan tidak adanya pohon buah atau populasi serangga yang potensial sebagai sumber pakan kelelawar di lokasi studi.

Komposisi spesies yang ditemukan di ekosistem non hutan dekat pemukiman berubah dibandingkan ekosistem sebelumnya. Sampel yang didapat adalah 5 *Dobsonia magna* dan 3 ekor *Nyctymene aello*. Ditemukannya *Dobsonia magna* menunjukkan perubahan jenis habitat dari seiring dekatnya lokasi pengambilan sampel dengan daerah pantai. *Dobsonia magna* yang ditemukan beristirahat di dalam gudang milik warga menunjukkan bahwa tempat bersarangnya telah terganggu oleh aktivitas manusia, karena umumnya genus *Dobsonia* akan menggunakan gua atau tempat tertutup lainnya di alam sebagai sarang (Nowak dan Paradiso, 1983). Presensi dari *Nyctymene aello* menggantikan *Macroglossus minimus*. Tidak diketahui apakah absensi dari *Macroglossus minimus* terkait dengan *Nyctymene aello*.

Sampel yang ditemukan di ekosistem non hutan jauh pemukiman kembali berubah, yaitu dengan hadirnya kembali *Macroglossus minimus*, *Macroglossus cf. minimus*. dan kehadiran dari *Pteropus* sp. Tidak ditemukannya *Dobsonia magna* dapat dikaitkan dengan lokasi penangkapan yang memiliki sedikit naungan dan ruang tertutup. Presensi naungan digantikan dengan pohon peneduh di sekitar lokasi ladang, yang menjadi preferensi tempat istirahat dari Genus *Pteropus* memiliki kecenderungan beristirahat di cabang pohon tinggi. (Cobert dan Hill, 1992; dan Paradiso, 1983)

Ekosistem pantai dekat pemukiman memiliki komposisi spesies yang hampir sama dengan non hutan jauh pemukiman. Komposisi yang ditemukan adalah *Macroglossus cf.*

*minimus* sebanyak 8 ekor dan *Pteropus* sp. sebanyak 3 ekor. Penggunaan cf. dilakukan karena belum dapat dipastikan apakah *Macroglossus* yang ditemukan adalah *Macroglossus minimus*. Meskipun secara sebaran jenis yang ditemukan di Papua sebelumnya adalah *Macroglossus minimus* (Marshall dan Beehler, 2007), karena beberapa karakter berbeda dengan sampel dari lokasi sebelumnya dan berbeda dengan panduan identifikasi (Suyanto dan Kartikasari, 2001).

Jumlah sampel yang didapatkan di ekosistem ini merupakan jumlah sampel terbanyak per ekosistem selama studi di Merauke. Penambahan jumlah sampel terkait dengan pemasangan salah satu perangkap yang dilakukan di pohon randu dan kelapa yang sedang berbunga. Kecenderungan sampel sebagian besar tertangkap pada perangkap yang terletak di dekat pohon randu dan kelapa.

Pada ekosistem pantai jauh pemukiman, sampel yang ditemukan adalah *Nyctimene* sp. sebanyak 5 ekor. Berkurangnya jumlah sampel dan jenis sampel merupakan efek dari kebiasaan warga setempat untuk berburu kelelawar untuk dijual. Pada saat dilakukan pengambilan data di hutan jauh pemukiman, informasi dari warga menyatakan bahwa perburuan kelelawar belum lama dilakukan sehingga jumlah kelelawar sedang menurun.

Hasil pemeriksaan serum kelelawar di kabupaten Merauke tidak ditemukan adanya hasil positif dengan menggunakan uji MAT. Leptospirosis pada kelelawar saat ini belum pernah dilaporkan di Indonesia, masih terbatas pada tikus dan hewan ternak atau kesayangan. Berbeda dengan di Tanzania, telah dilaporkan kejadian leptospirosis pada kelelawar yang ditunjukkan hasil penelitian mengenai seroprevalensi infeksi leptospira pada kelelawar di daerah pemukiman di daerah Morogoro. Hasil pemeriksaan menggunakan uji MAT didapatkan seroprevalensi leptospira serovar Sokoine sebesar (19,4%), serovar Kenya (2,8%) dan Lora (2,8%) terdeteksi pada kelelawar (Mgode et al, 2014). Penelitian serupa juga telah dilaporkan di Australia dimana dari 271 serum kelelawar *Pteropus* sp. yang di uji MAT menunjukkan 75 sampel (28%) positif terhadap leptospira (Smithe et al, 2002). Dengan ditemukannya leptospirosis pada kelelawar di Tanzania dan Australia, maka perlu diwaspadai transmisi leptospirosis pada kelelawar yang mungkin dapat terjadi meskipun belum pernah dilaporkan di negara kita.

### **6.3. Kabupaten Sarmi**

#### **6.3.1. Deskripsi Fauna dan Penyakit Tular Vektor**

##### **a. Malaria**

Telah ditemukan 420 spesies Anopheles, 70 spesies merupakan vektor malaria, sedangkan di Indonesia ditemukan 80 spesies Anopheles dan 22 spesies telah dikonfirmasi sebagai vektor malaria. Provinsi Papua merupakan daerah endemis di Indonesia, Kabupaten Sarmi merupakan salah satu wilayah endemis malaria di Provinsi Papua, selama 2 tahun terakhir (2014-2015) terjadi kasus kematian akibat malaria. Pada penelitian ini hanya menemukan 3 spesies *Anopheles* yaitu *An. farauti*, *An. punctulatus* dan *An. kochi*. *An. farauti* dan *An. punctulatus* sebelumnya telah dikonfirmasi sebagai vektor di Provinsi Papua (PPLP, 2008 & Elyazar, 2010).

Beberapa hasil penelitian terdahulu di wilayah Papua ditemukan 14 spesies Anopheles sp. yaitu *An. bancrofti*, *An. koliensis*, *An. farauti*, *An. karwari*, *An. punctulatus*, *An. subpictus*, *An. hilli*, *An. peditaeniatus*, *An. meraukensis*, *An. Annulatus*, *An. kochi*, *An. longirostris*, *An. tessellatus*, dan *An. barbirostris*, dan 6 spesies Anopheles telah dilaporkan aktif menjadi vektor malaria, yaitu *An. bancrofti*, *An. koliensis*, *An. farauti*, *An. karwari*, *An. punctulatus*, dan *An. subpictus* (P2PL, 2008, Elyazar, 2010).

Pada penelitian menemukan perilaku menggigit *An. farauti* lebih banyak diluar rumah dari pada di dalam rumah. Hasil penelitian lain di Kab. Sorong dan di daerah bagian timur laut Papua (Jayapura) juga menemukan lebih besar perbandingan rasio *man landing outdoor* daripada *indoor*. Hal ini menggambarkan kesukaan menggigit *An. farauti* lebih dominan di luar rumah (eksofagik).

Ditemukan bahwa kebiasaan menggigit *An. farauti* awal malam mulai pada pukul 18.00. Nyamuk *An. farauti* aktif mencari darah pada malam hari (nokturnal), tetapi ada yang diurnal di kawasan hutan dan sering ditemukan istirahat (resting) di dalam rumah. Tempat istirahat nyamuk ini tergantung pada setiap habitat dan lokasi geografis. Nyamuk *An. farauti* istirahat setelah mengisap Vektor penyakit malaria adalah nyamuk *Anopheles* meskipun tidak semua *Anopheles* dapat menjadi vektor. Spesies dari genus *Anopheles* dapat disebut vektor malaria disuatu daerah, apabila spesies *Anopheles* tersebut di daerah yang bersangkutan telah pernah terbukti positif mengandung *sporozoit* di dalam kelenjar ludahnya. Disuatu daerah tertentu apabila terdapat vektor malaria dari salah satu spesies nyamuk *Anopheles*, belum tentu di daerah lain juga mampu menularkan penyakit malaria.

Faktor-faktor yang bertanggung jawab terhadap naik turunnya insidensi malaria dapat dibagi dalam tiga katagori, yaitu aktivitas pengendalian vektor malaria, intervensi medis, dan perubahan-perubahan lingkungan, seperti suhu dan kelembaban. Suhu merupakan faktor yang sangat penting dalam perkembangan dan siklus hidup parasit (Henley, 2001).

Provinsi Papua merupakan daerah endemis di Indonesia, Kabupaten Sarmi merupakan salah satu wilayah endemis malaria di Provinsi Papua. Spesies terduga vektor yang ditemukan pada penelitian ini adalah *An. farauti*, *An. koliensis*, *An. punctulatus*, dan *An. longirostris*.

#### **b. Demam Berdarah Dengue (DBD)**

Pada studi ini ditemukan 2 spesies *Aedes* spp. yaitu *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*. Nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* dikenal sebagai vektor penyakit DBD dan Chikungunya. Nyamuk *Ae. aegypti* diketahui berasal dari benua Afrika sedangkan *Ae. albopictus* berasal dari daerah oriental. Seiring dengan pesatnya transportasi dan perdagangan, kedua spesies ini tersebar luas didunia, begitu juga dengan penyakit yang bersumber dari nyamuk ini (Eedridge dan Edman, 2000). Vektor utama DBD adalah *Aedes aegypti*. Di tempat-tempat tertentu seperti Amerika Serikat, *Ae. albopictus* juga menjadi vektor penyakit ini (CDC, 2003a, Sembel et al., 2001). Kedua jenis nyamuk ini biasanya aktif pada waktu siang hari dan lebih suka mengisap darah manusia daripada hewan, serta telah tersebar di seluruh wilayah Indonesia.

Perilaku masyarakat berpengaruh terhadap keberadaan jentik *Ae. aegypti*, Perilaku masyarakat dalam mencegah penyakit DBD terutama mencegah berkembangnya jentik akan dapat menghambat penularan DBD. Angka bebas jentik di Kabupaten Sarmi tergolong sangat rendah (20%) bila dibandingkan dengan ABJ nasional yaitu lebih dari 95%. masih rendahnya ABJ karena adanya kebiasaan masyarakat menampung air.

Keterbatasan ketersediaan air menyebabkan masyarakat kabupaten Sarmi menampung air untuk keperluan sehari-hari. keberadaan kontainer air yang menjadi tempat hidup nyamuk jentik *Ae. aegypti* yang merupakan vektor DBD pada masyarakat sangat berperan terjadinya kasus DBD bahkan terjadinya Kejadian Luar Biasa (KLB). Penggunaan Tempat Penampungan Air (TPA) di daerah pemukiman dimana air keperluan sehari-hari dikelola PAM, sering menimbulkan masalah bagi habitat vektor khususnya *Ae. aegypti* sehingga memperluas terjadinya transmisi virus dengue dan chikungunya (Hasyimi & Soekirno, 2004). Chan & Hasyimi (2005) menyatakan bahwa di daerah perkotaan, habitat nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* sangat bervariasi, tetapi 90% adalah wadah-wadah yang dibuat oleh manusia. Hasyimi dan Soekirno (2004) menyatakan tempayan, drum dan bak mandi yang banyak memfasilitasi jentik *Ae. aegypti* menjadi dewasa, karena berukuran besar dan sulit mengganti airnya. kondisi suplai air untuk keperluan sehari-hari penduduk yang kurang lancar air menyebabkan sebagian besar konteiner seperti bak mandi dan drum jarang dikuras atau dibersihkan. Ini menyebabkan perkembangan jentik *Aedes* menjadi nyamuk dewasa lebih besar peluangnya.

Nilai ABJ Kabupaten Sarmi tergolong rendah (36%), dengan BI 107% dan CI 60,11% menunjukkan potensi penularan yang tinggi. Tempat perkembangbiakan jentik *Aedes* yang dominan adalah drum, ember, dan bak mandi.

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa semua sampel negatif mengandung virus Dengue. Hal ini bisa dijelaskan untuk kasus demam berdarah di Kabupaten Sarmi, terkait kejadian DBD di kabupaten Sarmi tergolong ke dalam kejadian luar biasa (KLB) karena belum pernah tercatat sebelumnya ada kasus DBD di kabupaten ini. Petugas puskesmas Kiren memberikan keterangan bahwa hanya tercatat satu orang pasien saja yang positif terserang DBD dan pasien itu pun berasal dari Jayapura, sehingga dimungkinkan bahwa populasi nyamuk yang berada di kawasan kiren belum terinfeksi virus Dengue dengan sedikitnya *virus pool* atau sumber virus DBD. Hal lain yang bisa mendasari mengapa tidak adanya virus yang terdeteksi dari sampel yang ada adalah pada saat pengambilan data merupakan penghujung musim penghujan, dan populasi nyamuk serta kasus DBD akan menjamur di awal musim penghujan. Faktor terakhir adalah faktor kesalahan manusia, yakni pada saat pengerjaan di lapangan. Virus mudah sekali rusak baik oleh kondisi lingkungan atau ketidakmampuan pengumpul data dalam melaksanakan sampling darah dengan baik.

#### **c. Chikungunya**

Berdasarkan nilai HBI *Ae. albopictus* menunjukkan spesies tersebut bersifat cenderung *antropofilik* sehingga peluang menjadi vektor DBD dan chikungunya lebih besar (Lestari, 2007), selain itu virus Chikungunya ditemukan pada *Ae. albopictus* di ekosistem non-hutan dekat pemukiman. Tingginya populasi nyamuk vektor DBD dan chikungunya dapat dilihat dengan ditemukannya berbagai jenis kontainer yang positif mengandung jentik. Kontainer yang dominan ditemukan jentik *Aedes* spp. di Kabupaten Sarmi adalah drum, ember, dan bak mandi. Dengan mengetahui jenis kontainer yang dominan ditemukan jentik nyamuk akan membantu bentuk metode pengendalian yang tepat untuk menurunkan populasi vektor Chikungunya.

#### **d. Japanese encephalitis (JE)**

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah maupun Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi, tidak ada kasus JE baik pada tahun 2014 dan 2015. Akan tetapi berdasarkan hasil penangkapan nyamuk di kabupaten Pekalongan ditemukan beberapa spesies yang berdasarkan penelitian telah terbukti sebagai vektor JE. Beberapa spesies vektor yang diduga sebagai vektor JE adalah *An. kochi*, *Ar. subalbatus*, *Cx. gelidus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhyncus*, dan *Cx. vishnui* (Widiarti, 2009 dan Widiarso, 2002).

Berdasarkan hasil pemeriksaan RT-PCR di laboratorium tidak ditemukan virus JE pada nyamuk yang diduga sebagai vektor JE. Akan tetapi berdasarkan pemeriksaan pakan darah beberapa spesies mempunyai peluang untuk menjadi vektor JE dengan melihat nilai HBI. Spesies yang berpeluang menjadi vektor JE antara lain *Cx. quinquefasciatus* di ekosistem hutan dekat pemukiman dengan nilai HBI 100%.

#### **e. Filariasis**

Berdasarkan laporan dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi terdapat 76 kasus filaria selama tahun 2014. Berdasarkan hasil penangkapan di lokasi penelitian ditemukan beberapa spesies yang berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui sebagai vektor filariasis limfatik. Berdasarkan uji konfirmasi vektor filaria dengan menggunakan PCR tidak ditemukan spesies nyamuk yang positif filaria. Akan tetapi berdasarkan hasil uji pakan darah *Cx. quinquefasciatus* menunjukkan potensi yang besar menjadi vektor filaria di lokasi pengambilan data hal ini ditunjukkan pada nilai HBI 100% di ekosistem hutan dekat pemukiman.

### **6.3.2. Deskripsi Fauna dan Penyakit Tular Reservoir**

#### **a. Tikus dan Infeksi penyakit *Leptospira***

Hasil penangkapan tikus di kabupaten Sarmi didominasi oleh jenis *Rattus* seperti *R. tanezumi*, *R. exulans*, dan *R. argentiventer* (tabel 1). Hal yang memungkinkan banyak tertangkapnya jenis *Rattus* disebabkan oleh lingkungan sekitar yang masih ditumbuhi semak-semak dan masih banyak terdapat kebun dan ladang yang biasa menjadi habitat bagi *R. argentiventer* dan kondisi lingkungan pemukiman rumah yang kotor yang biasa menjadi habitat

bagi *R. tanezumi*. Walaupun berbeda-beda *site*, tetapi di tiap *site* masih bisa ditemui ladang dan semak. Secara garis besar sebaran *R. tanezumi* yang sangat luas ini belum dapat ditentukan dengan pasti dikarenakan taksonomi dan persebarannya yang masih tumpang tindih dengan *Rattus rattus* (Heaney dan Molur, 2008). Menurut Musser dan Carleton (2005) *Rattus tanezumi* memiliki persebaran yang luas mulai dari Afghanistan hingga Asia timur dan tenggara. Spesies ini juga telah tersebar luas di seluruh kepulauan Sunda besar dan Sunda kecil hingga Papua Barat (Flannery, 1995). *R. tanezumi* adalah tikus yang memang sangat umum dijumpai di dalam dan di sekitar rumah. Di samping itu, *R. tanezumi* juga memiliki sebaran habitat hingga ke daerah sekitar pemukiman seperti pekarangan dan kebun dan sifatnya yang komensalisme (Heaney and Molur, 2008).

Berbeda dengan ekosistem Hutan Jauh Pemukiman (HJP) dan Pantai Jauh Pemukiman (PJP) yang masih memiliki keanekaragaman vegetasi yang tinggi. Tikus yang tertangkap di ke dua lokasi tersebut adalah *Melomys sp.* Menurut Wright *et al* (2008), *Melomys sp.* memiliki persebaran habitat mulai dari hutan primer hingga daerah pemukiman manusia, termasuk kebun dan habitat terganggu lainnya. Genus *Melomys* memiliki persebaran yang luas di pulau Papua, beberapa spesies seperti *M. platyops* dan *M. rufescens* memiliki persebaran geografis hingga ke pulau-pulau kecil di sekelilingnya (Flannery, 1995).

Dalam studi ini, beberapa spesies tikus berhasil dikoleksi, didapatkan hasil dari uji di laboratorium bahwa *Rattus sp.* sebanyak 1 ekor terkonfirmasi positif membawa leptospirosis yang ditangkap di Desa Kiren pada ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman dan *Rattus tanezumi* sebanyak 1 ekor terkonfirmasi membawa leptospirosis yang ditangkap di Desa Taronta pada ekosistem Pantai Dekat Pemukiman yang merupakan hasil dari uji MAT terhadap serum. Pada uji PCR terhadap ginjal, didapatkan 2 spesies yang positif membawa leptospirosis, yaitu *Rattus argentiventer* sebanyak 1 ekor (NHDP) dan *Rattus exulans* sebanyak 1 ekor (NHJP). Dari konfirmasi uji laboratorium dengan uji MAT didapatkan 1,4 % dan uji PCR didapatkan 2,8 % tikus yang positif dari keseluruhan tikus yang ditangkap. Di Indonesia isolasi bakteri *Leptospira spp.* dari ginjal tikus ditemukan pada spesies *R. norvegicus*, *R. tanezumi*, *R. exulans* dan *S. Murinus* di Jakarta, *R. hoffmani* di Sulawesi, *R. argentiventer*, *R. bartelsi*, *R. tanezumi* dan *R. norvegicus* di Jawa Barat serta *R. tanezumi* di Sumatera (Nurisa I dan Ristiyanto, 2005).

Hasil penelitian Mulyono *et al* (2015) menunjukkan seroprevalensi leptospirosis pada *R. Tanezumi* di Kota Semarang sebesar 24,39%. Tikus ini dulu dikenal sebagai tikus rumah (*Rattus rattus*) dan dikenal sebagai tikus komensal (*comensal rodent* atau *synanthropic*) karena aktifitas mencari makan, berlindung, dan bersarang dilakukan di dalam rumah. Tikus ini juga memiliki peran penting dalam penularan penyakit seperti leptospirosis (Ramadhani dan Yuniyanto, 2012). *Rattus tanezumi* yang didapat pada *site* Pantai Dekat Pemukiman (PDP) yang tertangkap di pemukiman rumah. Menurut hasil penelitian Sarkar (2002) didapatkan hasil bahwa tikus yang hidup di dalam rumah 4.5 kali lebih besar berisiko menyebabkan leptospirosis. Ditemukannya tikus yang positif leptospirosis dimana lokasi tertangkapnya pada habitat pantai dekat pemukiman, perlu menjadi sebuah peringatan (*early warning*) tentang bahaya penularan leptospirosis dari tikus ke manusia.

Lingkungan yang kotor, rerumputan dan semak belukar merupakan lingkungan yang disukai tikus dan pada kondisi yang tidak menguntungkan, tikus akan mencari sumber pakan berupa umbi akar gulma. Selain sumber pakan, vegetasi juga dapat digunakan tikus sebagai tempat berlindung. Leptospirosis dapat menular ke manusia melalui tumbuhan yang terkena urin tikus. Kondisi tersebut mungkin dapat terjadi jika melihat kehidupan sehari – hari penduduk lokal bekerja dan melakukan aktifitas sehari-hari terkadang tidak memakai alas kaki atau alas kaki yang tidak tertutup.

Hal yang dapat dilakukan untuk membantu mengurangi penyebaran leptospirosis untuk masyarakat sekitar adalah dengan menggunakan APD seperti sepatu tertutup yang dapat digunakan saat bekerja di hutan atau di ladang karena leptospirosis dapat disebarkan melalui urin tikus yang kemungkinan menempel di rumput-rumputan atau semak-semak tempat mereka berlindung diri.

## **b. Tikus dan Infeksi penyakit Hantavirus**

Pada proses pemeriksaan laboratorium terhadap tikus-tikus yang tertangkap dari keenam *site* pengumpulan data tidak ditemukan tikus yang positif membawa Hantavirus melalui uji ELISA dan PCR. Berdasarkan data dinas kesehatan Kabupaten Sarmi tidak dilaporkan adanya kasus hantavirus di kabupaten tersebut. Penelitian terakhir mengenai hantavirus di Indonesia dilaporkan pada tahun 2004 di Jakarta dan Makasar pada manusia menunjukkan prevalensi 8,2%. Dari beberapa penelitian menunjukkan penyakit hantavirus masih endemik pada reservoirnya saja, sedangkan pada manusia masih sangat kecil, kurang dari 10% (Wibowo, 2010).

## **c. Kelelawar dan Infeksi penyakit Leptospirosis**

Hasil penangkapan kelelawar yang didapat lebih didominasi dari famili Pteropodidae atau subordo megachiroptera seperti genus *Dobsonia*, *Macroglossus*, *Nyctimene*, *Pteropus*, *Syconycteris*, dan *Roussetus*. Dari genus *Dobsonia* didapatkan spesies *Dobsonia emersa* yang merupakan spesies asli Papua yang secara habitat tinggal di teluk Cenderawasih (Bonaccorso dan Helgen, 2008a). Sementara itu, satu spesies lainnya, yaitu *Macroglossus minimus* memiliki persebaran luas di seluruh Asia tenggara mulai dari Vietnam hingga Papua (Bonaccorso dan Helgen, 2008b).

Secara garis besar kelelawar-kelelawar dari famili Pteropodidae ini tidak terbatas pada satu ekosistem saja. Hal ini dibuktikan dengan ditemukannya kelelawar di pekarangan, hutan sekunder, dan ladang. Menurut Flannery (1995) dalam Bonaccorso and Helgen (2008), *D. emersa* umum dijumpai di hutan sekunder, perkebunan dan pekarangan. Di samping itu, genus *Dobsonia* ini juga biasanya tinggal dan bersarang di gua-gua dan pepohonan. Sementara itu, satu spesies lainnya, yakni *Macroglossus minimus*, cenderung memiliki sebaran yang relatif jauh dari hutan. Hal ini bisa jadi disebabkan oleh persaingan dengan spesies hutan seperti *Dobsonia* dan ketersediaan pakan yang lebih berlimpah pada ekosistem yang berasosiasi dengan manusia, seperti kebun buah-buahan dan pekarangan, meskipun Francis et al. (2008) mencatat bahwa spesies ini terdapat di semua habitat daratan.

Hasil pemeriksaan serum kelelawar di kabupaten Sarmi tidak ditemukan adanya hasil positif dengan menggunakan uji MAT. Leptospirosis pada kelelawar saat ini belum pernah dilaporkan di Indonesia, masih terbatas pada tikus dan hewan ternak atau kesayangan. Berbeda dengan di Tanzania, telah dilaporkan kejadian leptospirosis pada kelelawar yang ditunjukkan hasil penelitian mengenai seroprevalensi infeksi leptospira pada kelelawar di daerah pemukiman di daerah Morogoro. Hasil pemeriksaan menggunakan uji MAT didapatkan seroprevalensi leptospira serovar Sokoine sebesar (19,4%), serovar Kenya (2,8%) dan Lora (2,8%) terdeteksi pada kelelawar (Mgode et al, 2014). Penelitian serupa juga telah dilaporkan di Australia dimana dari 271 serum kelelawar *Pteropus* sp. yang di uji MAT menunjukkan 75 sampel (28%) positif terhadap leptospira (Smithe et al, 2002). Dengan ditemukannya leptospirosis pada kelelawar di Tanzania dan Australia, maka perlu diwaspadai transmisi leptospirosis pada kelelawar yang mungkin dapat terjadi meskipun belum pernah dilaporkan di negara kita.

## VII. KESIMPULAN

Rikhus Vektora pada Provinsi Papua menunjukkan hasil :

1. Total sampel nyamuk yang dikoleksi 31.747 ekor, terdiri dari 10 genus dan 35 spesies.
  - a. Kabupaten Biak Numfor, diperoleh 1.273 ekor, meliputi 4 genus 11 spesies, yaitu : *Anopheles farauti*, *An. punctulatus*, *An. kochi*, *Aedes aegypti*, *Ae. albopictus*, *Ae. poicilius*, *Ae. caecus*, *Armigeres subalbatus*, *Culex quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhynchus*, dan *Cx. gelidus*
  - b. Kabupaten Merauke, diperoleh 28.097 ekor, meliputi 9 genus 31 spesies, yaitu *Aedes sp.*, *Ae. aegypti*, *Ae. albolineatus*, *Ae. albopictus*, *Ae. andamanensis*, *Ae. caecus*, *Ae. laniger*, *Ae. poicilius*, *Anopheles bancroftii*, *An. farauti*, *An. hilli*, *An. meraukensis*, *An. peditaeniatus*, *Coquillettidia sp.*, *Cq. crassipes*, *Culex bitaeniorhynchus*, *Cx. fuscocephala*, *Cx. gelidus*, *Cx. hutchinsoni*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. vishnui*, *Ficalbia sp.*, *Mansonia annulifera*, *Mn. Indiana*, *Mn. papuensis*, *Mn. uniformis*, *Topomyia sp.*, *Tripteroides sp.*, *Tripteroides affinis*, dan *Uranotaenia sp.*
  - c. Kabupaten Sarmi, diperoleh 2.377 ekor, meliputi 6 genus 32 spesies, yaitu *Ae. albopictus*, *Ae. andamanensis*, *Ae. caecus*, *Ae. cancricomes*, *Ae. gubernatoris*, *Ae. imprimens*, *Ae. mediolineatus*, *Ae. ostentation*, *Ae. poicilius*, *Ae. quasiferinus*, *Ae. vexans*, *Ae. vigilax*, *Ae. aegypti*, *An. farauti*, *An. annularis*, *An. annulatus*, *An. kochi*, *An. koliensis*, *An. longilostris*, *An. peditaeniatus*, *An. tessellatus*, *An. argyropus*, *An. punctulatus*, *Armigeres subalbatus*, *Cx. gelidus*, *Cx. hutchinsoni*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. vishnui*, *Mn. dives*, *Mn. papuensis*, dan *Uranotaenia sp.*
2. Berdasarkan hasil pemeriksaan jentik di Jawa Tengah ditemukan tempat tempat perkembangbiakan nyamuk yaitu:
  - a. Tempat perkembangbiakan nyamuk di Kabupaten Biak Numfor adalah bak mandi, bak WC, drum, tempayan, ember, kaleng, ban bekas, vas/pot, kolam/ aquarium, tempat minum burung, dispenser, dan kulkas.
  - b. Tempat perkembangbiakan nyamuk di Kabupaten Merauke adalah bak mandi, bak WC, drum, tempayan, ember, ban bekas, dispenser, dan kulkas.
  - c. Tempat perkembangbiakan nyamuk di Kabupaten Sarmi adalah bak mandi, bak WC, drum, ember, kaleng, ban bekas, vas/pot, tempat minum burung, dan ketiak daun.
3. Telah berhasil dilakukan pemetaan vektor terkait sebaran penyakit DBD, Malaria, JE, Chikungunya, dan Filariasis di tiga kabupaten.
4. Berdasarkan laporan jumlah kasus DBD, chikungunya, malaria, JE dan filariasis pada masing-masing kabupaten adalah:
  - a. Kabupaten Biak Numfor pada tahun 2014 dilaporkan 13 kasus DBD, 1.669 kasus malaria, dan tidak dilaporkan adanya kasus chikungunya, filariasis dan JE.
  - b. Kabupaten Merauke pada tahun 2014 dilaporkan 32 kasus DBD, 1.960 kasus malaria, tetapi tidak dilaporkan adanya kasus chikungunya, JE, dan filariasis.
  - c. Kabupaten Sarmi pada tahun 2014 dilaporkan 5.565 kasus malaria dan 76 kasus filariasis, tetapi tidak dilaporkan adanya kasus chikungunya, JE, dan filariasis.
5. Total spesimen koleksi referensi awetan vektor terdiri dari 5062 ekor spesimen nyamuk dan 3719 ekor spesimen jentik.
6. Total sampel tikus yang dikoleksi 241 ekor, terdiri dari 4 genus dan 15 spesies.
  - a. Pada kabupaten Biak Numfor di peroleh 94 ekor, meliputi 3 genus 6 spesies, yaitu *Melomys sp*, *Mus sp*, *Rattus cf. praetor*, *Rattus sp*, *R.tanezumi*, dan *Rattus cf. tanezumi*.
  - b. Pada kabupaten Merauke diperoleh 78 ekor, meliputi 2 genus 3 spesies, meliputi *Hydromys chrysogaster*, *Rattus sp* dan *R.tanezumi*.
  - c. Pada kabupaten Sarmi diperoleh 69 ekor, meliputi 2 genus 9 spesies, meliputi *Melomys sp*, *R.tanezumi*, *R.argentiventer*, *Rattus cf. Nitidus*, *Rattus cf.argentiventer*, *Rattus cf.exulans*, *Rattus cf. Tanezumi*, *R.exulans*, *Rattus sp*.

7. Total sampel kelelawar yang dikoleksi 311 ekor, terdiri dari 9 genus dan 27 spesies.
  - a. Pada kabupaten Biak Numfor diperoleh 106 ekor, meliputi 4 genus 9 spesies, yaitu *Dobsonia beauforti*, *Dobsonia cf. Beauforti*, *Dobsonia emersa*, *Dobsonia cf. Emersa*, *Dobsonia sp.*, *Macroglossus minimus*, *Nyctimene cylotis*, *Nyctimene cf. cylotis*, *Pteropus pohlei*.
  - b. Pada kabupaten Merauke diperoleh 31 ekor, meliputi 5 genus 8 spesies, yaitu *Macroglossus minimus*, *Macroglossus cf. minimus*, *Pipistrellus cf. Papuanus*, *Pipistrellus sp.*, *Dobsonia magna*, *Nyctimene aello*, *Nyctimene sp.*, *Pteropus sp.*
  - c. Pada kabupaten Sarmi diperoleh 74 ekor, terdiri dari 10 genus 18 spesies, yaitu *Dobsonia emersa*, *Dobsonia magna*, *Hipposideros cf. Papua*, *Macroglossus minimus*, *Macroglossus sobrinus*, *Macroglossus sp.*, *Nyctimene albiventer*, *Nyctimene cf. Draconilla*, *Nyctimene cylotis*, *Nyctimene aello*, *Paranyctimene raptor*, *Pteropus cf. Neohibernicus*, *Pteropus sp.*, *Pteropus macrotis*, *Roussettus amplexicaudatus*, *Roussettus sp.*, *Syconycteris australis*.
8. Pemeriksaan laboratorium uji leptospirosis metode MAT diperiksa 230 ekor, terdiri dari :
  - a. Pada kabupaten Biak Numfor diperiksa 94 ekor tikus, menunjukkan hasil positif untuk *R. tanezumi* (2 ekor), *Rattus sp.* (1 ekor).
  - b. Pada kabupaten Merauke diperiksa 78 ekor tikus, menunjukkan hasil positif untuk *Rattus sp.* (3 ekor).
  - c. Pada kabupaten Sarmi diperiksa 58 ekor tikus, menunjukkan hasil positif untuk *Rattus sp.* (1 ekor), *R. tanezumi* (diperiksa 1 ekor).
9. Pemeriksaan laboratorium uji leptospirosis metode PCR diperiksa 233 ekor, terdiri dari :
  - a. Pada kabupaten Biak Numfor diperiksa 94 ekor tikus, menunjukkan hasil positif untuk *R. tanezumi* (10 ekor), *Rattus sp.* (4 ekor).
  - b. Pada kabupaten Merauke diperiksa 78 ekor tikus, menunjukkan hasil positif untuk *Rattus sp.* (22 ekor).
  - c. Pada kabupaten Sarmi diperiksa 61 ekor tikus, menunjukkan hasil positif untuk *R. argentiventer* (1 ekor), *R. exulans* (1 ekor).
10. Pemeriksaan laboratorium uji Hantavirus metode ELISA diperiksa 225 ekor, terdiri dari
  - a. Pada kabupaten Biak Numfor diperiksa 94 ekor tikus, menunjukkan hasil positif untuk *Melomys sp.* (1 ekor), *R. tanezumi* (1 ekor).
  - b. Pada kabupaten Merauke diperiksa 70 ekor tikus, menunjukkan hasil positif untuk *Rattus sp.* (2 ekor).
  - c. Pada kabupaten Sarmi diperiksa 61 ekor tikus, menunjukkan hasil negatif hantavirus untuk semua tikus.
11. Pemeriksaan laboratorium uji Hantavirus metode PCR diperiksa 4 ekor, terdiri dari
  - a. Pada kabupaten Biak Numfor diperiksa 2 ekor tikus, menunjukkan hasil positif untuk *Melomys sp.* (1 ekor), *R. tanezumi* (1 ekor).
  - b. Pada kabupaten Merauke diperiksa 2 ekor tikus, menunjukkan hasil positif untuk *Rattus sp.* 2 (2 ekor).
12. Telah berhasil dilakukan pemetaan reservoir terkait sebaran penyakit Leptospirosis dan Hantavirus di tiga kabupaten.
13. Tidak dilaporkan jumlah kasus leptospirosis pada fasyankes di kabupaten Biak Numfor, Merauke, dan Sarmi .
14. Total spesimen koleksi referensi awetan reservoir terdiri dari 208 ekor spesimen tikus dan 205 ekor spesimen kelelawar
  - a. Kabupaten Biak Numfor diperoleh 83 ekor awetan basah tikus dan 103 ekor awetan basah kelelawar.

- b. Kabupaten Merauke diperoleh 76 ekor awetan basah tikus dan 31 ekor awetan basah kelelawar.
- 15. Kabupaten Sarmi diperoleh 49 ekor awetan basah tikus dan 71 ekor awetan basah kelelawar. 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 riset.
- 16. Hasil validasi proses secara keseluruhan adalah 83,76; validasi proses tertinggi adalah aspek teknis (89,55), diikuti aspek manajemen (82,05), dan aspek logistik (61,10).

DOC. B2P2VRP

## VIII. REKOMENDASI

- 8.1. Perlu diwaspadai potensi penularan virus JE di Provinsi Papua. Penegakan diagnosis dengan gejala khas JE di wilayah tersebut perlu ditingkatkan untuk mengetahui besaran masalah penyakit ini.
- 8.2. Potensi penularan Dengue dan Chikungunya masih cukup tinggi di ketiga kabupaten daerah studi meskipun virus Dengue dan Chikungunya hanya ditemukan di Kabupaten Biak Numfor dan Sarmi. Upaya pencegahan dan penanggulangan kedua penyakit ini masih terus harus dilakukan.
- 8.3. Upaya penanggulangan dan pengendalian vektor malaria masih perlu mendapat perhatian, walaupun kasus pada manusia terus menurun. Hal ini terkait dengan vektor potensial yang sebelumnya pernah teridentifikasi positif mengandung sporozoit yang dijumpai di seluruh wilayah studi.
- 8.4. Leptospirosis dan Hantavirus di Papua yang sebelumnya tidak pernah dilaporkan, dalam Rikhus Vektora dilaporkan di seluruh wilayah kabupaten studi untuk leptospirosis sedangkan hantavirus di Kabupaten Merauke dan Biak Numfor. Penelusuran lebih lanjut terkait aspek epidemiologi dan potensi penularan leptospirosis dan hantavirus perlu dilakukan untuk mengetahui besaran masalah dan potensi penularannya pada manusia.
- 8.5. Keragaman nyamuk, tikus maupun kelelawar yang cukup besar disertai adanya beberapa spesies yang distribusinya baru diketahui memberikan informasi pentingnya informasi distribusi nyamuk, tikus maupun kelelawar beserta habitatnya dalam potensinya sebagai vektor dan reservoir penyakit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adler B, editor. *Leptospira and Leptospirosis* [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2015 <http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-45059-8> [cited 2015 Oct 30].
- Amori, G. & Clout, M. 2003. Rodents on island: a conservation challenge. Australian centre for Agricultural Research.
- Aplin, K., Copley, P., Robinson, T., Burbidge, A., Morris, K., Woinarski, J., Friend, T., Ellis, M. & Menkhorst, P. *Hydromys chrysogaster*: The IUCN Red List of Threatened Species 2008 <http://www.iucnredlist.org/details/10310/0> [cited 2015 Oct 30].
- Atkinson, I.A.E. 1985. The spread of commensal species of *Rattus* to oceanic islands and their effect on island avifaunas. In: Moors, P.J., ed., *Conservation of island birds*. Cambridge, UK, International Council for Bird reservation, Technical Publication No. 3, 35–81.
- Bi Z, Formenty PB, Roth CE. Hantavirus infection: a review and global update. *J Infect Dev Ctries*. 2008;2(01):003–23.
- Bonaccorso, F. & Helgen, K. 2008. *Dobsonia beauforti*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T6772A12804070.
- Bonaccorso, F. & Helgen, K. 2008. *Dobsonia emersa*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T6774A12804581.
- Corbet GB, Hill JE. *The mammals of the Indomalayan Region: a systematic review*. Oxford; New York: Oxford University Press; 1992.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Biak Numfor. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Malaria (januari-april). Biak Numfor; 2015a.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Biak Numfor. Laporan DBD Kabupaten Biak Numfor tahun 2014 (Januari-Desember). Biak Numfor; 2014a.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Biak Numfor. Laporan Kasus DBD per Bulan (Januari-April). Biak Numfor; 2015b.
- Dinas Kesehatan kabupaten Biak Numfor. Laporan pembagian larvasida. Biak Numfor; 2014b.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Biak Numfor. Profil Kesehatan Kabupaten Biak. Biak Numfor; 2014c.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Malaria (Januari-Desember). Merauke; 2014a.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Malaria (Januari-April). Merauke; 2015.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke. Laporan DBD Per kelurahan (Januari-Desember). Merauke; 2014b.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke. Profil Kesehatan Kabupaten Merauke. Merauke; 2013.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Malaria (Januari-Desember) 2014. Sarmi; 2014a.

- Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Malaria (Januari-April) 2015. Sarmi; 2015a.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi. Laporan Penyakit Filariasis (Januari-April) 2015. 2015b.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi. Laporan Penyakit Filariasis (Januari-Desember) 2014. Sarmi; 2014b.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi. Profil Dinas Kesehatan Kabupaten Sarmi. Sarmi; 2013.
- Dinas Kesehatan Provinsi Papua. Profil Dinas Kesehatan Provinsi Papua. Jayapura; 2013.
- Francis, C., Rosell-Ambal, G., Sedlock, J., Ingle, N., McKenzie, G. & Richards, N. 2008. *Macroglossus minimus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T12594A3363390.
- Heaney, L. & Molur, S. 2008. *Rattus tanezumi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T19366A8870198.
- Hutson, T. Suyanto, A., Helgen, K. & Bonaccorso, F. 2008. *Nyctimene cyclotis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T14955A4482987
- Ibrahim I-N, Shimizu K, Yoshimatsu K, Yunianto A, Salwati E, Yasuda SP, et al. Epidemiology of Hantavirus Infection in Thousand Islands Regency of Jakarta, Indonesia. J Vet Med Sci. 2013;75(8):1003–8.
- Jonsson CB, Figueiredo LTM, Vapalahti O. A Global Perspective on Hantavirus Ecology, Epidemiology, and Disease. Clin Microbiol Rev. 2010 Apr 1;23(2):412–41.
- Laras K, Van Cao B, Bounlu K, Nguyen TKT, Olson JG, Thongchanh S, et al. The importance of leptospirosis in Southeast Asia. Am J Trop Med Hyg. 2002;67(3):278–86.
- Marshall AJ, Beehler BM. 2007 *The Ecology of Papua First Edition*. Singapore: Periplus Editions (HK); 2007. 2 p.
- Marshall, A. & Beehler, B. 2007. *The Ecology of Papua Second Edition*. Periplus Editions (HK) Ltd.
- Mgode GF, Mbugi HA, Mhamphi GG, Ndanga D, Nkwama EL. Seroprevalence of *Leptospira* infection in bats roosting in human settlements in Morogoro municipality in Tanzania. Tanzania Journal of Health Research Volume 16, Number 1, January 2014, pp 1-7
- Mulyono A, Ristiyanto, Farida DH, Dimas BWP, Esti R. Seroprevalensi *Leptospira* pada *Rattus Norvegicus* dan *Rattus Tanezumi* Berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur. Vektora, 7 (1). 2015: 7-14.
- Nowak RM, Paradiso JL. Walker's Mammal Of The World. 4th ed. London: John Hopkins University Press; 1983. 1305 p.
- Nurisa I, Ristiyanto. Penyakit Bersumber Rodensia (Tikus dan Mencit) di Indonesia. Jurnal Ekologi Kesehatan. 4 (3); 308-319. 2005.
- P2PL. Buku saku menuju eliminasi malaria. Merauke: Kementerian Kesehatan RI; 2011.
- P2PL. Pencegahan dan pemberantasan Demam Berdarah Dengue di Indonesia. Jakarta; 2005.

- Perez J, Brescia F, Becam J, Mauoon C, Goarant C. Rodent Adundance Dynamics and Leptospirosis Carriage in an Area of Hyper-Endemicity in New Caledonia. *Plos Neglected Tropical Diseases*. 5 (10)
- Punjabi NH, Taylor WRJ, Murphy GS, Purwaningsih, Picarima H, et al. Etiology of Acute, Non-Malaria, Febrile Illnes in Jayapura, Northeastern Papua, Indonesia. *Am J Trop Med Hyg*. 86 (1), 2012: 46-51, 2012
- Puskesmas Biak Kota. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Malaria (Januari-Desember). Biak Numfor; 2014.
- Puskesmas Biak Kota. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Malaria (Januari-April). Biak Numfor; 2015.
- Puskesmas Bonggo. Laporan Penyakit Filariasis (Januari-Desember) 2014. Bonggo; 2014a.
- Puskesmas Bonggo. Profil Kesehatan. Bonggo; 2014b.
- Puskesmas Korem. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Malaria (Januari-April). Biak Numfor; 2015.
- Puskesmas Korem. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Malaria (Januari-Desember). Biak Numfor; 2014.
- Puskesmas Kuprik. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Malaria (Januari-Desember). Merauke; 2014a.
- Puskesmas Kuprik. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Malaria (Januari-April). Merauke; 2015a.
- Puskesmas Kuprik. Laporan Kasus DBD per bulan (Januari-April). Merauke; 2015b.
- Puskesmas Kuprik. Laporan Kasus DBD per bulan (Januari-Desember). Merauke; 2014b.
- Puskesmas Paray. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Malaria (Januari-April). Biak Numfor; 2014a.
- Puskesmas Paray. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Malaria (Januari-Desember). Biak Numfor; 2014b.
- Puskesmas Ridge. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Malaria (Januari-April). Biak Numfor; 2015.
- Puskesmas Ridge. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Malaria (Januari-Desember). Biak Numfor; 2014.
- Puskesmas Rimba Jaya. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Malaria (Januari-Desember). Merauke; 2014a.
- Puskesmas Rimba Jaya. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Malaria (Januari-April). Merauke; 2015a.
- Puskesmas Rimba Jaya. Laporan Kasus DBD per bulan (Januari-April). Merauke; 2015a.
- Puskesmas Rimba Jaya. Laporan Kasus DBD perbulan (Januari-Desember). Merauke; 2014b.
- Puskesmas Sumberker. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan malaria (Januari-Desember). Biak Numfor; 2014.

- Puskesmas Sumberker. Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Malaria (Januari-April). Biak Numfor; 2015.
- Ristiyanto. Handayani FD, Boewono DT, Heriyanto B. Penyakit Tular Rodensia. Gajah Mada University Press. 2014
- RSUD Biak. Laporan Bulanan Rawat Inap Kasus Malaria (Januari-April). Biak Numfor; 2015a.
- RSUD Biak. Laporan Bulanan Rawat Inap Kasus Malaria (Januari-Desember). Biak Numfor; 2014a.
- RSUD Biak. Laporan Bulanan Rawat Jalan Kasus Malaria (Januari-April). Biak Numfor; 2015b.
- RSUD Biak. Laporan Bulanan Rawat Jalan Kasus Malaria (Januari-Desember). Biak Numfor; 2014b.
- RSUD Biak. Laporan Kasus DBD Rawat Inap (Januari-April). Biak Numfor; 2015a.
- RSUD Biak. Laporan Kasus DBD Rawat Inap (Januari-Desember). Biak Numfor; 2014a.
- RSUD Biak. Laporan Kasus DBD Rawat Jalan (Januari-April). Biak Numfor; 2015b.
- RSUD Biak. Laporan Kasus DBD Rawat Jalan (Januari-Desember). Biak Numfor; 2014b.
- RSUD Merauke. Laporan Bulanan Rawat Inap Kasus Malaria (Januari-April). Merauke; 2015a.
- RSUD Merauke. Laporan Bulanan Rawat Inap Kasus Malaria (Januari-Desember). Merauke; 2014a.
- RSUD Merauke. Laporan Bulanan Rawat Jalan Kasus Malaria (Januari-Desember). Merauke; 2014b.
- RSUD Merauke. Laporan Bulanan Rawat Jalan Malaria (Januari-April). Merauke; 2015b.
- Singleton GR, Smythe L, Spratt DM, Aplin K, Smith AL. Rodent Diseases in South East Asia and Australia: Inventory of Recent Surveys. In: Rats, Mice And People: Rodent Biology and Management. Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research; 2003
- Smythe LD, Field, HE, Barnett LJ, Smith CS, Dohnt, MF, Symonds, ML, Moore, M R and Rolfe, PF. Leptospiral Antibodies in Flying Foxes in Australia. *Journal of Wildlife Diseases*, 38(1), 2002, pp. 182–186
- Suyanto A, Kartikasari SN. Kelelawar di Indonesia. Cet. 1. Bogor, Indonesia: Puslitbang Biologi, LIPI; 2001. 126 p.
- Tim Flannery. 1995. *Mammals of the South-West Pacific & Moluccan Islands*. ISBN 0-7301-0417-6
- Wahyuni S, Yuliadi. *Spot survey* Reservoir Leptospirosis di Beberapa Kabupaten Kota di Jawa Tengah. *Vektora*. II (2). 2010: 140-148.
- Wibowo. Epidemiologi Hantavirus di Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*. Suplemen: 44-49. 2010.
- Wright, D., Singadan, R., Seri, L., Allison, A., Aplin, K. & Helgen, K. 2008. *Melomys rufescens*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T13133A3412794.

DOC. B2P2VRRP