



**RISET KHUSUS  
VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT  
(RIKHUS VEKTORA)**



**LAPORAN  
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

**BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN  
KEMENTERIAN KESEHATAN R. I.  
2016**





**SAMBUTAN**  
**KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN,**  
**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**UNTUK RISET KHUSUS VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT**  
**TAHUN 2015**



Assalamualaikaum wr, wb

Salam sejahtera bagi kita semua,

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

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

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

B2P2VRP merupakan unit pelaksana teknis Badan Litbangkes yang telah berperan dalam penelitian dan pengembangan pengendalian vektor dan reservoir parasit sejak tahun 1979. Sebagai salah satu institusi terlama di bidang entomologi kesehatan dan reservoir penyakit di Indonesia, B2P2VRP diharapkan dapat berkontribusi secara optimal dalam rencana capaian yang sudah ditetapkan oleh Kemenkes R.I. Oleh karena itu apresiasi setinggi-tingginya diberikan kepada para peneliti 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.

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

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

Jakarta, November 2016  
Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan,  
Kementerian Kesehatan, R.I.

dr. Siswanto, MPH, DTM



**SAMBUTAN**  
**KEPALA BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**  
**VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT**  
**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN**  
**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**UNTUK RISET KHUSUS VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT**  
**TAHUN 2015**

Assalamua'alaikum Warohmatullohi Wabarakatuh.  
Salam sejahtera bagi kita semua.



Puji dan Syukur marilah kita panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya kami dapat menyelesaikan pelaksanaan dan laporan RIKHUS VEKTORA, tahun 2016. Penyebarluasan informasi yang menjadi tugas pokok B2P2VRP tidak hanya berupa bentuk karya ilmiah yang diterbitkan dalam sebuah jurnal ilmiah, tetapi juga hasil penelitian yang dipublikasikan dalam bentuk laporan hasil penelitian.

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

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada segenap pihak mulai dari jajaran Badan Litbangkes, Kementerian Kesehatan, Kementerian Pertanian, Kementerian Kehutanan, Kementerian Dalam Negeri, Mabes TNI, khususnya Diskesad, Pemerintah Daerah Provinsi Nangro Aceh Darusalam, Propinsi Sumatera Barat, propinsi Lampung, Propinsi Bangka-Belitung, Propinsi Banten, Propinsi Jawa Timur, Propinsi Kalimantan Barat, Propinsi Kalimantan Selatan, Provinsi Sulawesi Utara, propinsi Sulawesi Tenggara, Propinsi NTT, Propinsi NTB, Provinsi Maluku serta Provinsi Maluku Utara beserta segenap jajaran di Kabupaten-kabupaten wilayah survei atas dukungan, bantuan dan kerjasamanya sehingga survei riset khusus Vektora dapat terlaksana dengan baik.

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

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

Salatiga, November 2016

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

Joko Waluyo, ST, Dipl.HE, MSc.PH

## KATA PENGANTAR

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

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

Rikhus Vektora tahap II telah berhasil dilaksanakan di 15 provinsi pada tahun 2016. Oleh karena dengan selesainya riset ini diucapkan terimakasih untuk semua pihak yang terlibat di dalam kegiatan, terutama;

1. Menteri Kesehatan Republik Indonesia Ibu Prof.Dr.dr.Nila Djuwita F. Moeloek, SpM (K), yang telah memberikan dukungan bagi terlaksananya RIKHUS VEKTORA
2. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, dr. Sisawanto, MHP, DTM, yang telah berkenan mengarahkan dan mendukung tim peneliti B2P2VRP dalam mempersiapkan hasil RIKHUS VEKTORA untuk dipromosikan baik dalam parade riset nasional, maupun ke pengambilan kebijakan program dan masyarakat.
3. Direktur Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, Kemenkes RI, dr. H. Muhammad Subuh, MPPM yang telah menerima optimis bahwa hasil RIKHUS VEKTORA merupakan dasar bagi program pengendalian penyakit bersumber binatang
4. Gubernur Provinsi Sumatera Selatan, Kalimantan Barat, Sulawesi Tengah, dan Papua, yang mengijinkan pelaksanaan RIKHUS VEKTORA di wilayah provinsi Provinsi Nangro Aceh Darusalam, Propinsi Sumatera Barat, propinsi Lampung, Propinsi Bangka-Belitung, Propinsi Banten, Propinsi Jawa Timur, Propinsi Kalimantan Barat, Propinsi Kalimantan Selatan, Provinsi Sulawesi Utara, propinsi Sulawesi Tenggara, Propinsi NTT, Propinsi NTB, Provinsi Maluku serta Provinsi Maluku Utara
5. Bupati/Walikota di kabupaten dan kota lokasi pengumpulan data yang telah mengijinkan pelaksanaan RIKHUS VEKTORA di wilayah kabupaten tersebut.
6. Kepala Dinas Kesehatan Provinsi Provinsi Nangro Aceh Darusalam, Propinsi Sumatera Barat, propinsi Lampung, Propinsi Bangka-Belitung, Propinsi Banten, Propinsi Jawa Timur, Propinsi Kalimantan Barat, Propinsi Kalimantan Selatan, Provinsi Sulawesi Utara, propinsi Sulawesi Tenggara, Propinsi NTT, Propinsi NTB, Provinsi Maluku serta Provinsi Maluku Utara, yang telah mengijinkan, memfasilitasi prasarana/sarana dan data dalam pelaksanaan RIKHUS VEKTORA.
7. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten/kota lokasi pengumpulan data yang telah mengijinkan, memfasilitasi prasarana/sarana dan data dalam pelaksanaan RIKHUS VEKTORA
8. Kepala Puslitbang Biologi LIPI, Kepala Badan Informasi Geospasial, Kepala LAPAN, Direktur Jenderal Kesatuan Bangsa dan Politik, Kementerian Dalam Negeri RI, Kepala Badan Karantina Pertanian, Kementan RI, Direktur Jenderal PHKA, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI; Direktur Kesehatan Angkatan Darat, Mabes TNI; Kepala Laboratorium Kesehatan Militer, Mabes TNI; Kepala Badan Penelitian dan

Pengembang Kehutanan, Kemenhut RI; Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementan RI; Perseroan Terbatas Perkebunan Nasional (PTPN); Perusahaan Umum Angkasa Pura (Perum Angkasa Pura); Seluruh Tim Pengumpul data Rikhus Vektora 2016

9. Tim Validator dan Tim Pakar RIKHUS VEKTORA yang telah bekerja keras untuk keberhasilan pelaksanaan RIKHUS VEKTORA
10. Tim pengumpul data vektor, reservoir dan data sekunder yang telah bedisiplin dan bekerja keras dalam pengumpulan data RIKHUS VEKTORA
11. Semua pihak yang mendukung, mendampingi, membina dan mengarahkan RIKHUS VEKTORA dari perencanaan, proses, pelaporan dan diseminasi.

Tak lupa kami menyadari bahwa Tiada gading yang tak retak, begitu juga dalam Buku Laporan Rikhus Vektora ini tak luput dari kekurangan dan ketidaksempurnaan, sehingga berbagai masukan dan saran kami harapkan demi perbaikan laporan ini. Bilahi taufik walhidayah Wassalamu'alaikum warahmatullahi wa barokaatuh. Terimakasih

Salatiga, November 2016  
Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan  
Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP),  
Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan  
Kementerian Kesehatan, R.I.

Joko Waluyo, ST, Dipl.HE, MSc.PH



## ABSTRAK

Penyakit tular vektor, zoonosis dan *Emerging Infectious Diseases* (EID) cukup tinggi di Indonesia. Beberapa penyakit tular vektor antara lain demam berdarah dengue, chikungunya, filariasis dan *Japanese encephalitis*, Sedangkan beberapa penyakit yang ditularkan oleh reservoir antara lain leptospirosis, hantavirus, pes. Berdasarkan hasil survei di Kalimantan Selatan ditemukan beberapa spesies nyamuk sebagai vektor malaria, DBD, chikungunya, filariasis dan *Japanese encephalitis*. Belum banyak dilaporkan potensi reservoir (tikus dan kelelawar) sebagai reservoir dari berbagai penyakit. Terdapat kemungkinan perbedaan potensi terjadinya penularan penyakit yang ditularkan oleh vektor dan reservoir di berbagai ekosistem. Data mengenai taksonomi, bionomik dari berbagai nyamuk, tikus dan kelelawar dapat dilihat masih sangat terbatas, padahal melihat latar belakang di atas, nyamuk, tikus dan kelelawar masih menjadi permasalahan penting dalam penularan penyakit tular vektor dan reservoir, bahkan sering kali menimbulkan Kejadian Luar Biasa. Selain itu pemutakhiran data mengenai sebaran geografis, perubahan iklim, serta konfirmasi vektor dan reservoir penyakit sangat diperlukan untuk mengetahui macam dan jumlah spesies, potensi dan peranannya di dalam penularan penyakit tular vektor dan reservoir di Indonesia. Pengambilan sampel dilakukan dengan menangkap nyamuk, tikus dan kelelawar di beberapa ekosistem yang berbeda. Proses penangkapan dilakukan di hutan dekat pemukiman, hutan jauh pemukiman, non hutan dekat pemukiman, non hutan jauh pemukiman, pantai dekat pemukiman dan pantai jauh pemukiman. Sampel yang diperoleh diidentifikasi dan di analisa potensinya sebagai vektor dan reservoir penyakit. Dari 20% sampel yang diperiksa, dilaporkan *Ae. aegypti* positif mengandung virus di Kabupaten Tanah Laut dan Kabupaten Barito Kuala, sedangkan di Kabupaten Kota Baru negatif. Pada pemeriksaan malaria, *japanese encephalitis* dan filariasis di Kabupaten Tanah Laut dan Kabupaten Kota Baru tidak ditemukan spesies nyamuk yang positif mengandung plasmodium, virus JE dan cacing filariasis, di Kabupaten Barito Kuala ditemukan spesies nyamuk yang positif mengandung plasmodium malaria dan virus JE sedangkan cacing filariasis tidak ditemukan. Hasil pemeriksaan laboratorium di Kabupaten Tanah Laut *Ratus tanezumi* positif mengandung bakteri leptospira. Pemeriksaan hanta virus ditemukan juga positif pada *R.tanezumi*. Pemeriksaan uji PCR *Japanese Encephalitis* di kabupaten Tanah Laut menunjukkan hasil yang negatif untuk semua sampel yang dikoleksi. Sedangkan pada kelelawar tidak ditemukan patogen. Hasil pemeriksaan laboratorium di Kabupaten Barito Kuala *Rattus exulans*, *Rattus tanezumi* dan *Rattus tiomanicus* positif mengandung bakteri leptospira. Berdasarkan hasil uji ELISA, spesies *Maxomys surifer*, *Rattus exulans*, *Rattus argentiventer*, *Bandicota indica* dan *Rattus tanezumi* teridentifikasi positif Hantavirus. Sedangkan pada kelelawar tidak ditemukan patogen. Di Kabupaten Katabaru spesies *Leopoldamys sabanus* positif MAT dan *Rattus exulans* positif pada hasil uji PCR, sedangkan pada tikus *Rattus tanezumi*. positif uji MAT dan uji PCR . Sedangkan pada kelelawar tidak ditemukan patogen.

**Kata kunci:** Rikhus Vektora, Demam Berdarah Dengue, malaria, chikungunya, *Japanese encephalitis*, filariasis, leptospirosis, hantavirus.

## RINGKASAN EKSEKUTIF

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

Sampai saat ini terdapat 456 spesies nyamuk yang berasal dari 18 genus terdistribusi di seluruh wilayah Indonesia. *Anopheles* merupakan genus nyamuk yang paling banyak dipelajari sebagai vektor penyakit. Dari total 66 spesies *Anopheles*, 26 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.

Tikus dan kelelawar merupakan mamalia yang diketahui dan dipelajari jenis dan perilaku kehidupannya terkait dengan perannya sebagai reservoir berbagai penyakit tropis. Di Indonesia, sebanyak 153 spesies dari genus yang termasuk dalam subfamili Murinae (tikus) telah berhasil diidentifikasi. Beberapa spesies di antaranya telah dilaporkan berperan sebagai reservoir zoonosis, seperti leptospirosis, hantavirus, *scrub typhus*, *murine typhus*, *spotted fever group rickettsiae*, pes, *schistosomiasis*, rabies dan beberapa penyakit lainnya 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. Selain itu, ancaman bioterorisme juga muncul akibat penyakit tular vektor dan zoonosis.

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

Provinsi Kalimantan Selatan merupakan provinsi yang berpotensi terjadi penularan penyakit yang ditularkan oleh vektor dan reservoir karena spesies yang telah diduga sebagai vektor dan reservoir di temukan di provinsi Kalimantan Selatan.

Pengambilan sampel nyamuk, tikus dan kelelawar di lakukan di Kabupaten Tanah Laut, Kabupaten Kotabaru dan kabupaten Barito Kuala. Pada masing-masing kabupaten survei dilakukan di ekosistem hutan dekat pemukiman, hutan jauh pemukiman, non hutan dekat pemukiman, non hutan jauh pemukiman, pantai dekat pemukiman dan pantai jauh pemukiman.

Berdasarkan hasil survei nyamuk di Kabupaten Tanah Laut ditemukan koleksi Nyamuk sebanyak 3.721 ekor yang berasal dari 41 spesies dan 7 genus. Pemeriksaan laboratorium untuk semua penyakit saat ini mencapai 20% dari keseluruhan sampel. Pemeriksaan laboratorium nyamuk *Aedes aegypti* positif mengandung virus dengue. Untuk konfirmasi parasite malaria tidak ditemukan nyamuk positif plasmodium namun ada satu jenis nyamuk yang pernah terkonfirmasi sebagai vektor *Anopheles* di Kalimantan yaitu *Anopheles letifer*. Konfirmasi laboratorium untuk virus JE tidak ada nyamuk yang positif virus JE namun ada satu spesies nyamuk yang pernah terkonfirmasi dan dominan sebagai vektor JE yaitu *Culex tritaeniorhynchus*, begitu pula untuk konfirmasi parasite filaria hasilnya negative. Salah satu spesies nyamuk terkonfirmasi sebagai vector filariasis yang dominan adalah *Ma. Uniformis*. Sedangkan hasil survey reservoir di Kabupaten Tanah Laut ditemukan koleksi Tikus sebanyak 117 ekor berasal dari 3 genus dan 9 spesies. Hasil konfirmasi laboratorium untuk penyakit leptospirosis 1 spesies tikus positif leptospirosis yaitu *Rattus tanezumi*. Koleksi Kelelawar sebanyak 124 ekor yang terdiri dari 9 genus dan 11 spesies. Tidak ditemukan hasil positif uji PCR untuk Japanese Encephalitis.

Berdasarkan hasil pemeriksaan di laboratorium di Kabupaten Tanah Laut dan Barito Kuala *Ae. aegypti* positif mengandung virus DBD, sedangkan pemeriksaan filariasis, malaria, chikungunya, dan JE negatif.

Berdasarkan hasil pemeriksaan jentik di daerah endemis DBD di Kabupaten Tanah Laut berdasarkan survei tempat perkembangbiakan potensial vektor DBD dan chikungunya pada 100 rumah adalah 50 rumah positif jentik *Aedes sp.* (HI=50%), dari 405 TPA yang diperiksa ada 71 yang positif jentik *Aedes sp.* (CI=17,53%), dengan jumlah jentik 1549 dan 297 pupa. Terdapat 9 jenis tempat perkembangbiakan potensial vektor DBD dan chikungunya, yaitu: bak mandi, ember, bak WC, tempayan, dispenser, drum, ban bekas, saluran air, kolam/akuarium. Bak mandi, ember, dan tempayan merupakan tempat yang dominan ditemukan jentik *Ae. aegypti*. Pada hasil penelitian survei jentik nyamuk menunjukkan kontainer yang terdapat jentik nyamuk adalah bak mandi, bak WC, drum, tempayan, ember, ban bekas, kolam/ aquarium, saluran air, dispenser, dan lainnya dengan prosentase tertinggi pada ember (44,0%), tempayan (17,8%) dan bak mandi (17,0%).

Hasil penangkapan nyamuk di Kabupaten Kota Baru ditemukan koleksi nyamuk sebanyak 6.640 ekor yang berasal dari 39 spesies dan 7 genus. Dari semua jenis nyamuk tersebut tidak ditemukan spesies baru. Hasil pemeriksaan laboratorium nyamuk *Anopheles* negatif parasite malaria, namun ada spesies yang pernah terkonfirmasi sebagai vector malaria yaitu *Anopheles letifer*. Hasil pemeriksaan nyamuk *Aedes* untuk pemeriksaan virus dengue adalah negative. Begitu pula untuk pemeriksaan laboratorium virus JE dan Filariasis juga negative. Sedangkan survey reservoir berhasil di koleksi Tikus sebanyak 154 ekor berasal dari 3 genus dan 8 spesies. Hasil pemeriksaan laboratorium *Leopoldamys sabanus*, *Rattus tanezumi* dan *Rattus exulans* positif leptospirosis. Sedangkan tikus positif Hantavirus jenis *Rattus tanezumi*.

Berdasarkan survei kepadatan vektor DBD di Kabupaten Kotabaru walaupun hasil pemeriksaan di laboratorium negatif virus DBD tetapi memiliki kepadatan vektor yang tinggi dengan HI 59%, BI 123%, CI 15,77% dan ABJ 41%. Berdasarkan nilai BI daerah pengambilan sampel termasuk daerah berpotensi tinggi terjadi penularan.

Hasil survei nyamuk di Kabupaten Barito Kuala diperoleh koleksi Nyamuk sebanyak 15.953 ekor yang berasal dari 28 spesies dan 9 genus. Dari semua jenis nyamuk tersebut ditemukan spesies yang sebelumnya belum terkonfirmasi di wilayah ini yaitu *Aedes caecus*, dan *Aedes vittatus*. Hasil pemeriksaan laboratorium terdapat 2 spesies nyamuk yang positif mengandung parasite malaria, yaitu *Anopheles indefinitus* dan *Anopheles subpictus*. Pada

survey DBD ditemukan spesies *Aedes aegypti* yang positif mengandung virus dengue, sedangkan pemeriksaan laboratorium untuk virus JE dan Filariasis negatif. Namun ada spesies yang pernah terkonfirmasi sebagai vector malaria di Kalimantan yaitu *Anopheles letifer*. Spesies *An. indefinitus* sebelumnya belum pernah terkonfirmasi sebagai vector malaria, dalam spot survey ini Spesies *An. indefinitus* positif mengandung plasmodium malaria. Ditemukan nyamuk yang pernah terkonfirmasi sebagai vector JE di Indonesia yaitu *Culex vishnui* dan *Culex tritaeniorhynchus*.

Sedangkan hasil survey reservoir berhasil dikoleksi Tikus sebanyak 68 ekor berasal dari 1 genus dan 3 spesies. Hasil pemeriksaan laboratorium jenis *Rattus tanezumi*, *Rattus tiomanicus* dan *Rattus exulans* positif *leptospirosis*. Untuk hantavirus di Kab. Barito Kuala hasil pemeriksaan laboratorium jenis *Rattus tanezumi* dan *Rattus tiomanicus* positif hantavirus.

Berdasarkan hasil survei vektor DBD di Kabupaten Barito Kuala dari hasil pemeriksaan Laboratorium (RT-PCR) pada nyamuk *Ae. aegypti* positif mengandung virus *Dengue* sedangkan pada spesies *Ae. albopictus* yang ada di Desa Sumber Rahayu tidak ditemukan virus *Dengue*. Berdasarkan Indikator *Breteau Index* (BI) di Desa tersebut termasuk dalam kriteria potensial yang mana suatu waktu berisiko terjadi penularan DBD, dengan stratifikasi BI=35-50 (risiko tinggi). Untuk pemeriksaan *Chikungunya* di Desa Sumber Rahayu berdasarkan hasil konfirmasi laboratorium ditemukan virus *Chikungunya*.

Hasil pemeriksaan leptospira pada tikus di Kabupaten Tanah Laut spesies yang positif leptospira adalah *R. tanezumi*, *R. norvegicus* di ekosistem pantai dekat pemukiman, pantai jauh pemukiman, non hutan dekat pemukiman dan non hutan jauh pemukiman. Pemeriksaan hanta virus positif ditemukan di *R. tanezumi*, dan *R. tiomanicus* di ekosistem hutan dekat pemukiman, hutan jauh pemukiman, non hutan dekat pemukiman, pantai dekat pemukiman. Pada pemeriksaan kelelawar tidak ditemukan patogen.

Pemeriksaan leptospira positif di Kabupaten Barito Kuala ditemukan di *R. tanezumi*, *R. tiomanicus* di ekosistem hutan dekat pemukiman, pantai dekat pemukiman dan pantai jauh pemukiman. Pemeriksaan hanta virus positif ditemukan di *R. tanezumi* di ekosistem hutan dekat pemukiman, pantai dekat pemukiman, non hutan dekat pemukiman dan non hutan jauh pemukiman. Pemeriksaan pada kelelawar tidak ditemukan patogen.

Hasil pemeriksaan hanta virus spesies yang positif adalah *R. tanezumi*, *Maxomys surifer*, *R. cf. exulans*, *Bandicota indica* di ekosistem hutan dekat pemukiman, hutan jauh

pemukiman, non hutan dekat pemukiman, pantai jauh pemukiman, dan non hutan jauh pemukiman. Hasil pemeriksaan kelelawar juga negatif patogen

## DAFTAR ISI

<b>SAMBUTAN KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN, KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA .....</b>	<b>III</b>
<b>SAMBUTAN KEPALA BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN .....</b>	<b>V</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>VII</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>IX</b>
<b>RINGKASAN EKSEKUTIF .....</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>XV</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XVIII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>XXII</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. LATAR BELAKANG .....	1
1.2. PERUMUSAN MASALAH PENELITIAN .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1. PENGERTIAN PENYAKIT TULAR VEKTOR DAN RESERVOIR.....	6
2.2. BEBERAPA PENYAKIT TULAR VEKTOR PENTING DI INDONESIA .....	7
2.2.1. <i>Dengue</i> .....	7
2.2.2. <i>Chikungunya</i> .....	9
2.2.3. <i>Japanese encephalitis</i> .....	9
2.2.4. <i>Malaria</i> .....	10
2.2.5. <i>Filariasis limfatik</i> .....	10
2.3. BEBERAPA PENYAKIT TULAR RESERVOIR DI INDONESIA .....	11
2.3.1. <i>Leptospirosis</i> .....	11
2.3.2. <i>Hantavirus</i> .....	12
2.3.3. <i>Nipah</i> .....	13
2.3.4. <i>Rabies/Lyssavirus like rabies</i> .....	14
<b>III. TUJUAN .....</b>	<b>16</b>
3.1 TUJUAN PENELITIAN .....	16
3.1.1. <i>Tujuan Umum</i> .....	16
3.1.2. <i>Tujuan Khusus</i> .....	16
<b>IV. METODE.....</b>	<b>17</b>
4.1. KERANGKA TEORI /KONSEP .....	17
4.2. DEFINISI OPERASIONAL.....	17
4.3. DESAIN PENELITIAN .....	18
4.4. TEMPAT DAN WAKTU.....	18
4.5. POPULASI DAN SAMPEL (ESTIMASI DAN CARA PEMILIHAN).....	19
4.5.1. <i>Populasi penelitian adalah</i> .....	19
4.5.2. <i>Estimasi besar sampel, cara pemilihan dan penarikan sampel</i> .....	19

4.6.	LOKASI PENGAMBILAN SAMPEL.....	19
4.6.1.	<i>Ekosistem hutan</i> .....	19
4.6.2.	<i>Ekosistem non-hutan</i> .....	20
4.6.3.	<i>Ekosistem pantai/pesisir</i> .....	20
4.7.	CARA PENGAMBILAN SAMPEL .....	20
4.8.	INSTRUMEN PENGUMPUL DATA .....	21
4.8.1.	<i>Instrumen koleksi jentik dan nyamuk</i> .....	21
4.8.2.	<i>Koleksi Tikus dan Kelelawar</i> .....	31
4.8.3.	<i>Metode Pengumpulan Data Sekunder</i> .....	41
<b>V.</b>	<b>HASIL.....</b>	<b>45</b>
5.1.	GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN.....	45
5.1.1.	<i>Provinsi Kalimantan Selatan</i> .....	45
5.1.2.	<i>Kabupaten Tanah Laut</i> .....	50
5.1.3.	<i>Kabupaten Kota Baru</i> .....	53
5.1.4.	<i>Kabupaten Barito Kuala</i> .....	55
5.2.	HASIL KOLEKSI DATA VEKTOR.....	57
5.2.1.	<i>Kabupaten Tanah Laut</i> .....	57
5.2.2.	<i>Kabupaten Kota Baru</i> .....	76
5.2.3.	<i>Kabupaten Barito Kuala</i> .....	95
5.3.	HASIL KOLEKSI DATA RESERVOIR .....	113
5.3.1.	<i>Kabupaten Tanah Laut</i> .....	113
5.3.2.	<i>Kabupaten Kota Baru</i> .....	121
5.3.3.	<i>Kabupaten Barito Kuala</i> .....	134
<b>VI.</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>148</b>
6.1.	FAUNA NYAMUK, TIKUS DAN KELELAWAR, SERTA POTENSI PENULARAN PENYAKIT TULAR VEKTOR DI KABUPATEN TANAH LAUT .....	148
6.1.1.	<i>Fauna Nyamuk</i> .....	148
6.1.2.	<i>Keberadaan Anopheles dan potensi penularan Malaria</i> .....	150
6.1.3.	<i>Kepadatan Aedes aegypti dan Ae. albopictus dan potensi penularan DBD dan Chikungunya</i> .....	151
6.1.4.	<i>Potensi penularan Filariasis</i> .....	154
6.1.5.	<i>Sebaran Geografis dan Habitat Tikus</i> .....	155
6.1.6.	<i>Sebaran Geografis dan Habitat Kelelawar</i> .....	157
6.1.7.	<i>Spesies Tikus Terkonfirmasi Leptospirosis</i> .....	158
6.2.	FAUNA NYAMUK, TIKUS DAN KELELAWAR, SERTA POTENSI PENULARAN PENYAKIT TULAR VEKTOR DI KABUPATEN KOTABARU .....	159
6.2.1.	<i>Fauna Nyamuk</i> .....	159
6.2.2.	<i>Keberadaan Anopheles dan potensi penularan Malaria</i> .....	162
6.2.3.	<i>Kepadatan Aedes aegypti dan Ae. albopictus dan potensi penularan DBD dan Chikungunya</i> .....	163
6.2.4.	<i>Potensi Penularan Japanese encephalitis (JE)</i> .....	167
6.2.5.	<i>Potensi Penularan Filariasis</i> .....	169
6.2.6.	<i>Sebaran Geografis dan Habitat Tikus</i> .....	171
6.2.7.	<i>Sebaran Geografis dan Habitat Kelelawar</i> .....	173
6.2.8.	<i>Spesies tikus terkonfirmasi Leptospirosis</i> .....	174



6.2.9.	<i>Spesies tikus terkonfirmasi Hantavirus.....</i>	<i>175</i>
6.2.10.	<i>Spesies kelelawar terkonfirmasi Japanese encephalitis .....</i>	<i>176</i>
6.3.	<b>FAUNA NYAMUK, TIKUS DAN KELELAWAR, SERTA POTENSI PENULARAN PENYAKIT TULAR VEKTOR DI KABUPATEN BARITO KUALA.....</b>	<b>176</b>
6.3.1.	<i>Fauna Nyamuk.....</i>	<i>176</i>
6.3.2.	<i>Keberadaan Anopheles dan potensi penularan Malaria.....</i>	<i>178</i>
6.3.3.	<i>Kepadatan Aedes aegypti dan Ae. albopictus dan potensi penularan DBD dan Chikungunya.....</i>	<i>180</i>
6.3.4.	<i>Potensi Penularan Japanese encephalitis (JE).....</i>	<i>183</i>
6.3.5.	<i>Potensi Penularan Filariasis .....</i>	<i>184</i>
6.3.6.	<i>Sebaran Geografis dan Habitat Tikus .....</i>	<i>185</i>
6.3.7.	<i>Sebaran Geografis dan Habitat Kelelawar .....</i>	<i>186</i>
6.3.8.	<i>Spesies Tikus Terkonfirmasi Leptospira .....</i>	<i>190</i>
6.3.9.	<i>Spesies tikus terkonfirmasi Hantavirus.....</i>	<i>193</i>
6.3.10.	<i>Spesies Kelelawar terkonfirmasi Japanese Encephalitis (JE).....</i>	<i>195</i>
	<b>KESIMPULAN .....</b>	<b>197</b>
	<b>REKOMENDASI.....</b>	<b>200</b>
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>201</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1	Sebaran spesies dan Jumlah Nyamuk tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Tanah Laut, Propinsi Kalimantan Selatan tahun 2016.....	57
Tabel 5. 2.	Habitat Spesifik Jentik Berdasarkan Ekosistem di Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2016.....	60
Tabel 5. 3.	Hasil Konfirmasi Vektor Malaria Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Tanah Laut, Propinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016.....	64
Tabel 5. 4.	Data Prosentase <i>Human Blood Index</i> per Spesies di Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016 .....	65
Tabel 5.5.	Hasil konfirmasi Vektor Dengue dan Chikungunya di wilayah Desa Pabahanan Kecamatan Pelaihari, Kabupaten Tanah Laut, Propinsi Kalimantan Selatan tahun 2016.... .....	68
Tabel 5. 6.	Distribusi frekuensi kontainer di daerah endemis DBD di Desa Pabahanan, Kecamatan Pelaihari, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan.....	69
Tabel 5. 7.	Hasil konfirmasi Vektor JE di wilayah Kabupaten Tanah Laut, Propinsi Kalimantan Selatan tahun 2016 .....	70
Tabel 5. 8.	Hasil Konfirmasi Vektor Filariasis di Wilayah Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016 .....	74
Tabel 5. 9.	Sebaran spesies dan Jumlah Nyamuk tertngkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Kotabaru, Propinsi Kalimantan Selatan tahun 2016 .....	76
Tabel 5. 10.	Habitat Spesifik Jentik di Kabupaten Kotabaru .....	79
Tabel 5. 11.	Hasil Konfirmasi Vektor Malaria Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Kotabaru, Propinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016 .....	82
Tabel 5. 12.	Hasil konfirmasi Vektor Dengue dan Chikungunya di wilayah Sungai Kupang, Kecamatan Kelumpang Hulu, Kabupaten Kotabaru, Propinsi Kalimantan Selatan tahun 2016.....	87
Tabel 5. 13.	Distribusi frekuensi kontainer di daerah endemis DBD di desa Sungai Kupang, Kecamatan Kelumpang Hulu, Kabupaten Kotabaru, Provinsi Kalimantan Selatan.....	88
Tabel 5. 14.	Presentase Keberadaan <i>Ae.aegypti</i> Berdasarkan Jenis Kontainer, Dalam, dan Luar Rumah di Kabupaten Kota Baru Provinsi Kalimantan Selatan .....	88

Tabel 5. 15. Hasil konfirmasi Vektor JE di Kabupaten Kotabaru, Propinsi Kalimantan Selatan tahun 2016.....	90
Tabel 5. 16. Hasil konfirmasi <i>Human Blood Index</i> (HBI) pada spesies <i>Cx.quinquefasciatus</i> di Kabupaten Kotabaru, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016.....	92
Tabel 5. 17. Hasil konfirmasi Vektor Filaria di Kabupaten Kotabaru, Propinsi Kalimantan Selatan tahun 2016.....	93
Tabel 5. 18. Sebaran Spesies dan Jumlah Nyamuk Tertangkap Berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2016.....	96
Tabel 5. 19. Habitat Spesifik Jentik Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016 .....	97
Tabel 5. 20. Hasil Konfirmasi Vektor Malaria Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016.....	100
Tabel 5. 21. Prosentase Human Blood Index per Spesies di wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016 .....	102
Tabel 5. 22. Hasil konfirmasi Vektor Dengue dan Chikungunya di wilayah Puskesmas Wanaraya, Desa Sumber Rahayu Kecamatan Wanaraya, Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016 .....	106
Tabel 5. 23. Hasil konfirmasi vektor Chikungunya berdasarkan ekosistem di Kabupaten Baritokuala Provinsi Kalimantan Selatan Tengah Tahun 2016 .....	108
Tabel 5. 24. Hasil Konfirmasi Vektor JE Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Barito kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016 .....	110
Tabel 5. 25. Hasil Pengumpulan Tikus Tertangkap Berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2016 .....	114
Tabel 5. 26. Hasil Pengumpulan Tikus Tertangkap Berdasarkan Ekosistem dan Lokasi Penangkapan di Wilayah Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016 .....	115
Tabel 5. 27. Hasil Pengumpulan Kelelawar Tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2016 .....	117
Tabel 5. 28. Hasil Pengumpulan Kelewar Tertangkap berdasarkan Ekosistem dan Lokasi Penangkapan di Wilayah Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016.....	118

Tabel 5. 29. Hasil Konfirmasi Reservoir Leptospirosis Berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016.....	120
Tabel 5. 32. Hasil Pengumpulan tikus tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Kota Baru, Provinsi Kalimantan tahun 2016 .....	121
Tabel 5.33. Distribusi kelelawar berdasarkan ekosistem di Kota Baru Provinsi Kalimantan Selatan ....	123
Tabel 5. 34. Distribusi Kelelawar Berdasarkan Ekosistem dan Lokasi Tertangkap di Kabupaten Kota Baru Provinsi Kalimantan Selatan.....	124
Tabel 5. 35. Hasil Konfirmasi Reservoir Leptospirosis Berdasarkan Ekosistem Di Wilayah KabupatenKota Baru, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016 .....	127
Tabel 5. 36. Hasil Konfirmasi reservoir <i>Hantavirus</i> Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Kota Baru, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016.....	131
Tabel 5. 37. Hasil Konfirmasi Reservoir Japanese Encephalitis (JE) berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016 .....	132
Tabel 5. 38. Distribusi tikus berdasarkan ekosistem di Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016.....	134
Tabel 5. 39. Distribusi tikus berdasarkan habitat di Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan .....	134
Tabel 5. 40. Hasil Pengumpulan Kelelawar Tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016 .....	135
Tabel 5.41. Hasil Pengumpulan Kelewar Tertangkap Berdasarkan Ekosistem dan Lokasi Penangkapan Di Wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016.....	136
Tabel 5.42. Hasil Konfirmasi Reservoir Leptospirosis Berdasarkan Ekosistem Di Wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016.....	138
Tabel 5. 43. Hasil Konfirmasi Reservoir Hantavirus Berdasarkan Ekosistem Di Wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016.....	140

Tabel 5. 44. Hasil Konfirmasi Reservoir JEV Berdasarkan Ekosistem Di Wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016.....	143
---	-----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 5. 1	Peta provinsi Kalimantan Selatan lokasi pengambilan data Rikhus Vektora 2016.....	46
Gambar 5. 2	Peta lokasi pengambilan data Rikhus Vektora di Kabupaten Tanah Laut Propinsi Kalimantan Selatan .....	51
Gambar 5. 3.	Peta lokasi pengambilan data Rikhus Vektora di Kabupaten Kota Baru Propinsi Kalimantan Selatan .....	54
Gambar 5. 4	Peta lokasi pengambilan data Rikhus Vektora di Kabupaten Barito Kuala Propinsi Kalimantan Selatan .....	55
Gambar 5. 5.	Peta Penyebaran Spesies Nyamuk positif plasmodium di Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Tabunganen Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2016 .....	101
Gambar 5. 6.	Peta Hasil Deteksi Leptospirosis Ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman, Kecamatan Batu Ampar, Kabupaten Tanah Laut.....	120
Gambar 5. 8	Peta Hasil Deteksi MAT dan PCR Leptospirosis Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Kelumpang Hulu Kabupaten Kota Baru Provinsi Kalimantan Selatan 2016 .....	128
Gambar 5. 9	Peta Hasil Deteksi MAT dan PCR Leptospirosis Ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Kelumpang Hulu Kabupaten Kota Baru Provinsi Kalimantan Selatan 2016.....	129
Gambar 5. 10.	Peta Hasil Deteksi MAT Leptospirosis Ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Kelumpang Hulu Kabupaten Kota Baru Provinsi Kalimantan Selatan 2016 .....	129
Gambar 5. 11.	Peta Hasil Deteksi PCR Leptospirosis Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Kelumpang Selatan Kabupaten Kota Baru Provinsi Kalimantan Selatan 2016.....	130
Gambar 5. 12.	Peta Hasil Deteksi PCR Leptospirosis Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bakumpai Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016 .....	138
Gambar 5. 13	Peta Hasil Deteksi PCR Leptospirosis Ekosistem Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Marabahan Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016 .....	139

Gambar 5. 14	Peta Hasil Deteksi PCR Leptospirosis Ekosistem Pantai Jauh Pemukiman Kecamatan Tabunganen Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016.....	139
Gambar 5. 15	Peta Hasil Deteksi ELISA Hantavirus Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bakumpai Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016.....	141
Gambar 5. 16	Peta Hasil Deteksi ELISA Hantavirus Ekosistem Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Marabahan Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016 .....	142
Gambar 5. 17	Peta Hasil Deteksi ELISA Hantavirus Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Tabunganen Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016...	142
Gambar 5. 18.	Peta Hasil Deteksi PCR Japanese Encephalitis Ekosistem Dekat Pemukiman Kecamatan Bakumpai Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016.....	144
Gambar 5. 19.	Peta Hasil Deteksi PCR Japanese Encephalitis Ekosistem Jauh Pemukiman Kecamatan Marabahan Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016.....	145
Gambar 5. 20.	Peta Hasil Deteksi PCR Japanese Encephalitis Ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Anjir Pasar Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016.....	145
Gambar 5. 21.	Peta Hasil Deteksi PCR Japanese Encephalitis Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Tabunganen Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016 .....	146





## 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).

Di samping 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). 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 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 bioterrorisme juga muncul akibat penyakit tular vektor dan zoonosis (Ucar, 2014).

Data mengenai taksonomi, bionomik dari berbagai nyamuk, tikus dan kelelawar dapat dilihat masih sangat terbatas, padahal melihat latar belakang di atas, nyamuk, tikus dan kelelawar masih menjadi permasalahan penting dalam penularan penyakit tular vektor dan reservoir, bahkan sering kali menimbulkan Kejadian Luar Biasa (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.

Kalimantan Selatan sebagai salah satu provinsi di Kalimantan terletak di antara 1° 21' 49" – 4° 10' 14" Lintang Selatan dan antara 114° 19' 13" – 116° 33' 28" Bujur Timur. Bagian barat berbatasan dengan Provinsi Kalimantan Tengah, bagian timur berbatasan dengan Selat Makasar. Sedangkan bagian utara berbatasan dengan Provinsi Kalimantan Timur dan bagian selatan berbatasan dengan Laut Jawa (Profil Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan, 2014).

Luas wilayah Provinsi Kalimantan Selatan sebesar 37.530,52 km<sup>2</sup>, dari luas tersebut 33,89% merupakan dataran, 33,56% daerah pegunungan dan 32,55% merupakan dataran alluvia dan bukit. Secara administratif Provinsi Kalimantan Selatan terbagi menjadi 11 kabupaten dan 2 kota, tersebar menjadi 152 kecamatan dan 2008 desa/kelurahan. (Profil Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan, 2014).

Secara topografi, wilayah Provinsi Kalimantan Selatan terdiri dari 4 (empat) bentuk topografi yaitu dataran alluvia, dataran, bukit dan pegunungan. Dilihat dari persentasenya maka wilayah ini didominasi oleh bentuk topografi dataran yaitu 33,89 persen dan pegunungan seluas 33,56 persen. Daerah pegunungan yang disebut pegunungan Meratus terdiri dari beberapa gunung tak berapi dengan gunung tertinggi adalah gunung Baru Besar yang memiliki ketinggian 1.892 meter. (Profil Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan, 2014).

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Selatan, jumlah penduduk Provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2014 (angka proyeksi) sebanyak 3.922.790 jiwa. Wilayah terpadat adalah Kota Banjarmasin, dengan tingkat kepadatan penduduk sekitar 666.223 jiwa. Wilayah terlapang adalah Kabupaten Balangan, dengan tingkat kepadatan penduduk sekitar 121.318 jiwa. (Profil Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan, 2014).

Penyakit tular vector dan reservoir yang ada di Provinsi Kalimantan Selatan meliputi malaria, DBD, filariasis. Untuk penyakit tular vector dan reservoir lainnya seperti leptospirosis, rabies chikungunya, hanta virus, dan JE tidak ada laporan kasus di Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan.

Kasus Malaria di Provinsi Kalimantan Selatan berdasarkan nilai API < 1 berada di 6 Kabupaten, nilai API = 1- 5 berada di 6 kabupaten dan 1 Kabupaten memiliki nilai API > 5.

Kasus DBD di Kalimantan Selatan pada tahun 2013 sampai 2014 cenderung mengalami penurunan, yaitu dari 1080 kasus menjadi 828. Namun demikian penyakit ini masih mendapat perhatian karena angka kematian cenderung mengalami kenaikan dari tahun 2013 sebanyak 11 orang dan menjadi 17 orang pada tahun 2014. Penyakit kaki gajah (filariasis) di Kalimantan Selatan pada tahun 2014 sebanyak 7 kasus baru.

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 Kalimantan Selatan dipilih sebagai salah satu lokasi penelitian riset khusus vektor dan reservoir penyakit tahun 2016.

## **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 Indonesia.

## 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 (seperti keong) bertindak sebagai penular penyebab penyakit (agen) dari hospes pejamu sakit ke rentan pejamu lain.

Vektor menyebarkan agen dari manusia atau hewan terinfeksi ke manusia atau hewan rentan melalui kotoran, gigitan, dan cairan tubuh, atau secara tidak langsung melalui kontaminasi makanan. Vektor digolongkan menjadi 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 biologi dinyatakan bahwa agen penyakit/patogen mengalami perkembangbiakan perkembangan atau perubahan siklus.

Konsep inang reservoir (*reservoir host*) menurut Soeharsono (2005), adalah hewan vertebrata sebagai sumber, pembawa agen/organisme patogenik, sehingga dapat berkembang biak secara alami atau berkesinambungan. Hewan reservoir kadang menunjukkan gejala klinik atau gejala penyakit bersifat ringan atau penyebab kematian. Inang reservoir penyakit meliputi manusia dan hewan vertebrata yang menjadi tempat tumbuh dan 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. *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* adalah vektor utama virus dengue. Brancroft dalam Hadi (2010) berhasil membuktikan bahwa *Aedes aegypti* adalah vektor penyakit dengue. Nyamuk *Ae.aegypti* dilaporkan berasal dari benua Afrika, merupakan spesies nyamuk liar dengan habitat di hutan dan terpisah dari pemukiman manusia dan pada perkembangan hidupnya, spesies tersebut beradaptasi dengan lingkungan peridomestik dan berkembangbiak di air dalam kontainer. Maraknya peristiwa perdagangan budak Afrika serta perang dunia II merupakan penyebab introduksi nyamuk ke benua Asia dan regional Asia Tenggara. Peningkatan sarana transportasi, kepadatan populasi manusia di kota, urbanisasi, serta penyebaran penampungan air minum, memicu domestikasi nyamuk spesies vektor DBD baik di wilayah perkotaan maupun pedesaan. Kondisi ini menyebabkan peningkatan kapasitas vektoral *Ae.aegypti* sebagai vektor DBD (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 *Culex tritaeniorhynchus* di wilayah Jakarta. Studi surveilans dilakukan oleh Ompusunggu *et al* pada tahun 2005-2006 dapat mengonfirmasi kasus-kasus positif JE di Sumatera Barat, Kalimantan Barat, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, dan Papua (Ompusunggu, *et al* 2008). Studi dilakukan di Bali melalui *surveilans hospital-based* dapat mendeteksi virus JE pada 86 kasus pada anak-anak (Kari *et al*, 2006).

#### **2.2.4. Malaria**

Malaria di Indonesia mulai diketahui dan dipelajari sejak dilaporkan ada wabah malaria pada tahun 1733 dan dikenal sebagai “*the unhealthiness of Batavia*”, di kota Batavia (sekarang Jakarta). Paravicini pada tahun 1753 menulis surat kepada Gubernur Jenderal Jacob Mossel bahwa diperkirakan 85.000 personel VOC terkena wabah penyakit tersebut dan sangat mematikan bagi pertumbuhan ekonomi dari Dutch East India Company (VOC). Pada awalnya, penyebaran penyakit tersebut dilaporkan hanya terbatas di wilayah Kota Batavia sebelah utara, 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 dapat berkembang dan menginfeksi tubuh manusia melalui gigitan nyamuk vektor. Cacing dewasa hidup di saluran getah bening menyebabkan kerusakan saluran, sehingga mengakibatkan aliran cairan getah bening tersumbat dan terjadi pembengkakan (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 (Soedomo, 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<sup>0</sup>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).

#### **2.3.4. Rabies/Lyssavirus like rabies**

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

Rabies pertama kali ditemukan di Indonesia pada tahun 1884 pada seekor kuda oleh Schoorl, kemudian pada seekor kerbau di Bekasi oleh Esser pada tahun 1889. Pada tahun 1890, rabies kembali ditemukan pada seekor anjing di Jakarta oleh Penning. Tahun 1909, 2 buah kasus rabies ditemukan pada kucing di Bondowoso dan Jember. Rabies ditemukan pertama kali pada manusia pada tahun 1907 (Kemenkes, 2014) (Nugraha et al., 2013). Kasus kematian rabies di Indonesia rata-rata mencapai 150-300 kasus setiap tahunnya (Dinkes Provinsi Sulteng, 2010). Di Indonesia, sampai tahun 2007, rabies masih tersebar di 24 propinsi, hanya 9 propinsi yang bebas dari rabies, yaitu Bangka Belitung, Kepulauan Riau, DKI Jakarta, Jawa Tengah, Jawa Timur, Yogyakarta, NTB, Bali, Papua Barat dan Papua.

Hewan domestik maupun satwa liar dilaporkan mampu menjadi reservoir virus rabies. Salah satu satwa liar yang diketahui mampu menularkan rabies adalah chiroptera. Ada 7 genus megachiroptera dan 45 genus microchiroptera di Australia dinyatakan positif rabies (Coll et al., 2000). Jenis megachiroptera, *Epomophorus wahlbergi* diketahui menjadi reservoir rabies di Afrika (Oelofsen & Smith, 1993). Beberapa jenis chiroptera di Amerika Utara dan Amerika Selatan dilaporkan sebagai reservoir virus rabies serta lebih dari 50 jenis kelelawar di bagian barat dari hemisphere terinfeksi rabies (Krebs et al., 1995). Sejumlah 30 dari 39 jenis chiroptera di Amerika Serikat dan Kanada juga dilaporkan telah terinfeksi virus rabies. Kasus rabies pada manusia akibat gigitan microchiroptera dilaporkan pernah terjadi Afrika Selatan dan beberapa negara Amerika Selatan (Oelofsen & Smith, 1993); (Schneider et al., 2009).

### **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 Indonesia

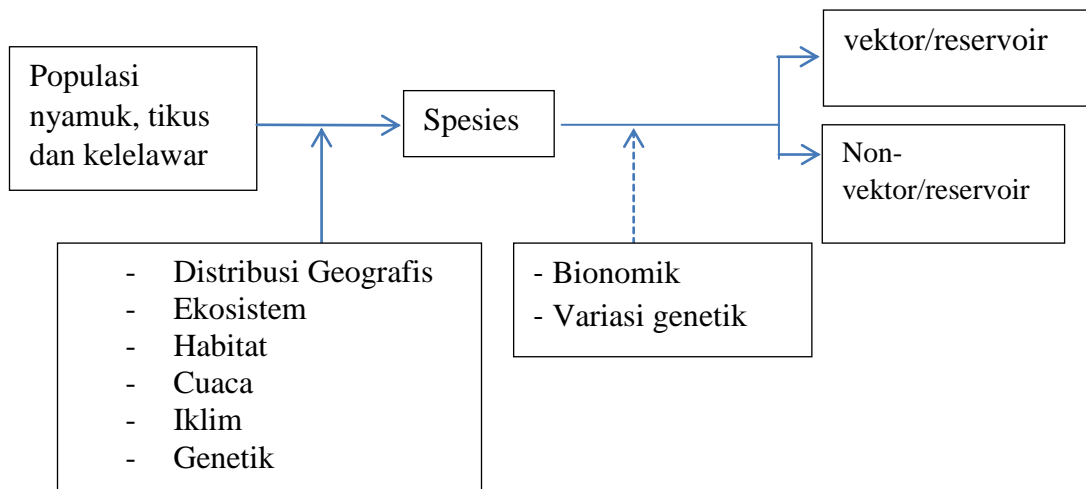
##### **3.1.2. Tujuan Khusus**

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 Indonesia
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.



## 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).

1.1.1. Ekologi merupakan ilmu tentang hubungan timbal-balik antara makhluk hidup (organisme dan sesamanya) dengan lingkungannya (Tansely, 1935; Sukachev, 1944).

1.1.2. Ekosistem merupakan unit fungsional dasar dalam ekologi (satuan sistem ekologi) yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya (Odum, 1971).

1.1.3. Habitat merupakan tempat hidup suatu makhluk hidup (Odum, 1971).

1.1.4. Pantai merupakan tepi laut (*shore*) yang meluas ke arah daratan hingga batas pengaruh laut masih dirasakan (Odum, 1971).

#### 1.1.5. Hutan

- a. 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)
- b. 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 diskriptif dengan menggunakan rancangan studi potong lintang (*cross sectional study*).

#### 4.4. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di provinsi Kalimantan Selatan. Pada setiap provinsi tersebut kemudian ditentukan kabupaten/kota yang teridentifikasi sebagai daerah endemis beberapa penyakit tular vektor dan reservoir. Adapun kabupaten yang dipilih untuk lokasi penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Provinsi Kalimantan Selatan
  - Kabupaten Tanah Laut
  - Kabupaten Kotabaru
  - Kabupaten Barito Kuala

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, cara pemilihan dan penarikan sampel**

- a. Besar Sampel
- b. Seluruh nyamuk dan jentik berhasil dikoleksi dari setiap lokasi selama periode waktu penelitian.
- c. Seluruh reservoir penyakit yang berhasil ditangkap waktu penelitian
- d. Seluruh agen penyakit (parasit/virus/bakteri) yang berhasil dikoleksi dan diisolasi
- e. 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 :

1. Transek yang mewakili daerah dengan pemukiman penduduk; terletak di tiga (3) ekosistem yang akan diambil sampelnya.
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. Instrumen Pengumpul Data**

##### **4.8.1. Instrumen koleksi jentik dan nyamuk**

###### **a. Alat dan bahan koleksi jentik**

GPS receiver, insect dissecting kit, jarum serangga, jarum minutes. Cidukan (dipper) standard putih 350 ml, eyedropper, turkey baster, tea strainer, modified bilge pump, nampan logam atau plastik warna putih, boots, vials 6 oz, eppendorf tube, Kantong plastik atau bentuk kontainer lain untuk koleksi jentik, label untuk koleksi, entelan, slide preparat, aquatic net, plankton net, individual rearing, plastic cup with lid, plastic bag, plastic vial, 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.

###### **b. 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, silica gel, plastik zipper ukuran 15x25 cm dan 20x40cm, emergency lamp, spidol permanent ukuran F, alcohol-proof labeling pen, bohlam senter, stoples.

###### **c. 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.

**c) 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.

**d) 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.

**e) 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 diambil 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.

**f) Koleksi nyamuk dengan animal-baited trap net 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.

**g) 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 kearah 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 diidentifikasidan 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.

**h) 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.

**i) 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 pedoman 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 pelemasan 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 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.

- 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 specimen

- Jentik lengkap

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

#### **4.8.2. Koleksi Tikus dan Kelelawar**

##### **a. Bahan penangkapan tikus**

Perangkap hidup/Single livetrapp, 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/penjapit 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.

##### **b. 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*.

**c. 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 %.

**d. Bahan identifikasi tikus dan kelelawar**

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

**e. Bahan pengambilan serum tikus**

Sput 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*.

**f. Bahan pengambilan punch telinga**

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

**g. Bahan pengambilan serum kelelawar**

Sput 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, styrofoambox, gel pack, formulir koleksi tikus, pita dymo, mesin cetak pita dymo.

**h. Bahan pengambilan punch sayap kelelawar**

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



**i. 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, plastik biohazard, peastle, plastik sampah, vial 1,5 ml.

**j. Bahan swab trakea kelelawar**

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

**k. Bahan pembuatan awetan tikus dan kelelawar**

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

**l. Cara kerja**

**i. Cara penangkapan tikus di pemukiman dan non pemukiman (CDC, 1995)**

**a) 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).

**b) 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.

## **ii. 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.

## **iii. 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° 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.

#### **iv. 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).

#### **v. 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 vialtubeyang 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.

#### **vi. 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.

**vii. 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 kantung spesimen.

**viii. 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 kantung spesimen tanpa berisi kelelawar lalu ditimbang kembali kantung spesimen yang berisi kelelawar kemudian berat tersebut dikurangi dengan berat kantung 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.

**ix. 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 bracial 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 kedalam microtube 120  $\mu$ l, lalu seal dengan parafilm. Tempelkan label.

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

Siapkan spuit 3 cc. Desinfeksi area sekitar vena bracial 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 kedalam microtube 200  $\mu$ l, lalu *seal* dengan parafilm. Tempelkan label.

**xi. Prosedur Pengambilan darah pada kelelawar terpilih sebagai awetan basah (intracardial). (PREDICT, 2013)**

Siapkan spuit 1 ml atau 3 ml. Desinfeksi area sekitar sternum/dada dengan kapas yang dibasahi dengan alkohol 70%. Ambil darah dengan cara jarum suntik ditusukkan dibawah tulang rusuk sampai masuk kurang lebih 50 – 75% panjang jarum. Posisi jarum membentuk sudut 45 terhadap badan kelelawar yang dipegang tegak lurus, setelah posisi jarum tepat mengenai jantung, secara perlahan-lahan darah dihisap sampai diperoleh

darah sebanyak 2-3 cc. Kemudian tusukan ujung syringe ke tutup vacutainer (vacutainer dipegang miring, membentuk sudut 45 derajat terhadap permukaan meja prosesing), posisikan ujung jarum menempel pada dinding vacutainer dan biarkan darah mengalir masuk vacutainer sampai habis. Pada kondisi darah sudah mengental lepas jarum dari syringe dengan penutup jarum dipasang dan diputar berlawanan arah jarum jam. Setelah jarum terlepas tempelkan syringe pada mulut vacutainer. Sentrifuse untuk memisahkan serum. Ambil serum dan masukkan kedalam cryotube 2 ml yang sudah diberi stiker label kode wilayah dan kode kelelawar, lalu seal dengan parafilm dan simpan pada suhu 4°.

#### **xii. 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 kedalam vial. Beri label kertas manila berisi kode spesimen menggunakan pensil dan dimasukkan kedalam vial. Satu vial berisi ektoparasite dari satu ekor kelelawar.

#### **xiii. 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.

#### **xiv. 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.

#### **xv. 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.

#### **xvi. Cara pengepakan dan pengiriman specimen**

Spesimen yang akan dikirim ke laborotarium formalinnya dihilangkan 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.



## **xvii. 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/di angin-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.

### **4.8.3. Metode Pengumpulan Data Sekunder**

#### **a. 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.

## **b. Cara kerja**

### **i. 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.

### **ii. 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.

**iii. 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.

**iv. 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 lainya. 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.

**v. 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.

**vi. 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).

Dalam laporan Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit (Rikhus Vektora) ini, konfirmasi laboratorium untuk identifikasi patogen yang dilakukan sebanyak 205 dari seluruh sampel yang ada.

## **V. HASIL**

### **5.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

#### **5.1.1. Provinsi Kalimantan Selatan**

Provinsi Kalimantan Selatan secara geografis terletak antara 114 19'13" – 116 33'28" Bujur Timur dan 1 21' 49" – 4 10' 14" Lintang Selatan. Secara administratif, Provinsi Kalimantan Selatan terletak dibagian selatan pulau Kalimantan. Batas Wilayah Provinsi Kalimantan Selatan adalah sebagai berikut :

Barat	: Provinsi Kalimantan Tengah,
Timur	: Selat Makasar,
Selatan	: Laut Jawa
Utara	: Provinsi Kalimantan Timur.

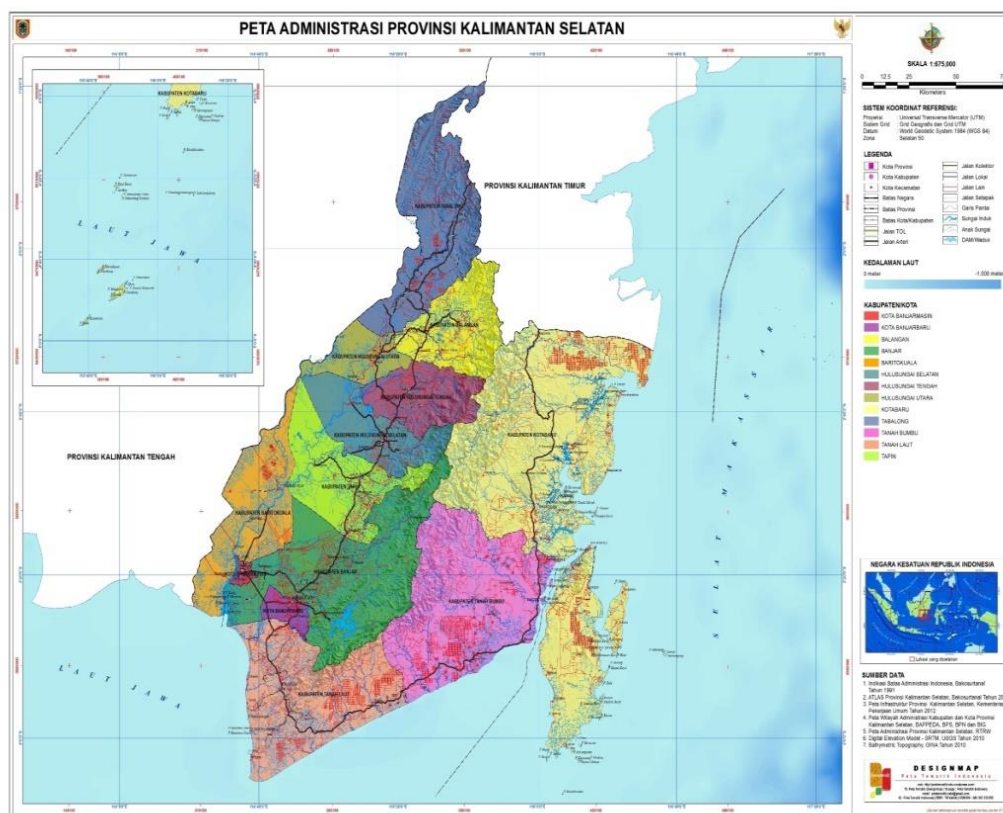
Berdasarkan letak luas wilayah Provinsi Kalimantan Selatan hanya 6,98 persen dari luas pulau Kalimantan secara keseluruhan atau sama dengan 37.530,52 km<sup>2</sup> dan setara dengan 1,96 % dari luas Indonesia.

Wilayah Kalimantan Selatan dapat dibagi dalam empat bentuk morfologi, yaitu daratan alluvia, daratan, bukit dan pegunungan. Dilihat dari persentasenya maka wilayah ini didominasi oleh bentuk morfologi dataran yaitu 33,89 persen dan pegunungan seluas 33,56 persen. Daerah pegunungan yang disebut pegunungan Meratus terdiri dari beberapa gunung tak berapi dengan gunung tertinggi adalah gunung Baru Besar yang memiliki ketinggian 1.892 meter.

Secara administrasi wilayah Provinsi Kalimantan Selatan dengan Kota Banjarmasin sebagai ibukotanya, terdiri atas 13 Kabupaten/Kota yaitu 11 kabupaten dan 2 kota, 152 kecamatan dan 2008 desa.

Provinsi Kalimantan selatan memiliki jumlah penduduk sebanyak 3.922.790 jiwa, Dimana kabuapten paling banyak adalah di Kota Banjarmasin dengan jumlah penduduk sebanyak 666.223 jiwa kemudian kota Banjar dengan jumlah 545.397. Untuk penduduk yang paling sedikit di Kabupaten Balangan dengan jumlah penduduk 121.318 jiwa.

Di provinsi Kalimantan selatan terdapat 2 rumah sakit provinsi yang merupakan rumah sakit rujukan yang terletak di ibu kota provinsi, Kota Banjarmasin. Berdasarkan daftar 10 penyakit terbanyak di 2 RSUD provinsi Kalimantan Selatan pada pasien rawat inap tahun 2015, terdapat DBD dengan jumlah 697 kasus. Peta provinsi Kalimantan Selatan sebagai salah satu lokasi pengumpulan data Riset Khusus Vektora 2016 dapat dilihat pada gambar 5.1. berikut :



Gambar 5. 1 Peta provinsi Kalimantan Selatan lokasi pengambilan data Rikhus Vektora 2016

Sampai dengan tahun 2015 penyakit tular vektor dan reservoir yang ada di Provinsi Kalimantan Selatan meliputi malaria, DBD, filariasis dan leptospirosis, untuk rabies hanya ada kasus gigitan hewan tersangka rabies. Penyakit tular vektor dan reservoir lainnya seperti chikungunya, hanta virus, JE, dan lain-lain belum pernah terlapor di Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan.

Jumlah kasus malaria pada tahun 2015 di Kalimantan Selatan adalah sebanyak 3.392 kasus dengan *Slide Positif Rate* (SPR) sebesar 18,8. Parasite yang paling banyak ditemukan pada tahun 2015 yaitu *Plasmodium vivax*, kemudian *palcifarum*, *malariae* dan MIX. Kasus tertinggi terjadi dengan rentang golongan umur antara 15-54 tahun. Kabupaten dengan angka kasus paling tinggi adalah Kabupaten Tabalong (HCI), yang kemudian disusul Balangan (MCI) dan Kotabaru (LCI). Pada tahun 2015, ditemukan kasus kematian akibat malaria sebanyak 6 orang yang terdapat di Kabupaten Hulu Sungai Tengah (HST) sebanyak 2 orang, Kabupaten Banjar, Tabalong, Tanah Bumbu dan Kotabaru masing-masing ditemukan 1 orang kasus yang meninggal. Kasus meninggal tersebut bukan merupakan Kejadian Luar Biasa (KLB). Pada tahun 2014 *Annual Parasite Incidence* (API) di Kalimantan Selatan adalah 1,37 dan mengalami penurunan di tahun 2015 menjadi 0,6, hal tersebut dikarenakan komitmen pemerintah daerah untuk gerakan bebas malaria tahun 2018, dengan upaya pengendalian vektor yang dilakukan diantaranya pembagian kelambu berinsektisida dan penyuluhan serta sosialisasi.

Kasus DBD di Kalimantan Selatan pada tahun 2014 sebanyak 828 kasus dengan *Insidence Rate* (IR) per 100.000 penduduk adalah 21,53. Kematian akibat DBD pada tahun 2014 adalah sebanyak 17 orang dengan *Case Fatality Rate* (CFR) 2,05, tidak ada KLB pada tahun 2014. Jumlah kasus yang dilakukan penyelidikan epidemiologi (PE) adalah sebanyak 477, kasus yang di fogging 468 dan angka bebas jentik pada tahun 2014 yaitu 84,68. Pada tahun 2015, kasus DBD di Kalimantan Selatan mengalami peningkatan drastis yaitu sebanyak 3.668 kasus, IR 95,38 dan kematian sebanyak 40 kasus dengan CFR 1,09. Jumlah kasus yang di PE dan dilakukan fogging sebanyak 3.667 sedangkan ABJ pada tahun 2015 yaitu 84,47. Pernah terjadi KLB di Kabupaten Hulu Sungai Utara (HSU) dan Kabupaten Banjar yang dinyatakan oleh kabupaten itu sendiri sedangkan provinsi tidak pernah menyatakan KLB karena terkendala anggaran.

Kasus chikungunya belum pernah ditemukan di Kalimantan Selatan, Data dari dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan terdapat laporan kasus tersangka chikungunya hanya sampai tahun 2010 yaitu sebanyak 9.133 dengan IR

240.45, tidak pernah ditemukan tersangka kasus chikungunya yang meninggal. Kasus tersangka chikungunya yang dimaksud belum pernah terkonfirmasi secara laboratorium, hanya melalui gejala klinis. Pengendalian vektor chikungunya bergabung terpadu dengan DBD, karena vektor yang sama.

Penyakit kaki gajah (filariasis) di Kalimantan Selatan berada diposisi 16 dari 33 provinsi di Indonesia. Jumlah penderita kronis 144 orang tersebar di semua kabupaten/kota. Hasil pemetaan tahun 2004-2005 ada 5 kabupaten endemis dengan MF rate >1% yaitu Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Hulu Sungai Utara, Tabalong, Tanah Bumbu dan Kotabaru. Pengendalian vektor filariasis selama ini belum pernah dilakukan secara khusus, namun secara tidak langsung dilakukan saat pengendalian vektor malaria dan DBD karena mengingat vektor untuk penyakit filariasis hampir semua jenis nyamuk.

Kasus Leptospirosis di Kalimantan Selatan hanya terdapat di Kabupaten Kotabaru pada tahun 2014 pernah dilaporkan terjadi KLB. Informasi terjadinya KLB Leptospirosis tanggal 12 Agustus 2014, bahwa di Kabupaten Kotabaru Desa Pulau Kerasian terjadi peningkatan kasus yang diduga sebagai Leptospirosis dengan total kasus berjumlah 294 orang dan 1 orang meninggal yang merupakan kasus dengan gejala khas mengarah Leptospirosis namun belum didukung dengan diagnosa pasti melalui pemeriksaan laboratorium. Faktor risiko terbesar terjadinya kasus adalah akibat tercemar air sumur dan sisa genangan air pasang yang terkontaminasi air kencing tikus, lingkungan kurang sehat dan perilaku hidup bersih dan sehat masyarakat yang masih kurang. Hasil identifikasi tikus yang ditangkap adalah tikus got (*Rattus norvegicus*) dan tidak menutup kemungkinan juga jenis tikus lainnya.

Tidak pernah ditemukan dan dilaporkan kasus rabies di Provinsi Kalimantan Selatan, menurut data Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan, hanya terdapat kasus gigitan hewan tersangka rabies (GHTR). Kasus GHTR di Kalimantan selatan tahun 2014 adalah sebanyak 202 dan dilakukan VAR sebanyak 190. Pada tahun 2015 kasus gigitan yang ditemukan menurun dari tahun 2014 yaitu sebanyak 131 dan dilakukan VAR 120. Kabupaten/kota dengan jumlah kasus GHTR yang tertinggi pada tahun 2015 yaitu Kota Banjarbaru (24 kasus),



Kabupaten Hulu Sungai Selatan (20 Kasus) dan Kabupaten Hulu Sungai Tengah (19 kasus). Belum pernah ditemukan kasus GHTR yang meninggal menurut data Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan.

Menurut data dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan Untuk penyakit JE, pes, infeksi hantavirus atau infeksi virus nipah juga belum pernah ditemukan dan dilaporkan di Kalimantan Selatan. Pengendalian terhadap reservoir untuk penyakit tersebut belum pernah dilakukan, karena belum pernah ada kasus sehingga tidak pernah dianggarkan untuk program pengendalian.

Provinsi Kalimantan Selatan memiliki 2 buah rumah sakit provinsi, kemampuan laboratorium RSUD Provinsi dalam memeriksa penyakit tular vektor meliputi penyakit malaria, DBD, filariasis secara mikroskopis dan pemeriksaan malaria menggunakan RDT serta pemeriksaan DBD menggunakan RDT IgG, IgM dan NS-1, namun ada 1 RSUD Provinsi yang tidak menggunakan RDT malaria dengan alasan karena akan sulit untuk evaluasi terapi (walau tenaga mampu melakukan). Untuk pemeriksaan penyakit tular vektor dan reservoir lainnya, RSUD Provinsi Kalimantan Selatan mampu melakukan pemeriksaan, tersedia alat (PCR dan Elisa) namun bahan (regen) untuk pemeriksaan tidak tersedia karena tidak terdapat permintaan pasien/ kasus untuk penyakit tular vektor dan reservoir lainnya selain malaria, DBD dan filariasis.

Data rumah sakit tentang diagnosis klinis lainnya menyebutkan tidak dilaporkan adanya kasus *Japanese Encephalitis*, tetapi menurut data di RSUD di Provinsi Kalimantan Selatan, terdapat diagnosis klinis kasus *Encephalitis* di rawat inap pada tahun 2014 sebanyak 60 kasus dan tahun 2015 sebanyak 44 kasus dan kematian sebanyak 25 kasus di tahun 2014 serta 15 kematian di tahun 2015. Sedangkan pasien rawat jalan terdapat diagnosis klinis kasus *Encephalitis* pada tahun 2014 sebanyak 176 kasus dan 2015 sebanyak 93 kasus.

### **5.1.2. Kabupaten Tanah Laut**

Secara astronomis Kabupaten Tanah Laut terletak diantara  $114^{\circ} 30' 20''$  BT- $115^{\circ} 23' 31''$  BT dan  $3^{\circ} 30' 33''$  LS- $4^{\circ} 11' 38''$  LS, dengan luas wilayah 3.631,35 Km<sup>2</sup> atau hanya 9,71% dibandingkan dengan luas wilayah Provinsi Kalimantan Selatan. Secara administratif Kabupaten Tanah Laut terbagi menjadi 11 kecamatan, 135 desa/kelurahan yang terdiri dari 130 desa dan 5 kelurahan. Wilayah paling luas adalah Kecamatan Jorong (620,00 Km<sup>2</sup>), sedangkan wilayah yang paling kecil adalah Kecamatan Kurau (127 Km<sup>2</sup>). Tahun 2015 jumlah puskesmas di Kabupaten Tanah Laut sebanyak 19 unit, dengan rincian puskesmas perawatan 3 unit dan perawatan non perawatan sebanyak 16 unit. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2015, jumlah penduduk Kabupaten Tanah Laut adalah 319.098 jiwa, terdiri dari 163.784 jiwa laki-laki (51,33%) dan 155.314 jiwa perempuan (48,67%).

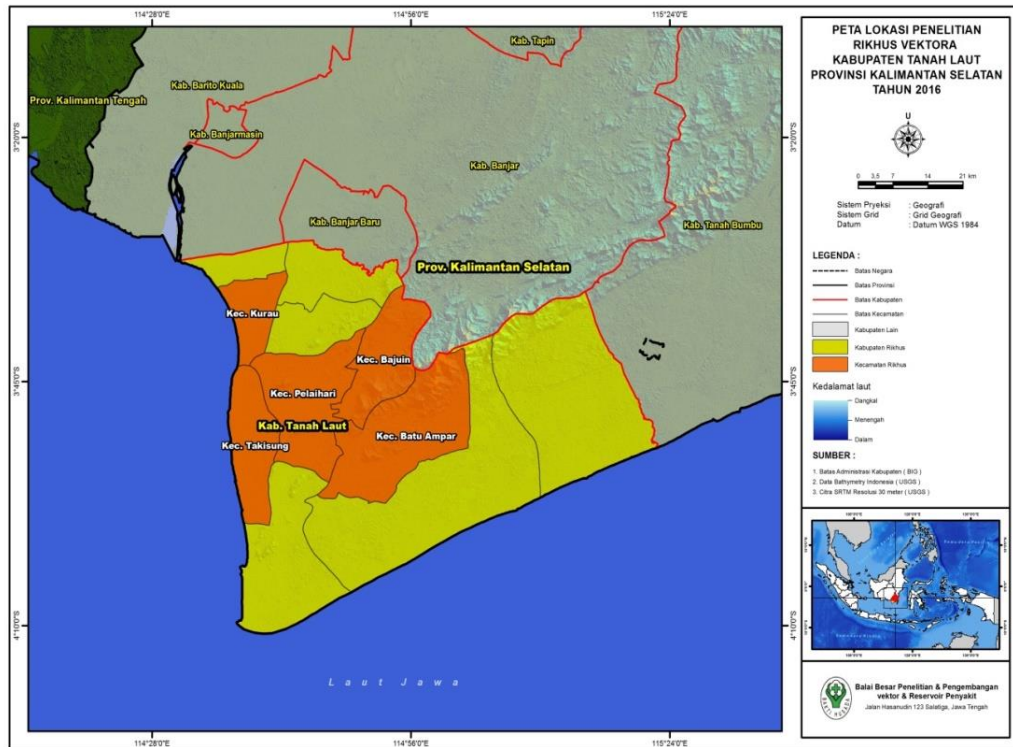
Secara geografis Kabupaten Tanah Laut terletak paling selatan di Propinsi Kalimantan Selatan dengan ibukota Pelaihari, yang dibatasi:

Sebelah Barat dan Selatan : Laut Jawa

Sebelah Timur : Kabupaten Tanah Bumbu

Sebelah Utara : Kabupaten Banjar dan Kota Banjarbaru

Lokasi pengambilan data kabupaten Tanah Laut dapat dilihat pada gambar 5.2. berikut :



Gambar 5. 2 Peta lokasi pengambilan data Rikhus Vektora di Kabupaten Tanah Laut Propinsi Kalimantan Selatan

Studi koleksi nyamuk di Kabupaten Tanah Laut dilaksanakan di enam ekosistem yang tersebar di 5 wilayah kecamatan, yaitu: Kecamatan Takisung (ekosistem HDP dan ekosistem PDP), Kecamatan Bajuin (ekosistem HJP), Kecamatan Pelaihari (ekosistem NHDP), Kecamatan Batu Ampar (ekosistem NHJP), dan Kecamatan Kurau (ekosistem PJP).

Gambaran umum wilayah penelitian di Kabupaten Tanah Laut perkecamatan adalah sebagai berikut : Kecamatan Pelaihari adalah bagian dari wilayah Kabupaten Tanah Laut, yang terletak pada :  $114,642^{\circ}$ –  $114,872^{\circ}$  Bujur Timur ;  $3,64062^{\circ}$ – $3,99204^{\circ}$  Lintang Selatan. Tinggi dari permukaan laut adalah 25 meter, dengan Luas Wilayah 378,95 Km dan jumlah wilayah kerja pada tahun 2015 yaitu 5 Kelurahan dan 15 Desa. Temperatur Kecamatan Pelaihari yang terendah  $21,2^{\circ}\text{C}$  dan tertinggi  $35,6^{\circ}\text{C}$ .

Berdasarkan data jumlah tersedianya sarana kesehatan di Kecamatan Pelaihari memiliki 2 puskesmas yang terletak di Desa Sungai Riam dan Pelaihari. Sedangkan jumlah puskesmas pembantu (pustu) ada 12. Menurut Data BPS Kecamatan dalam angka, Kecamatan Pelaihari memiliki jumlah penduduk 68.804 jiwa.

Kecamatan Bajuin adalah bagian dari wilayah Kabupaten Tanah Laut, terletak pada  $114,788^{\circ} - 114,964^{\circ}$  Bujur Timur  $3,58525^{\circ} - 3,83203^{\circ}$  Lintang Selatan. Tinggi dari permukaan laut Kecamatan Bajuin adalah 25 meter. Memiliki luas wilayah  $196,80 \text{ km}^2$  dan jumlah desanya adalah 9 desa. Sarana Kesehatan yang ada di Kecamatan Bajuin yaitu 6 puskesmas pembantu dan 2 puskesmas. Jumlah penduduk di Kecamatan Bajuin adalah sebanyak 17.183 jiwa.

Kecamatan Takisung terletak pada  $114,603^{\circ} - 114,697^{\circ}$  Bujur Timur  $3,72207^{\circ} - 3,99539^{\circ}$  Lintang Selatan. Tinggi dari permukaan laut Kecamatan Takisung adalah 5 meter, dengan luas wilayah  $343,00 \text{ km}^2$ . Memiliki jumlah desa 12 desa dan panjang Pantai  $30 \text{ Km}^2$ . Sarana kesehatan di Kecamatan Takisung yaitu 1 puskesmas dan 9 puskesmas pembantu. Jumlah penduduk di Kecamatan Takisung adalah sebanyak 30.151 Jiwa.

Kecamatan Kurau adalah bagian dari wilayah Kabupaten Tanah Laut, yang terletak pada  $114,583 - 114,711$  Bujur Timur dan  $3,56309 - 3,72364$  Lintang Selatan. Memiliki luas wilayah  $127,00 \text{ km}$  dan jumlah desa 11 desa. Desa Padang Luas merupakan desa yang memiliki luas daerah yang paling luas dibandingkan dengan desa lainnya yang ada di Kecamatan Kurau ( $16,00 \text{ Km}^2$ ). jumlah puskesmas di Kecamatan Kurau sebanyak 2 buah yang didukung dengan puskesmas pembantu, poskesdes, polindes dan posyandu. Kecamatan Kurau memiliki jumlah penduduk sebanyak 12.468 jiwa.

Kecamatan Batu Ampar adalah bagian dari wilayah Kabupaten Tanah Laut, yang terletak pada  $114,763^{\circ} - 114,04^{\circ}$  Bujur Timur dan  $3,56309^{\circ} - 3,72364^{\circ}$  Lintang Selatan. Memiliki luas wilayah  $548,10 \text{ Km}^2$  dan jumlah desa 14 desa. Desa Tajau Pecah merupakan desa yang memiliki luas daerah yang paling luas dibandingkan dengan desa lainnya yang ada di Kecamatan Batu Ampar ( $252,00 \text{ Km}^2$ ). terdapat 1 puskesmas di Kecamatan Batu Ampar dengan jumlah pustu

sebanyak 7 dan posyandu yang terdapat pada setiap desa. Jumlah penduduk di Kecamatan Batu Ampar adalah sebanyak 25.018 jiwa.

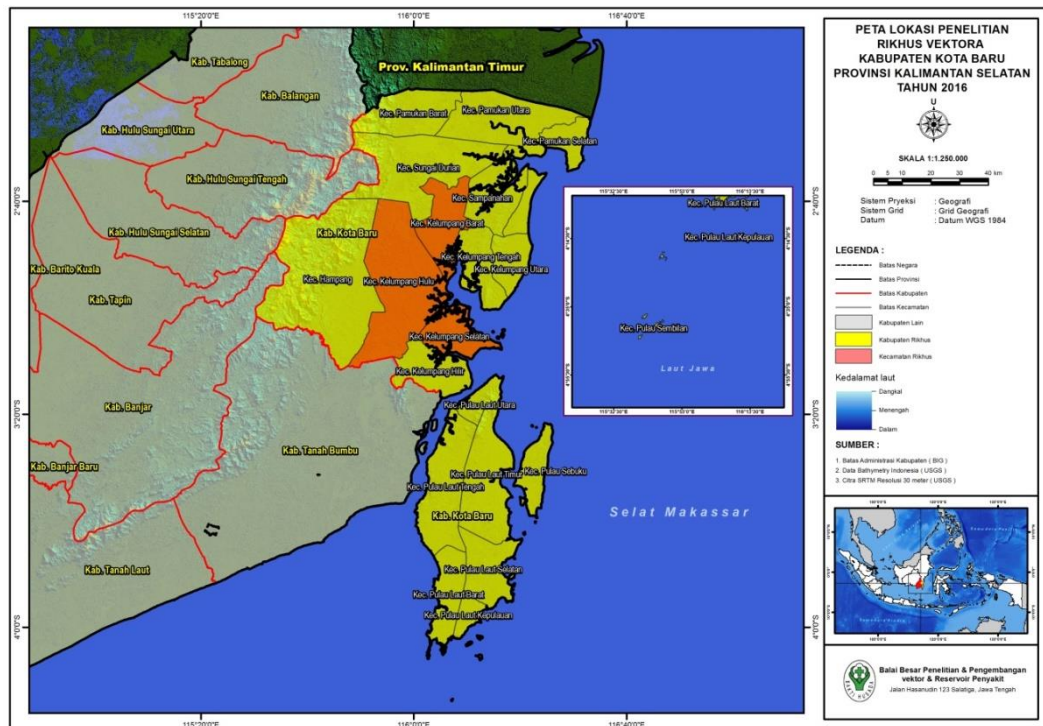
Berdasarkan data 10 penyakit terbanyak yang tercatat di RSUD kabupaten Tanah Laut, pada tahun 2014 dibagian rawat inap yaitu Dengue Hemorrhagic Fever (peringkat ke 2) sebanyak 643 kasus dan Demam Dengue (peringkat ke 7) sebanyak 341 kasus. Pada bagian rawat jalan DBD merupakan penyakit kedua terbanyak di antara 10 penyakit terbanyak yaitu sebanyak 1.025 kasus. Pada tahun 2015, tidak terdapat kasus tular vektor dan reservoir yang menjadi 10 penyakit terbanyak.

### **5.1.3. Kabupaten Kota Baru**

Kabupaten Kotabaru dengan nama ibukota kabupaten adalah Kotabaru. Secara geografis terletak antara 2°20'-4°21' Lintang Selatan dan 115°15'-116°30' 2°20'-4°21' Bujur Timur. Dengan luas wilayah 9.422,46KM<sup>2</sup> (lebih dari ¼ Kalimantan Selatan).

Kotabaru yang memiliki wilayah seluas 9.422,46 km<sup>2</sup> merupakan kabupaten terluas di Provinsi Kalimantan Selatan dengan luas lebih dari seperempat (25,11%) dari luas wilayah Provinsi Kalimantan Selatan. Kabupaten ini terbagi menjadi 21 kecamatan dengan 198 desa dan 4 kelurahan.

Jumlah penduduk Kabupaten Kotabaru hasil Proyeksi Penduduk 2014 adalah 314.492 jiwa yang tersebar di 202 desa/kelurahan. Jumlah penduduk terbesar masih berada di kecamatan Pulau Laut Utara dengan 85.761 jiwa. Jumlah penduduk terkecil berada di kecamatan Kelumpang Utara yang hanya tercatat sebesar 5.726 jiwa. Lokasi pengumpulan data di Kabupaten Kota Baru dapat dilihat pada gambar 5.3. berikut :



Gambar 5. 3. Peta lokasi pengambilan data Rikhus Vektora di Kabupaten Kota Baru Propinsi Kalimantan Selatan

Berdasarkan distribusi 10 Penyakit terbanyak di RSUD Kabupaten Kotabaru dan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kotabaru tidak terdapat penyakit tular vektor dan reservoir.

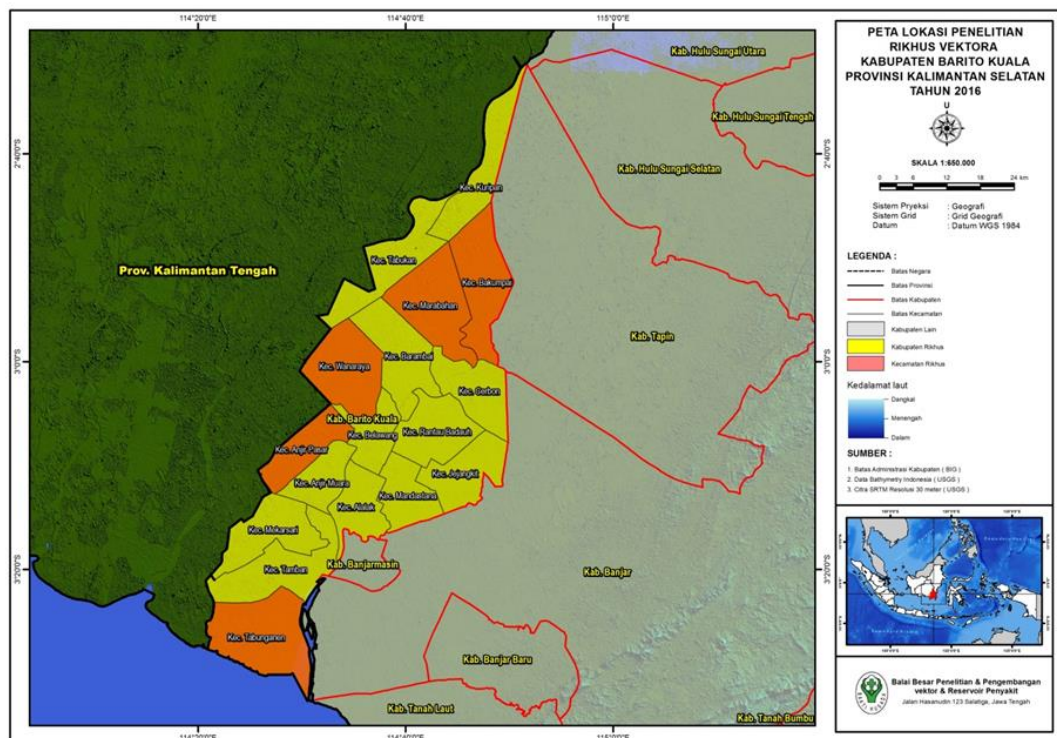
Kecamatan Kelumpang Hulu mempunyai 10 desa dengan luas wilayah 553,44 Km<sup>2</sup>. berdasarkan data statistic tahun 2015 berjumlah 15.297 jiwa dengan 4.419 rumah tangga, dan terdiri dari 59 RT dan 24 RW yang tersebar di 10 desa. Secara astronomis, Kecamatan Kelumpang Selatan terletak pada Lintang 114<sup>0</sup>40'50" LS - 114<sup>0</sup>40' LS dan 2<sup>0</sup>50'50" BT - 30<sup>0</sup>18" BT.

Kecamatan Kelumpang Selatan terdiri dari 9 desa dengan luas wilayah 282,54 km<sup>2</sup>. berdasarkan data statistic tahun 2015 berjumlah 10.614 jiwa, yang terdiri 5.436 laki-laki dan 5.178 perempuan dan 3.154 rumah tangga dengan tingkat kepadatan rata-rata 37 jiwa/km.

Luas wilayah kerja Puskesmas Bungkukan yaitu 545,15 Km<sup>2</sup>. Jumlah sarana kesehatan yang ada di Kecamatan Kelumpang Barat terdiri dari 1 puskesmas 2 Pustu 1 puskesmas keliling 2 Polindes dan 2 Poskesdes.

#### 5.1.4. Kabupaten Barito Kuala

Pada riset khusus Vektor dan Reservoir tahun 2016, dilakukan kegiatan koleksi sampel nyamuk untuk sumber data dasar vector. Di wilayah Kabupaten Barito Kuala, kegiatan pengumpulan data tersebut telah dilakukan di enam ekosistem di 5 Kecamatan terpilih, yaitu Kec. Marabahan, Kec. Bakumpai, Kec. Wanaraya, Kec. Anjir Pasar, Kec. Tabunganen. Lokasi pengumpulan data Rikhus Vektora 2016 di Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan dapat dilihat pada gambar 5.5. berikut :



Gambar 5. 4 Peta lokasi pengambilan data Rikhus Vektora di Kabupaten Barito Kuala Propinsi Kalimantan Selatan

Kabupaten Barito Kuala dengan nama ibukota kabupaten adalah Marabahan. Secara geografis terletak antara 2°29'50" - 3°30'18" Lintang Selatan

dan  $114^{\circ}20'50''$  -  $114^{\circ}50'18''$  Bujur Timur. Dengan luas wilayah  $2.996,96\text{KM}^2$  atau 7,99 % dari luas propinsi Kalimantan Selatan.

Luas wilayah Kabupaten Barito Kuala yang memiliki wilayah seluas  $2.996,96\text{ km}^2$ . Kabupaten Barito Kuala terbagi menjadi 17 kecamatan dengan 201 desa. Kecamatan Kuripan merupakan kecamatan yang terluas dengan luas wilayah  $343,5\text{ km}^2$  atau 11,46% dari luas Kabupaten Barito Kuala, sedangkan Kecamatan yang memiliki luas terkecil adalah Kecamatan Wanaraya dengan luasnya  $37,50\text{ km}^2$  atau 1,25% dari luas wilayah Kabupaten Barito Kuala.

Jumlah penduduk Kabupaten Barito Kuala tahun 2014 berjumlah 294.109 jiwa yang terdiri dari laki – laki 147.366 jiwa dan perempuan 146.743 jiwa dengan *Sex Rasio* sebesar 100,42. Jumlah sarana kesehatan di Kabupaten Barito Kuala tahun 2014 adalah 246 bangunan terdiri dari 19 Puskesmas, 68 Puskesmas pembantu, 156 Poskesdes, 1 Klinik dan 1 Rumah sakit.

Berdasarkan data 10 penyakit terbanyak di RSUD Kabupaten Barito Kuala, baik pada rawat jalan maupun rawat inap, tidak terdapat penyakit tular vektor dan reservoir.

Kecamatan Marabahan mempunyai 10 buah desa dengan luas wilayah  $221\text{ km}^2$ . Secara astronomis Kecamatan Marabahan terletak pada  $02^{\circ} 50' 50''$  -  $03^{\circ} 18' 0''$  lintang selatan dan pada  $114^{\circ} 40' 50''$  -  $114^{\circ} 40' 0''$  bujur timur. Secara demografi jumlah penduduk keseluruhan sebanyak 20.929 jiwa.

Secara astronomis, Kecamatan Bakumpai terletak pada Lintang  $114^{\circ}40'50''\text{ LS}$  -  $114^{\circ}40'\text{ LS}$  dan  $2^{\circ}50'50''\text{ BT}$  -  $30^{\circ}18''\text{ BT}$ . Kecamatan Bakumpai terdiri dari 9 desa 1 kelurahan Lepasahan luas wilayah  $261.00\text{ km}^2$ . Secara demografi jumlah penduduk keseluruhan sebanyak 10.121 jiwa.

Kecamatan Wanaraya memiliki luas wilayah  $66,4\text{ km}^2$  dengan topografi tanah dataran rendah yang dipakai untuk budidaya pertanian, perkebunan dan peternakan. Secara administrasi kecamatan Wanaraya terdiri dari 13 Desa. berdasarkan data statistic tahun 2015, jumlah penduduk kecamatan wanaraya adalah 13.204 jiwa



Kecamatan Anjir Pasar terletak pada koordinat 114 20'' 50'' sampai dengan 114 20'' 18'' lintang selatan dan pada 2 29'' 50'' sampai dengan 3 30'' 18'' bujur timur. Secara administrasi kecamatan anjir pasar terdiri dari 15 desa dengan luas wilayah 126,00 km<sup>2</sup> dengan kepadatan penduduk 131 jiwa per km<sup>2</sup>. Jumlah penduduk menurut BPS tahun 2014 berjumlah 16.114 jiwa.

Kecamatan Tabunganen memiliki luas wilayah 240 km<sup>2</sup>. Secara demografi jumlah penduduk di kecamatan tabunganen berdasarkan data kependudukan per akhir desember tahun 2015 berjumlah 20.952 jiwa.

## 5.2. Hasil Koleksi Data Vektor

### 5.2.1. Kabupaten Tanah Laut

#### 5.2.1.1. Fauna Nyamuk

Sebanyak 3.721 ekor nyamuk dilaporkan tertangkap selama pelaksanaan studi, terdiri atas 7 genus dan 41 spesies. Sebaran spesies dan jumlah nyamuk tertangkap berdasarkan ekosistem di Kabupaten Tanah Laut, Propinsi Kalimantan Selatan secara lengkap dapat dilihat pada tabel 5.1 berikut :

Tabel 5. 1 Sebaran spesies dan Jumlah Nyamuk tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Tanah Laut, Propinsi Kalimantan Selatan tahun 2016

No	Spesies	Ekosistem (ekor)						Jumlah (ekor)
		HD P	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
1	<i>Aedes aegypti</i>	0	32	25	0	96	0	153
2	<i>Aedes albopictus</i>	16	25	0	16	0	0	57
3	<i>Aedes andamanensis</i>	0	0	0	0	0	5	5
4	<i>Aedes butleri</i>	0	0	0	123	0	0	123
5	<i>Aedes indonesiae</i>	0	0	0	0	0	215	215
6	<i>Aedes linetopennis</i>	1	0	56	7	0	0	64
7	<i>Aedes scanloni</i>	0	0	0	12	0	0	12
8	<i>Aedes vexans</i>	0	0	24	21	2	0	47
9	<i>Anopheles aconitus</i>	0	0	0	1	0	0	1
10	<i>Anopheles</i>	0	0	0	1	0	0	1

No	Spesies	Ekosistem (ekor)						Jumlah (ekor)
		HD P	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
	<i>albotaeniatus</i>							
11	<i>Anopheles argyropus</i>	2	0	0	0	0	0	2
12	<i>Anopheles barbirostris</i>	17	0	1	1	4	1	24
13	<i>Anopheles flavirostris</i>	5	3	0	0	1	0	9
14	<i>Anopheles indefinitus</i>	4	0	0	0	0	0	4
15	<i>Anopheles letifer</i>	0	0	0	33	0	0	33
16	<i>Anopheles maculatus</i>	5	1	0	0	0	0	6
17	<i>Anopheles nigerrimus</i>	4	0	0	12	2	17	35
18	<i>Anopheles peditaeniatus</i>	3	0	0	0	0	9	12
19	<i>Anopheles separatus hunter</i>	21	0	0	1	0	0	22
20	<i>Anopheles subpictus</i>	0	0	0	0	36	108	144
21	<i>Anopheles tessellatus</i>	14	0	0	7	2	0	23
22	<i>Anopheles umbrosus</i>	3	0	0	0	0	0	3
23	<i>Anopheles vagus</i>	16	4	0	6	1	0	27
24	<i>Coquillettidia crassipes</i>	22	6	1	52	16	13	110
25	<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	0	2	0	1	0	0	3
26	<i>Culex fuscocephalus</i>	4	0	0	0	0	0	4
27	<i>Culex gelidus</i>	2	3	1	3	14	7	30
28	<i>Culex hutchinsoni</i>	2	0	0	0	0	0	2
29	<i>Culex infula</i>	0	0	0	3	1	0	4
30	<i>Culex longicornis</i>	0	0	0	1	0	0	1
31	<i>Culex mimulus</i>	1	0	0	0	0	0	1
32	<i>Culex perplexus</i>	0	0	0	0	0	3	3
33	<i>Culex quinquefasciatus</i>	100	5	149	4	621	0	879
34	<i>Culex sinensis</i>	0	0	0	257	0	0	257
35	<i>Culex</i>	264	10	16	21	43	312	666

No	Spesies	Ekosistem (ekor)						Jumlah (ekor)
		HD P	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
	<i>tritaeniorhyncus</i>							
36	<i>Culex vishnui</i>	48	7	16	24	1	10	106
37	<i>Culex whitey</i>	0	0	0	0	0	5	5
38	<i>Malaya jacobsoni</i>	0	0	0	0	1	0	1
39	<i>Mansonia annulifera</i>	0	0	0	0	0	1	1
40	<i>Mansonia uniformis</i>	58	3	1	333	2	228	625
41	<i>Topomyia cf</i>	0	1	0	0	0	0	1
<b>Total</b>		<b>612</b>	<b>102</b>	<b>290</b>	<b>940</b>	<b>843</b>	<b>934</b>	<b>3721</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

Dari seluruh spesies yang berhasil dikoleksi, genus terbanyak yang didapatkan adalah genus *Culex* dan *Anopheles*. Dari seluruh spesies yang berhasil dikoleksi, sebanyak empat spesies merupakan nyamuk yang sebelumnya belum pernah teridentifikasi dan dilaporkan terdistribusi di wilayah ini. Spesies tersebut adalah *Aedes scanloni*, *Culex whitei*, *Malaya jacobsoni*, dan *Topomyia sp.*

#### 5.2.1.2. Habitat Jentik

Habitat jentik yang ditemukan di 6 ekosistem pada Kabupaten Tanah Laut didominasi oleh kobakan, kolam dan tepi sungai. Secara umum dapat dilihat pada tabel 5.2. Berikut:

Tabel 5. 2. Habitat Spesifik Jentik Berdasarkan Ekosistem di Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2016

Ekosistem	Nama Kec	Nama Desa	Tempat perindukan potensial	Vegetasi		Ket. (suhu, salinitas, intensitas cahaya, pH)
				Ada, mengapung/Ada, Terendam, Tidak ada	Alga (ada/tidak ada)	
HDP	Takisung	Ranggang Dalam	Mata Air	Tidak ada	Tidak ada	suhu 26-28; salinitas 0; intensitas cahaya 1,910 - 32,100; pH 7-8
			Parit	Tidak ada	Tidak ada	
			Kobakan	Mengapung	Tidak ada	
			Kolam	Mengapung	Tidak ada	
			Lainnya	Mengapung	Tidak ada	
			Kolam	Mengapung	Tidak ada	
HJP	Bajuin	Galam	Tepi sungai	Mengapung	Ada	suhu 25-31; salinitas 0; intensitas cahaya 447 - 32.600; pH 6-8
			Parit	Mengapung	Ada	
			Lainnya	Tidak ada	Tidak ada	
			Kolam	Mengapung	Ada	
			Ketiak daun talas	Tidak ada	Tidak ada	
			Botol bekas/Kaleng bekas	Tidak ada	Tidak ada	
			Kolam	Tidak ada	Tidak ada	
NHDP	Pelaihari	Pabahanan	Parit	Tidak ada	Tidak ada	suhu 26-29; salinitas 0; intensitas cahaya 486 - 1,837; pH 7-8
			Lubang galian	Tidak ada	Tidak ada	
			Ban bekas	Tidak ada	Tidak ada	
			Tepi sungai	Mengapung	Tidak ada	
			Tepi sungai	Terendam	Tidak ada	
NHJP	Batu	Ambawang	Kobakan	Mengapung	Ada	suhu 27-

Ekosistem	Nama Kec	Nama Desa	Tempat perindukan potensial	Vegetasi		Ket. (suhu, salinitas, intensitas cahaya, pH)
				Ada, mengapung/Ada, Terendam, Tidak ada	Alga (ada/tidak ada)	
	Ampar		Lainnya	Mengapung	Ada	31; salinitas 0; intensitas cahaya 2,210-32,600; pH 5-6
			Kobakan	Mengapung	Ada	
			Lainnya	Mengapung	Ada	
PDP	Takisung	Tabanio	Kobakan	Terendam	Tidak ada	suhu 26-28; salinitas 0-17; intensitas cahaya 146-32,600; pH 4-8
			Kolam	Mengapung	Tidak ada	
			Drum	Tidak ada	Tidak ada	
			Lainnya	Terendam	Tidak ada	
PJP	Kurau	Bawah Layung	Tepi sungai	Terendam	Tidak ada	suhu 30; salinitas 0; intensitas cahaya 183-32,600; pH 7-8
			Lubang pohon	Tidak ada	Tidak ada	

### 5.2.1.3. Hasil Konfirmasi Vektor Penyakit

#### a. Malaria

##### i. Situasi Malaria di Kabupaten Tanah Laut berdasarkan data sekunder

Distribusi kasus Malaria berdasarkan waktu di Kabupaten Tanah Laut pada tahun 2014 sebanyak 272 kasus dan pada tahun 2015 sebanyak 83 kasus. Kasus malaria mengalami perubahan tiap bulannya baik pada tahun 2014

maupun pada tahun 2015. Pada tahun 2014 kasus malaria tertinggi pada bulan Februari, sedangkan pada tahun 2015 tertinggi di bulan Januari. Tidak ada kematian akibat malaria di Kabupaten Tanah Laut di tahun 2014 dan 2015. Pada tahun 2014 terdapat 2 puskesmas dengan jumlah kasus malaria tertinggi sebanyak  $\geq 50$  kasus dan mengalami penurunan yang signifikan pada tahun 2015. Berdasarkan penelitian Badan Litbang Kementerian Kesehatan tahun 2013 dengan aspek yang diteliti manusia meliputi angka infeksi pada manusia, gejala klinis dan morfologi ditemukan 2 kasus positif plasmodium knowlesi 1 di Kabupaten Tanah Laut dan 1 di Kalimantan Tengah. (Sahat Ompusunggu, 2014)

Pada tahun 2015 *Annual Parasite Incidence* (API) mengalami penurunan daripada tahun 2014 yaitu dari 0,9 menjadi 0,3. Pada tahun 2014 jumlah desa HCI di Kabupaten Tanah Laut yaitu sebanyak 5,2% dengan jumlah desa tanpa kasus sebanyak 54,8% sedangkan pada tahun 2015 terdapat penurunan jumlah desa HCI yaitu hanya terdapat 1 desa (0,7%) dan desa MCI sebanyak 13 desa (4,4%), LCI sebanyak 25 desa dan desa tanpa kasus malaria sebanyak 91 desa.

Kabupaten Tanah Laut belum pernah melakukan survei entomologi, sehingga belum diketahui jenis vektor malaria di Kabupaten Tanah Laut. Jumlah kasus malaria yang tercatat di RSUD Kab. Tanah Laut pada bagian rawat jalan tahun 2014 sebanyak 34 kasus, sedangkan Tahun 2015 sebanyak 22 kasus. Rawat Inap tahun 2014 sebanyak 54 kasus dan tahun 2015 sebanyak 22 kasus.

Metode pengendalian vektor malaria yang telah dilaksanakan di Dinas Kesehatan Tanah Laut meliputi : pembagian kelambu celup berinsektisida yang dibagikan pada puskesmas dengan stratifikasi API (HCI, MCI dan LCI). Di Puskesmas tempat penelitian juga dilakukan pembagian kelambu, tidak pernah ada penganggaran khusus dari puskesmas untuk pengadaan kelambu, selama ini anggaran untuk pengadaan kelambu berinsektisida ada pada Dinas Kesehatan Kabupaten Tanah Laut, puskesmas hanya membantu pendistribusian. Untuk pengendalian vektor malaria lainnya seperti *Indoor*

*Residual Spraying* (IRS), kegiatan larvasidasi dan penebaran ikan pemakan jentik tidak dilakukan sebagai salah satu program pengendalian vektor di Kabupaten Tanah Laut. Pengendalian dilakukan berdasarkan acuan Pedoman Manajemen Malaria Tahun 2015, Pedoman Pengelolaan Logistik Malaria Tahun 2013, Pedoman Kemitraan Menuju Eliminasi Malaria di Indonesia Tahun 2014, Rencana Operasional Promosi Kesehatan 2014, Panduan Kader Masyarakat Peduli Malaria Tahun 2014, Buku Saku Menuju Eliminasi Malaria tahun 2014 dan Informasi Umum Malaria Tahun 2009.

Rumah Sakit Umum Daerah di Kabupaten Tanah Laut, merupakan Rumah Sakit rujukan bagi puskesmas di wilayah kerja Kabupaten Tanah Laut. Kemampuan laboratorium RSUD di Kabupaten Tanah Laut dan 5 puskesmas wilayah penelitian dalam pemeriksaan malaria menggunakan mikroskopis dan RDT. Berdasarkan data dari 10 penyakit terbanyak di Kabupaten Tanah Laut tidak tercatat data kasus malaria.

ii. *Spesies Anopheles terkonfirmasi dan terduga Vektor Malaria*

Dalam penelitian ini, beberapa spesies *Anopheles* berhasil dikoleksi, yaitu : *Anopheles umbrosus*, *Anopheles letifer*, *Anopheles nigerrimus*, *Anopheles separatus hunter*, *Anopheles argyropus*, *Anopheles flavirostris*, *Anopheles peditaeniatus*, *Anopheles tessellatus*, *Anopheles barbirostris*, *Anopheles indefinitus*, *Anopheles maculatus*, *Anopheles subpictus*, *Anopheles aconitus*, *Anopheles albotaeniatus* dan *Anopheles vagus*. *Anopheles letifer* dan *Anopheles leucosphyrus* merupakan spesies *Anopheles* yang telah dikenal sebagai vektor malaria di wilayah Kalimantan. Namun demikian, *Anopheles leucosphyrus* tidak ditemukan di Kabupaten Tanah Laut dan dari hasil pemeriksaan laboratorium, jenis *Anopheles letifer* ini tidak teridentifikasi mengandung *sporozoit*. Secara lebih lengkap, hasil konfirmasi vektor malaria dapat dilihat pada tabel 5.3 berikut :

Tabel 5. 3. Hasil Konfirmasi Vektor Malaria Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Tanah Laut, Propinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

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
1. <i>An. barbirostris</i>	0/1	-	-	-	-	-
2. <i>An. Letifer</i>	-	-	-	0/1	-	-
3. <i>An. nigerrimus</i>	-	-	-	-	-	0/1
4. <i>An. peditaeniatus</i>	-	-	-	-	-	0/1
5. <i>An. separatus hunter</i>	0/1	-	-	-	-	-
6. <i>An. subpictus</i>	-	-	-	-	0/2	0/4
7. <i>An. tessellatus</i>	0/1	-	-	-	-	-
8. <i>An. Vagus</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 ini dilakukan pada sampel nyamuk yang dikoleksi pada saat sedang istirahat di pagi hari. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Human Blood Index* spesies *Ae. Aegypti*, *Ae. Butleri*, *Cx. Infula*, dan *Ma. uniformis* adalah 100%.

HBI : jumlah nyamuk yang mengandung darah manusia

jumlah seluruh nyamuk kenyang darah yang diperiksa

Presentase Data Prosentase *Human Blood Index* per Spesies di Kabupaten Tanah Laut secara lengkap dapat dilihat pada tabel 5.4 berikut:



Tabel 5. 4. Data Prosentase *Human Blood Index* per Spesies di Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

No	Nama Spesies	Ekosistem		
		$\Sigma$ + Human	$\Sigma$ + Diperiksa	%
1	<i>Ae. Aegypti</i>	4	4	100.0
2	<i>Ae. Albopictus</i>	5	8	62.5
3	<i>Ae. Butleri</i>	1	1	100.0
4	<i>Ae. Lineatupennis</i>	2	3	66.7
5	<i>An barbirostris</i>	0	1	0.0
6	<i>An. Separatus</i>	0	2	0.0
7	<i>Cq. Crassipess</i>	3	4	75.0
8	<i>Cx. Infula</i>	1	1	100.0
9	<i>Cx. Quinquefasciatus</i>	9	18	50.0
10	<i>Cx. Tritaeniorhynchus</i>	0	4	0.0
11	<i>Ma. Uniformis</i>	2	2	100.0

iv. Fluktuasi dan kepadatan nyamuk dari hasil spot survey

Dalam penelitian ini dilaksanakan survei untuk dapat mengetahui gambaran singkat mengenai perilaku menggigit nyamuk *Anopheles spp.* pada malam hari dan kemungkinan perannya dalam penularan malaria. Kegiatan survei entomologi dilakukan dua kali di ekosistem HJP, HDP, NHJP, PJP, dan PDP, sedangkan ekosistem NHDP hanya dilakukan 1 kali karena ekosistem ini merupakan ekosistem endemis DBD. 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 diperoleh lima belas jenis nyamuk *Anopheles spp.*

Berdasarkan hasil pengamatan pada ekosistem HDP (penangkapan pertama), spesies *Anopheles separatus hunter* merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 0,07 melalui metode UOL dan 5,00 melalui metode ABT. *Anopheles separatus hubter* mulai tertangkap setelah pukul 21.00 hingga pukul 01.00 pada metode UOL, dan mulai tertangkap pada pukul 18.00 hingga pukul 03.00 pada metode ABT. Pada penangkapan kedua spesies *Anopheles vagus* mulai tertangkap pada pukul 02.00 MHD sebesar 0,03 ekor/orang/jam melalui metode UOL dan mulai tertangkap pukul 19.00 hingga pukul 04.00 dengan MHD 2,33 melalui metode UT.

Ekosistem HJP (penangkapan pertama), spesies *Anopheles vagus* merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 1,33 melalui metode UT. *Anopheles vagus* mulai tertangkap setelah pukul 19.00 hingga pukul 22.00. Pada penangkapan kedua, hanya mendapatkan spesies *Anopheles flavirostris* yang tertangkap pada pukul 18.00 dengan MHD sebesar 0,02 ekor/orang/jam melalui metode UOL.

Pada ekosistem NHDP penangkapan hanya dilakukan satu kali karena ekosistem ini merupakan ekosistem endemis DBD. Pada ekosistem ini hanya mendapatkan spesies *Anopheles barbirostris* yang tertangkap pada pukul 18.00 melalui metode ABT.

Pada ekosistem NHJP (penangkapan pertama), spesies *Anopheles letifer* merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 0,17 melalui metode UOL. *Anopheles letifer* mulai tertangkap setelah pukul 18.00 hingga pukul 04.00. Pada penangkapan kedua spesies *Anopheles letifer* mulai tertangkap pada pukul 18.00 hingga 04.00 dengan MHD sebesar 0,35 ekor/orang/jam melalui metode UOL.

Pada ekosistem PDP (penangkapan pertama), spesies *Anopheles subpictus* merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 0,03 melalui metode UOL dan 10,67 melalui metode ABT. *Anopheles subpictus* mulai tertangkap setelah pukul 21.00 metode UOL, dan mulai tertangkap pada pukul 18.00 hingga pukul 01.00 pada metode ABT. Pada penangkapan kedua spesies *Anopheles subpictus* mulai tertangkap pada pukul 18.00 dengan MHD sebesar 0,03 ekor/orang/jam melalui metode UOL. dan mulai tertangkap pukul 24.00 hingga pukul 05.00 dengan MHD 0,67 melalui metode UT.

Pada ekosistem PJP (penangkapan pertama), spesies *Anopheles subpictus* merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 1,33 melalui metode UOL. *Anopheles subpictus* mulai tertangkap setelah pukul 20.00 hingga pukul 06.00. Pada penangkapan kedua spesies *Anopheles subpictus* mulai tertangkap pada pukul 22.00 hingga pukul 05.00 dengan MHD 0,47 ekor/orang/jam melalui metode UOL.

$$\text{MHD} : \frac{\text{Jumlah nyamuk hinggap tertangkap}}{\text{Jumlah penangkap (50/60x 12 x 3 orang)}}$$

**b. Demam Berdarah Dengue (DBD) dan Chikungunya (Chik)**

**i. Situasi DBD dan Chikungunya di Kabupaten Tanah Laut berdasarkan data sekunder**

Jumlah kasus DBD yang dilaporkan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Tanah Laut pada tahun 2014 sebanyak 98 kasus sedangkan pada tahun 2015, mengalami kenaikan sebanyak 373 kasus dengan jumlah kematian 3 orang. Ada kenaikan jumlah kasus namun juga penurunan jumlah kasus di bulan Mei, Juni, Juli, Agustus, Oktober, dan November. Sedangkan lonjakan jumlah kasus terjadi pada bulan Januari hingga April dan bulan September, Desember tahun 2015 dibandingkan tahun 2014. Terdapat kematian akibat DBD sebanyak 3 kasus kematian di tahun 2015. Kenaikan jumlah kasus dan kematian juga terjadi di setiap puskesmas pada tahun 2015. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Tanah Laut angka bebas jentik (ABJ) per puskesmas masih kurang dari 95% (tidak terdapat laporan ABJ Kabupaten), hal ini menjadi salah satu indikator naiknya jumlah kasus DBD. Berdasarkan peningkatan jumlah kasus DBD, dilakukan pelaksanaan tindakan *fogging focus* pada tahun 2015 sejumlah 98 kali, meningkat dari tahun 2014 dengan 8 kali *fogging focus*. Berdasarkan data dari 10 penyakit terbanyak di Kabupaten Tanah Laut tidak tercatat data kasus DBD.

Stratifikasi daerah endemisitas DBD di Kabupaten Tanah Laut pada tahun 2015, dari 130 desa yang ada di Kabupaten Tanah Laut, jumlah desa bebas DBD sebanyak 32 desa (24,6%), Potensial 64 Desa (49,2%), Sporadis 23 desa (17,7%), Endemis 11 desa (8,5%).

Pada tahun 2014 jumlah kasus DBD yang tercatat di rawat inap RSUD Kabupaten Tanah Laut yaitu sebanyak 106 tanpa kematian dan pada tahun 2015 jumlah kasus sebanyak 562 dengan 1 kematian. Pemeriksaan DBD laboratorium RSUD Kabupaten Tanah Laut dilakukan dengan pemeriksaan darah rutin, dan *Rapid Diagnostic Test/ RDT* ( IgM, IgG DAN NS-1).

Kemampuan laboratorium tempat penelitian, masih standar untuk pemeriksaan diagnosa DBD, meliputi pemeriksaan darah rutin. Pemeriksaan darah rutin termasuk dalam pengujian trombosit masih dilakukan secara manual, yaitu dengan menggunakan larutan *Ress Ecker* dan kamar hitung. Tak jarang ada tenaga laborat yang mengakui bahwa penghitungan secara manual akan menyebabkan terjadinya *error rate* dalam hasil akhir. Selain pemeriksaan darah rutin juga dilakukan secara *rapid test*, seperti RDT NS-1, IgG/IgM, akan tetapi puskesmas hanya menerima RDT terbatas sehingga kadang kehabisan saat dibutuhkan. Metode pengendalian vektor DBD yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Tanah Laut berupa *fogging focus*, larvasidasi, dan 3M Plus. Pengendalian dilakukan berdasarkan acuan Gerakan Pemberantasan Sarang Nyamuk DBD tahun 1995.

ii. Species nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor Dengue dan Chikungunya

Survey jentik penular DBD & Chik di pemukiman dilakukan di wilayah Desa Pabahanan Kecamatan Pelaihari. Daerah tersebut dilaporkan sebagai salah satu daerah endemis DBD dan Chikungunya di Kabupaten Tanah Laut. Hasil survei jentik yang dilakukan pada 100 rumah tersebut dapat dilihat pada tabel 5.5:

Tabel 5.5. Hasil konfirmasi Vektor Dengue dan Chikungunya di wilayah Desa Pabahanan Kecamatan Pelaihari, Kabupaten Tanah Laut, Propinsi Kalimantan Selatan tahun 2016

Spesies	Jenis ekosistem	Persentase Hasil Konfirmasi Vektor				Chik Potensi penularan
		Indeks jentik <i>Ae.aegypti</i>	Hasil pemeriksaan DBD (RT-PCR) (n/N)	Hasil pemeriksaan IT-PCR (n/N)		
1. <i>Ae aegypti</i> 2. <i>Ae albopictus</i>	NHDP	HI : 50% BI : 71% CI : 17,53% ABJ : 50%	1. 1/5 2. 0/1 (1 sampel positif)	1. 0/5 2. 0/1 (seluruhnya negatif)		Potensi penularan tinggi (seluruhnya >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*;

iii. Tempat perkembangbiakan potensial vektor Dengue dan Chikungunya.

Hasil survei tempat perkembangbiakan potensial vektor DBD dan chikungunya pada 100 rumah adalah 50 rumah positif jentik *Aedes sp.* (HI=50%), dari 405 TPA yang diperiksa ada 71 yang positif jentik *Aedes sp.* (CI=17,53%), dengan jumlah jentik 1549 dan 297 pupa. Terdapat 9 jenis tempat perkembangbiakan potensial vektor DBD dan chikungunya, yaitu: bak mandi, ember, bak WC, tempayan, dispenser, drum, ban bekas, saluran air, kolam/akuarium. Bak mandi, ember, dan tempayan merupakan tempat yang dominan ditemukan jentik *Ae. aegypti*.

Hasil survei jentik pada di 100 rumah di daerah endemis DBD Desa Pabahanan, Kecamatan Pelaihari, Kabupaten Tanah Laut dapat dilihat pada tabel 5.6. berikut:

Tabel 5. 6. Distribusi frekuensi kontainer di daerah endemis DBD di Desa Pabahanan, Kecamatan Pelaihari, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan

No	Jenis kontainer	Jumlah	Persentase (%)
1	Bak mandi	67	17,0
2	Bak WC	23	5,7
3	Drum	32	8,0
4	Tempayan	72	17,8
5	Ember	178	44,0
6	Ban bekas	2	0,5
7	Kolam/ aquarium	1	0,2
8	Saluran air	1	0,2
9	Dispenser	3	0,7
10	Lainnya, sebutkan 1 yang dominan	24	5,9

Pada hasil penelitian survei jentik nyamuk menunjukkan kontainer yang terdapat jentik nyamuk adalah bak mandi, bak WC, drum, tempayan, ember, ban bekas, kolam/ aquarium, saluran air, dispenser, dan lainnya

dengan prosentase tertinggi pada ember (44,0%), tempayan (17,8%) dan bak mandi (17,0%).

**c. *Japanese Encephalitis (JE)***

**i. Situasi JE di Kabupaten Tanah Laut berdasarkan data sekunder**

Belum pernah ditemukan kasus JE di Kabupaten Tanah Laut, sehingga belum pernah ada laporan dan data terkait penyakit JE baik di Dinas Kesehatan Kabupaten Tanah Laut maupun Puskesmas tempat penelitian. Alat, bahan dan tenaga laboratorium belum mampu melaksanakan pemeriksaan JE baik di Laboratorium RSUD maupun puskesmas Kabupaten Tanah Laut. Selain itu, belum pernah dilakukan program pengendalian vektor untuk penanggulangan penyakit JE, baik dari puskesmas tempat penelitian maupun Dinas Kesehatan Kabupaten Tanah Laut.

**ii. Species nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor JE**

Berdasarkan data P2PL (2008), beberapa spesies nyamuk terduga vektor JE yang berhasil dikoleksi di wilayah Kabupaten Tanah Laut, yaitu: *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. vishnui*, *Cx. gelidus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. fuscocephalatus*, *Cx. bitaeniorhynchus*, dan *An. vagus*. Hasil konfirmasi vektor JE secara lebih lengkap di wilayah Kabupaten Tanah Laut dapat dilihat pada tabel 5.7. berikut :

Tabel 5. 7. Hasil konfirmasi Vektor JE di wilayah Kabupaten Tanah Laut, Propinsi Kalimantan Selatan tahun 2016

Nama Spesies <i>Anopheles</i>		Jumlah <i>pool</i> nyamuk terkonfirmasi Vektor JE (pemeriksaan lab. Dengan metode RT-PCR) (n/N) <sup>g</sup>					
		HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP
1.	<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	0/2	-	-	-	-	0/3
2.	<i>Cx. quinquefasciatus</i>	0/1	-	-	-	-	-
3.	<i>Cx. sinensis</i>	-	-	-	0/4	-	-

iii. Fluktuasi dan kepadatan nyamuk dari hasil spot survey

Dalam studi ini, untuk dapat mengetahui gambaran singkat mengenai perilaku menggigit nyamuk *Culex spp.* dan *Anopheles spp.* pada malam hari dan kemungkinan perannya dalam penularan JE di wilayah Kabupaten Tanah Laut. Kegiatan survei entomologi dilakukan dua kali di ekosistem HJP, HDP, NHJP, PJP, dan PDP, sedangkan ekosistem NHDP hanya dilakukan 1 kali karena ekosistem ini merupakan ekosistem endemis DBD. 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 diperoleh 6 spesies dari genus *Culex* dan 1 spesies dari genus *Anopheles* yang terduga sebagai vector JE di Kabupaten Tanah Laut.

Berdasarkan hasil pengamatan pada ekosistem HDP (penangkapan pertama), spesies *Culex tritaeniorhynchus* merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 1,23 melalui metode UOL, 0,63 melalui metode UOD, 3,67 melalui metode UT dan 41,67 melalui metode ABT. *Culex tritaeniorhynchus* mulai tertangkap setelah pukul 18.00 hingga pukul 06.00 pada metode UOL dan ABT, pukul 20.00 hingga pukul 06.00 pada metode UOD dan UT. Pada penangkapan kedua spesies *Culex tritaeniorhynchus* merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 1,00 melalui metode UOL, 0,40 melalui metode UOD, dan 6,67 melalui metode UT. *Culex tritaeniorhynchus* mulai tertangkap setelah pukul 18.00 hingga pukul 06.00 pada ketiga metode ini.

Berdasarkan hasil pengamatan pada ekosistem HJP (penangkapan pertama), spesies *Culex tritaeniorhynchus* merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 0,03 melalui metode UOL, dan 2,67 melalui metode UT. *Culex tritaeniorhynchus* mulai tertangkap setelah pukul 22.00 hingga pukul 24.00 pada metode UOL, dan pukul 19.00 hingga pukul 23.00 pada metode UT. Pada penangkapan kedua tidak menemukan spesies yang diduga vector JE.

Berdasarkan hasil pengamatan pada ekosistem NHDP, spesies *Culex vishnui* merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 0,33 melalui metode UT, dan 5,00 melalui metode ABT. *Culex vishnui* pada metode UT tertangkap pada pukul 01.00-02.00 sedangkan pada metode ABT mulai tertangkap setelah pukul 19.00 hingga pukul 06.00.

Berdasarkan hasil pengamatan pada ekosistem NHJP (penangkapan pertama), spesies *Culex vishnui* merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 0,33 mulai pukul 18.00 hingga pukul 06.00. Pada penangkapan kedua spesies *Culex tritaeniorhynchus* merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 0,13 melalui metode UOL, yang mulai tertangkap setelah pukul 18.00 hingga pukul 06.00.

Berdasarkan hasil pengamatan pada ekosistem PDP (penangkapan pertama), spesies *Culex tritaeniorhynchus* merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 0,67 melalui metode UT, dan 12,33 melalui metode ABT. *Culex tritaeniorhynchus* mulai tertangkap setelah pukul 18.00 hingga pukul 19.00 dan pada pukul 05.00 hingga pukul 06.00 pada metode UT, pukul 18.00 hingga pukul 06.00 pada metode ABT. Pada penangkapan kedua spesies *Culex quinquefasciatus* merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 5,80 melalui metode UOL, 3,60 melalui metode UOD, dan 5,53 melalui metode UT. *Culex tritaeniorhynchus* mulai tertangkap setelah pukul 18.00 hingga pukul 06.00 pada metode UOL dan UOD, pukul 20.00 hingga pukul 06.00 pada metode UT.

Berdasarkan hasil pengamatan pada ekosistem PJP (penangkapan pertama), spesies *Culex tritaeniorhynchus* merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 3,17 dengan waktu penangkapan mulai pukul 18.00 hingga pukul 06.00. Pada penangkapan kedua spesies *Culex tritaeniorhynchus* merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 2,03 melalui metode UOL, yang mulai tertangkap setelah pukul 19.00 hingga pukul 06.00.

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



**d. *Filariasis limfatik***

**i. *Situasi filariasis limfatik di Kabupaten Tanah Laut berdasarkan data sekunder***

Kabupaten Tanah Laut tidak terdapat laporan kasus filariasis, baik pada tahun 2014 maupun 2015, hanya terdapat 4 kasus lama dari pendatang di tahun 1999 dan 2004 sebanyak 4 kasus. Kasus lama tersebut telah diberi obat dan dilakukan perawatan oleh puskesmas setempat, adapun perbesaran terjadi pada bagian kaki. Berdasarkan data dari 10 penyakit terbanyak di Kabupaten Tanah Laut tidak tercatat data kasus Filariasis.

Alat dan bahan untuk pemeriksaan mikroskopis filariasis tersedia di Laboratorium puskesmas wilayah penelitian dan Laboratorium RSUD di Kabupaten Tanah Laut. Secara tenaga juga mampu mengerjakan pemeriksaan mikroskopis filariasis, hanya saja belum pernah ditemukan kasus di wilayah puskesmas tempat penelitian, hanya 1 puskesmas tempat penelitian yang tenaga laboratoriumnya belum mampu melaksanakan pemeriksaan mikroskopis filariasis, dikarenakan belum pernah dilatih. Untuk pemeriksaan filariasis secara PCR dan lainnya, belum mampu dilakukan di puskesmas tempat penelitian maupun RSUD di Kabupaten Tanah Laut.

Belum pernah dilakukan program untuk pengendalian vector filariasis secara khusus, baik dari Dinas Kesehatan Kabupaten Tanah Laut maupun puskesmas tempat penelitian. Untuk pengendalian vector filariasis biasanya secara tidak langsung dilakukan bersamaan dengan pengendalian vector malaria dan DBD. Pengendalian filariasis secara terpadu dilakukan berdasarkan acuan Mengenal Filariasis Tahun 2008, Petunjuk pelaksanaan Pemberantasan Penyakit Kaki Gajah di Puskesmas, Pedoman Integrasi Tahun 2007, dan Buku Rangkuman Pedoman Penyakit Kaki Gajah Untuk Petugas Kesehatan Tahun 2007.

**ii. *Species nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor Filariasis***

Berdasarkan P2PL (2008), beberapa spesies nyamuk terduga vektor filariasis di wilayah Kalimantan Selatan yang berhasil dikoleksi, yaitu *An. barbirostris*, *Ma. uniformis*, *Ma. Annulifera*. Hasil konfirmasi vektor

filariasis secara lebih lengkap di wilayah Kabupaten Tanah Laut dapat dilihat pada Tabel 5.8. berikut

Tabel 5. 8. Hasil Konfirmasi Vektor Filariasis di Wilayah Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

Nama <i>Anopheles</i>	Spesies	Jumlah <i>pool</i> nyamuk terkonfirmasi Vektor JE (pemeriksaan lab. Dengan metode RT-PCR) (n/N) <sup>g</sup>					
		HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP
1. <i>Ae. lineatupennis</i>		-	-	0/2	-	-	-
2. <i>Ae. vexans</i>		-	-	0/1	-	-	-
3. <i>Cx. gelidus</i>		-	-	-	-	0/1	-
4. <i>Cx. quiquefasciatus</i>		-	-	0/5	-	0/1	-
5. <i>Cx. tritaeniorhynchus</i>		-	-	0/1	-	0/1	-
6. <i>Cx. vishnui</i>		-	-	0/1	-	-	-
7. <i>Ma. uniformis</i>		0/3	-	-	0/3	-	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. Fluktuasi dan kepadatan nyamuk dari hasil spot survey

Dalam studi ini, untuk dapat mengetahui gambaran singkat mengenai perilaku menggigit nyamuk pada malam hari dan kemungkinan perannya dalam penularan filariasis di wilayah Kabupaten Tanah Laut. Kegiatan survei entomologi dilakukan dua kali di ekosistem HJP, HDP, NHJP, PJP, dan PDP, sedangkan ekosistem NHDP hanya dilakukan 1 kali karena ekosistem ini merupakan ekosistem endemis DBD. 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.

Berdasarkan hasil pengamatan pada ekosistem HDP (penangkapan pertama), spesies *Mansonia uniformis* merupakan spesies yang dominan

didapatkan dengan MHD sebesar 0,43 melalui metode UOL, 0,33 melalui metode UOD, dan 6,33 melalui metode ABT. Spesies ini mulai tertangkap setelah pukul 18.00 hingga pukul 06.00 pada metode UOL dan UOD, mulai pukul 18.00 hingga pukul 02.00 ABT. Pada penangkapan kedua spesies *Mansonia uniformis* juga merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 0,13 melalui metode UOL, 0,20 pada metode UOD dan 2,00 melalui metode UT. *Mansonia uniformis* mulai tertangkap setelah pukul 23.00 hingga pukul 06.00 pada metode UOL, pukul 20.00 hingga pukul 06.00 pada metode UOD, dan mulai pukul 18.00 hingga pukul 06.00 pada metode UT.

Berdasarkan hasil pengamatan pada ekosistem HJP (penangkapan pertama), spesies *Mansonia uniformis* merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 0,05 melalui metode UOL. Spesies ini mulai tertangkap setelah pukul 18.00 hingga pukul 06.00. Pada penangkapan kedua tim tidak mendapatkan spesies nyamuk yang terduga sebagai vektor filariasis.

Berdasarkan hasil pengamatan pada ekosistem NHDP (penangkapan pertama), spesies *Anopheles barbirostris* hanya didapatkan melalui metode ABT dengan MHD sebesar 0,33. Spesies ini tertangkap setelah pukul 18.00-19.00 dan pukul 05.00-06.00. Pada penangkapan kedua tim tidak melakukan penangkapan karena ekosistem ini adalah ekosistem endemis DBD.

Berdasarkan hasil pengamatan pada ekosistem NHJP penangkapan pertama dan kedua, spesies *Mansonia uniformis* merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 3,75 melalui metode UOL pada penangkapan pertama dan 1,72 melalui metode UOL pada penangkapan kedua. Spesies ini mulai tertangkap setelah pukul 18.00 hingga pukul 06.00 baik pada penangkapan pertama maupun kedua.

Berdasarkan hasil pengamatan pada ekosistem PDP (penangkapan pertama), spesies *Anopheles barbirostris* hanya didapatkan melalui metode ABT dengan MHD sebesar 1,33. Spesies ini tertangkap setelah pukul 18.00-21.00. Pada penangkapan kedua tim tidak mendapatkan spesies nyamuk yang terduga sebagai vektor filariasis.

Berdasarkan hasil pengamatan pada ekosistem PJP penangkapan pertama dan kedua, spesies *Mansonia uniformis* merupakan spesies yang dominan didapatkan dengan MHD sebesar 2,23 melalui metode UOL pada penangkapan pertama dan 1,53 melalui metode UOL pada penangkapan kedua. Spesies ini mulai tertangkap setelah pukul 18.00 hingga pukul 06.00 baik pada penangkapan pertama maupun kedua.

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

## 5.2.2. Kabupaten Kota Baru

### 5.2.2.1. Fauna Nyamuk

Koleksi nyamuk di Kabupaten Kotabaru dilaksanakan di enam ekosistem yang tersebar di wilayah tiga kecamatan, yaitu: Kelumpang Hulu, Kelumpang Barat, dan Kelumpang Selatan. Sebanyak 6.640 ekor nyamuk dilaporkan tertangkap terdiri atas 7 genus dan 39 spesies. Satu spesies tidak teridentifikasi (unidentified) ditemukan pada light trap ekosistem tiga. Sebaran spesies dan jumlah nyamuk tertangkap berdasarkan ekosistem di Kabupaten Kotabaru, Provinsi Kalimantan Selatan dapat dilihat pada tabel 5.9. berikut :

Tabel 5. 9. Sebaran spesies dan Jumlah Nyamuk tertngkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Kotabaru, Propinsi Kalimantan Selatan tahun 2016

No.	Spesies	Ekosistem ( $\Sigma$ )						Jumlah
		HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
1	<i>Aedes aegypti</i>	28	0	22	0	2	0	52
2	<i>Aedes albopictus</i>	110	54	20	43	20	13	260
3	<i>Aedes alboscuteallatus</i>	0	1	0	0	0	0	1
4	<i>Aedes andamanensis</i>	0	19	0	3	41	0	63
5	<i>Aedes butleri</i>	0	0	0	0	0	78	78
6	<i>Aedes caecus</i>	0	2	0	0	0	0	2
7	<i>Aedes</i>	0	0	0	0	0	423	423

No.	Spesies	Ekosistem ( $\Sigma$ )						Jumlah
		HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
8	<i>Aedes cancricomes</i>	3	0	617	3	0	0	623
9	<i>Aedes linetopennis</i>	0	0	0	1	0	0	1
10	<i>Aedes quasiferinus</i>	0	0	0	0	1	0	1
11	<i>Aedes sp.</i>	0	0	1	0	0	0	1
12	<i>Aedes vexans</i>	95	26	100	110	1	0	332
13	<i>Anopheles barbirostris</i>	3	7	1	1	0	0	12
14	<i>Anopheles barbumbrosus</i>	0	111	0	0	0	0	111
15	<i>Anopheles crawfordi</i>	0	5	0	0	0	0	5
16	<i>Anopheles leucosphyrus</i>	0	6	0	0	0	0	6
17	<i>Anopheles minimus</i>	0	8	0	3	0	0	11
18	<i>Anopheles nigerrimus</i>	0	0	33	0	0	0	33
19	<i>Anopheles roperi</i>	0	2	0	0	0	0	2
20	<i>Anopheles subpictus</i>	0	1	0	4	773	44	822
21	<i>Anopheles sundaicus</i>	0	0	0	0	0	1	1
22	<i>Anopheles tessellatus</i>	0	0	8	0	0	0	8
23	<i>Anopheles umbrosus</i>	0	0	28	0	6	0	34
24	<i>Armigeres kuchingensis</i>	0	2	0	0	0	0	2
25	<i>Coquillettidia</i>	1	8	0	0	0	0	9
26	<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	0	0	2	0	0	0	2
27	<i>Culex fragilis</i>	0	0	0	0	1	0	1
28	<i>Culex fuscocephalus</i>	2	0	0	0	0	0	2
29	<i>Culex gelidus</i>	163	1	45	16	87	1	313
30	<i>Culex hutchinsoni</i>	0	0	34	0	2	0	36
31	<i>Culex pseudovishnui</i>	0	0	0	0	0	1241	1241

No.	Spesies	Ekosistem ( $\Sigma$ )						Jumlah
		HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
32	<i>Culex quinquefasciatus</i>	153	0	50	11	301	16	531
33	<i>Culex sp</i>	0	0	1	0	0	0	1
34	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	0	4	9	8	439	6	466
35	<i>Culex vishnui</i>	81	9	196	28	326	0	640
36	<i>Culex whitei</i>	0	0	0	0	297	0	297
37	<i>Mansonia uniformis</i>	0	2	18	135	8	48	211
38	<i>Tripteroides</i>	0	0	1	1	0	3	5
39	Uf	0	0	1	0	0	0	1
<b>Total</b>		<b>639</b>	<b>268</b>	<b>1187</b>	<b>367</b>	<b>2305</b>	<b>1874</b>	<b>6640</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

Dari seluruh spesies yang berhasil dikoleksi, sebanyak 7 spesies merupakan nyamuk yang sebelumnya belum pernah teridentifikasi dan dilaporkan terdistribusi di wilayah ini. Spesies tersebut adalah *Ae. caecus*, *Ae. cancricomes*, *Ae. quasiferinus*, *Ae. vexans*, *An. crawfordii*, *Cx. whitei*, dan *Cx. hutchinsoni*.

#### 5.2.2.2. Habitat Jentik

Habitat jentik yang ditemukan di enam ekosistem pada kabupaten Kotabaru didominasi oleh daun jatuh, ketiak daun pisang, ketiak daun talas, ember, drum, tempurung kelapa, botol bekas/kaleng bekas, tepi sungai, kobakan, lubang pohon, parit, kobakan, rawa air tawar, kolam dan lainnya. Secara umum dapat dilihat pada tabel 5.10. berikut:

Tabel 5. 10. Habitat Spesifik Jentik di Kabupaten Kotabaru

Ekosistem	Nama Kec	Nama Desa	Tempat perindukan potensial (Habitat Spesifik)	Vegetasi		Ket. (suhu, salinitas, intensitas cahaya, pH)
				Ada, mengapung /Ada, Terendam, Tidak ada	Alga (ada/tidak ada)	
HDP	Kelumpang Hulu	Karang Liwar	Daun jatuh	Tidak ada	Tidak ada	25°C-29°C 0 18 lux-91 lux pH 6-8
			Ketiak daun pisang	Tidak ada	Tidak ada	
			Ketiak daun talas	Tidak ada	Tidak ada	
			Ember	Tidak ada	Tidak ada	
			Drum	Tidak ada	Tidak ada	
			Lainnya	Tidak ada	Tidak ada	
			Tempurung kelapa	Tidak ada	Tidak ada	
			Botol bekas/Kaleng bekas	Tidak ada	Tidak ada	
HJP	Kelumpang Barat	Batang Kulur	Tepi sungai	Terendam	Tidak ada	25°C-27°C 0 176 lux-930 lux pH 8
			Kobakan	Tidak ada	Tidak ada	
			Lubang pohon	Tidak ada	Tidak ada	
			Lainnya	Tidak ada	Tidak ada	
			Daun jatuh	Tidak ada	Tidak ada	
NHDP	Kelumpang Hulu	Sungai Kupang	Parit	Mengapung	Tidak ada	26°C-29°C 0 3.670 lux-29.900 lux pH 6-7
			Kobakan	Terendam	Tidak ada	
			Lubang galian	Terendam	Tidak ada	
			Rawa air tawar	Terendam	Tidak ada	
			Daun jatuh	Tidak ada	Tidak ada	
			Rawa air tawar	Terendam	Tidak ada	
NHJP	Kelumpang Hulu	Bangkalan Melayu	Tepi sungai	Tidak ada	Ada	27°C-29°C
			Parit	Terendam	Tidak ada	

Ekosistem	Nama Kec	Nama Desa	Tempat perindukan potensial (Habitat Spesifik)	Vegetasi		Ket. (suhu, salinitas, intensitas cahaya, pH)
				Ada, mengapung /Ada, Terendam, Tidak ada	Alga (ada/tidak ada)	
PDP	Kelumpang Selatan	Pembelakan	Kobakan	Tidak ada	Tidak ada	0 8.620 lux- 27.800 lux pH 7-8 26°C- 31°C
			Lainnya	Tidak ada	Tidak ada	
			Kobakan	Mengapung	Tidak ada	
			Kolam	Tidak ada	Tidak ada	0 1.290 lux- 32.200 lux pH 4-8 27°C
			Ember	Terendam	Tidak ada	
PJP	Kelumpang Selatan	Tanjung Pangga	Lainnya	Tidak ada	Tidak ada	5 550 lux pH 8

### 5.2.2.3. Hasil Konfirmasi Vektor Penyakit

#### a. Malaria

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

Distribusi kasus dan kematian malaria di Kabupaten Kotabaru berdasarkan rekapitulasi laporan bulanan penemuan dan pengobatan malaria Dinas Kesehatan Kabupaten Kotabaru pada tahun 2014 yaitu ditemukan sebanyak 1.122 kasus, sedangkan kasus malaria pada tahun 2015 mengalami penurunan menjadi 209 kasus dan ditemukan 1 kasus kematian akibat malaria pada bulan Agustus 2015. Pada tahun 2014 dan 2015 kasus malaria tertinggi antara bulan Januari sampai Juni dan mengalami penurunan pada bulan Juli sampai Desember. Hal tersebut dimungkinkan karena malaria merupakan *re emerging disease* atau penyakit yang dapat muncul kembali sesuai dengan perubahan fenomena alam, yang mana fenomena alam tersebut diantaranya dipengaruhi oleh curah hujan yang dapat mempengaruhi kepadatan nyamuk vektor malaria. Berdasarkan data



dari 10 penyakit terbanyak di Kabupaten Kotabaru tidak tercatat data kasus malaria.

Di Kabupaten Kotabaru tidak pernah terjadi KLB akibat malaria, *Annual Parasite Incidence* (API) pada tahun 2014 cukup tinggi yaitu 3,60 dan mengalami penurunan nilai API pada tahun 2015 yaitu 0,87. Stratifikasi endemisitas desa berdasarkan nilai API tahun 2015 yaitu, terdapat desa dengan status HCI sebanyak 13 Desa, MCI sebanyak 14 desa dan LCI sebanyak 13 Desa dengan desa tanpa kasus malaria sebanyak 162 desa. Berdasarkan puskesmas tempat penelitian terdapat kasus malaria tertinggi yaitu sebanyak 108 kasus pada tahun 2014 dan pada tahun 2015 terjadi penurunan kasus menjadi 51 kasus.

Pada pasien rawat inap RSUD di Kabupaten Kotabaru menurut data surveilans terpadu penyakit berbasis rumah sakit dilaporkan sebanyak 9 kasus malaria dan 1 kematian pada tahun 2014 dan 13 kasus malaria pada tahun 2015 dengan 3 kasus kematian. Pada pasien rawat jalan dilaporkan sebanyak 3 kasus malaria pada tahun 2014 dan 1 kasus pada tahun 2015. Laboratorium RSUD di Kabupaten Kotabaru dan 3 puskesmas wilayah penelitian dapat melakukan pemeriksaan mikroskopis dan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) untuk penunjang diagnosis malaria.

Kabupaten Kotabaru belum pernah melakukan survei entomologi yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan maupun puskesmas. Namun pada tahun 2015 pernah dilakukan penelitian oleh Balai Litbang P2B2 Tanah Bumbu, ditemukan *An. tessellatus*, *An. nigerrimus*, *An. peditaeniatus*, *An. vagus* sebagai vector *Plasmodium sp.*

Metode pengendalian vektor malaria yang telah dilaksanakan di Dinas Kesehatan Kotabaru meliputi: pembagian kelambu celup berinsektisida (LLIN) yang dibagikan pada puskesmas dengan stratifikasi API (HCI, MCI dan LCI). Pendistribusian kelambu meliputi ibu hamil, dan bayi. Selain pembagian kelambu di Kabupaten Kotabaru juga melakukan gerakan jum'at bersih yang dilakukan atas himbauan Bupati Kabupaten Kotabaru untuk pengendalian vektor malaria dan DBD. Terdapat juga metode pengendalian vektor malaria local spesifik yang digerakkan oleh tenaga puskesmas dan kesadaran warga setempat yaitu:

melakukan gerakan menanam tanaman pengusir nyamuk seperti Serai, Lavender dan lain-lain yang dilakukan serentak di rumah-rumah warga, sekolah-sekolah dan instansi pemerintah selain itu juga dilakukan pengecatan bangunan dan rumah dengan warna terang.

Untuk pengendalian vektor malaria lainnya seperti *Indoor Residual Spraying* (IRS) tidak dilakukan karena minimnya anggaran sehingga program tidak masuk dalam rencana penganggaran kegiatan. Begitu pula dengan kegiatan larvasidasi dan penebaran ikan pemakan jentik tidak dilakukan untuk salah satu program pengendalian vektor di Kabupaten Kotabaru. Pengendalian vektor dilakukan berdasarkan acuan dari buku Pedoman Pengendalian Vektor Malaria Tahun 2014.

ii. Spesies *Anopheles* terkonfirmasi dan terduga Vektor Malaria

Dalam studi ini, beberapa spesies *Anopheles* berhasil dikoleksi, yaitu : *An. barbirostris*, *An. bambubrosus*, *An. crawfordi*, *An. leucosphyrus*, *An. minimus*, *An. nigerrimus*, *An. roperi*, *An. subpictus*, *An. sundaicus*, *An. tessellatus* dan *An. umbrosus* merupakan spesies *Anopheles* yang telah dikenal sebagai vektor malaria di wilayah ini. Namun demikian, dari hasil pemeriksaan laboratorium, kesebelas jenis *Anopheles* ini tidak teridentifikasi mengandung sporozoit. Secara lebih lengkap, hasil konfirmasi vektor malaria dapat dilihat pada tabel 5.11. berikut :

Tabel 5. 11. Hasil Konfirmasi Vektor Malaria Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Kotabaru, Propinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

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. barbirostris</i>	-	0/1	-	-	-	-
<i>An. bambubrosus</i>	-	0/4	-	-	-	-
<i>An. nigerimus</i>	-	-	0/1	-	-	-
<i>An. subpictus</i>	-	-	-	-	-	0/2

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. umbrus</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 *Anopheles* vektor dan terduga vektor

Pengujian pakan darah ini dilakukan pada sampel nyamuk yang dikoleksi pada saat sedang istirahat di pagi hari. Hasil penangkapan tidak ada nyamuk *Anopheles* yang tertangkap, sehingga *Human Blood Index* spesies *Anopheles* adalah 0%

$$\text{HBI} = \frac{\text{jumlah nyamuk yang mengandung darah manusia}}{\text{jumlah seluruh nyamuk kenyang darah yang diperiksa}} \\ = \frac{0}{0} = 0\%$$

iv. Fluktuasi dan kepadatan nyamuk dari hasil spot survey

Dalam studi ini, untuk dapat mengetahui gambaran singkat mengenai perilaku menggigit nyamuk *Anopheles* spp. pada malam hari dan kemungkinan perannya dalam penularan malaria 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 11 jenis nyamuk *Anopheles* spp., yaitu *An. barbirostris*, *An. barbumbrosus*, *An. crawfordi*, *An. leucosphyrus*, *An. minimus*, *An. nigerrimus*, *An. roperi*, *An. subpictus*, *An. sundaicus*, *An. tessellatus* dan *An. umbrosus*, satu diantaranya berhasil dikonfirmasi sebagai vektor, yaitu *An. Leucosphyrus*.

Berdasarkan hasil pengamatan, pada penangkapan pertama hanya satu spesies *Anopheles* yang tertangkap yaitu *Anopheles barbirostris* pada pukul 18.00 – 19.00 di ekosistem hutan dekat pemukiman (HDP) dengan kepadatan hinggap (MHD) 0,03 (dalam rumah) dan 0,67 (umpan ternak), sedangkan pada penangkapan kedua tidak ada yang tertangkap. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 18.00 – 19.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) pada hari pertama sebesar 0,03 (dalam rumah).

*Anopheles barbumbrosus* pada penangkapan pertama di ekosistem hutan jauh dari pemukiman di Kotabaru mulai tertangkap mulai sore jam 18.00 malam sampai dengan pukul 06.00 pagi dan pada hari kedua pada pukul 08.00–05.00 menjelang pagi. Pada penangkapan hari pertama puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 18.00 malam sampai dengan pukul 20.00 malam dengan MHD sebesar 0,85 (luar rumah di ekosistem hutan jauh dari pemukiman di Kotabaru). Pada penangkapan hari kedua *Anopheles barbumbrosus* mulai tertangkap pada pukul 18.00–05.00 menjelang pagi dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 1,00 (luar rumah di ekosistem hutan jauh dari pemukiman di Kotabaru). Sementara *An. leucosphyrus* yang sudah terkonfirmasi sebagai vektor di Kotabaru pada penelitian ini tertangkap dengan metode umpan orang di luar rumah pada pukul 18.00, 20.00, 01.00 dan 02.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,10 (luar rumah di ekosistem hutan jauh dari pemukiman di Kotabaru)

*Anopheles nigerrimus* pada penangkapan kedua di ekosistem non hutan dekat pemukiman di Kotabaru tertangkap pada pukul 18.00 – 22.00 dengan MHD sebesar 0,10 (dalam rumah di ekosistem non hutan dekat pemukiman di Kotabaru), MHD sebesar 0,13 (luar rumah di ekosistem non hutan dekat pemukiman di Kotabaru).

Pada ekosistem non hutan jauh pemukiman spesies nyamuk *Anopheles* yang tertangkap yaitu *An.minimus*, *An.subpictus* dan *An.barbirostris*. *An.minimus* dan *An.subpictus* tertangkap pada hari pertama dan hari kedua pada pukul 18.00 – 20.00 dengan MHD sebesar 0.03 (luar rumah di ekosistem non hutan jauh pemukiman di Kotabaru)

Pada ekosistem pantai dekat dengan pemukiman nyamuk *Anopheles* yang tertangkap yaitu *An.subpictus* pada penangkapan hari pertama dan hari kedua, mulai tertangkap mulai pukul 18.00 sampai pukul 06.00, dengan puncak kepadatan pada pukul 23.00 – 01.00 dengan MHD sebesar 1,90 (dalam rumah) dan 4,80 (luar rumah).

Pada ekosistem pantai jauh dengan pemukiman nyamuk *Anopheles* yang tertangkap yaitu *An.subpictus* pada penangkapan hari pertama dan hari kedua, mulai tertangkap mulai pukul 18.00 sampai pukul 06.00, dengan puncak kepadatan pada pukul 18.00 – 20.00 dengan MHD sebesar 0,50 (luar rumah).

$$\text{MHD} : \frac{\text{Jumlah nyamuk hinggap tertangkap}}{\text{Jumlah penangkap (50/60x 12 x 3 orang)}}$$

#### ***b. Demam Berdarah Dengue (DBD) dan Chikungunya (Chik)***

##### ***i. Situasi DBD dan Chikungunya di Kabupaten Kotabaru berdasarkan data sekunder***

Berdasarkan Laporan bulanan kasus dan kematian DBD Dinas Kesehatan Kabupaten Kotabaru pada tahun 2015 terjadi kenaikan jumlah kasus. Jika dibandingkan dengan data jumlah kasus di tahun 2014, yaitu dari 40 kasus menjadi 104 kasus di tahun 2015. Akan tetapi terjadi penurunan jumlah kematian di tahun 2015, yaitu dari 3 kematian di tahun 2014 menjadi 1 kematian di tahun 2015. Data stratifikasi endemisitas DBD dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kotabaru tahun 2015 terdapat 158 desa termasuk dalam desa bebas DBD (tidak pernah ada penderita DBD dalam kurun waktu 2 atau 3 tahun terakhir), desa potensial sebanyak 19, desa sporadic sebanyak 8 desa dan 17 desa termasuk dalam desa endemis DBD.

Berdasarkan data surveilans terpadu penyakit berbasis rumah sakit, dilaporkan sebanyak 17 pasien DBD dengan 1 kematian pada tahun 2014 pada pasien rawat inap di RSUD Kabupaten Kotabaru dan pada tahun 2015 dilaporkan sebanyak 76 kasus DBD dengan tidak ditemukan kematian. Sedangkan untuk pasien rawat jalan, dilaporkan sebanyak 5 kasus DBD pada tahun 2014 dan 11

kasus pada tahun 2015. Pemeriksaan demam berdarah dengue di Laboratorium RSUD Kabupaten Kotabaru dilakukan dengan pemeriksaan darah rutin dan *Rapid Diagnostic Test/RDT* (IgM, IgG dan NS-1), sedangkan pada puskesmas wilayah penelitian tidak tersedia RDT untuk diagnosis DBD, pemeriksaan hanya dilakukan dari gejala klinis seperti adanya bintik merah dan uji tornikuet. Uji trombosit dilakukan secara mikroskop menggunakan alat kamar hitung sehingga terkadang masih ada *error rate* yang tinggi. Akan tetapi, ada satu puskesmas yang melakukan pemeriksaan darah rutin untuk DBD dengan menggunakan alat yang cukup canggih untuk melakukan pemeriksaan darah lengkap seperti trombosit, hematocrit, hemoglobin, leukosit dan lain-lain. Berdasarkan data dari 10 penyakit terbanyak di Kabupaten Tanah Laut tidak tercatat data kasus DBD.

Metode pengendalian vektor DBD di Kabupaten Kotabaru dilakukan dengan pemantauan jentik vektor (jumentik), aplikasi larvasida dan *fogging focus* serta 3M plus. Berdasarkan hasil pemantauan jentik vektor DBD, Kabupaten Kotabaru menunjukkan ada peningkatan ABJ di tahun 2015 dibandingkan dengan tahun 2014 yaitu dari 86,6% menjadi 89,6%.. Pengendalian vektor yang dilaksanakan berdasarkan acuan dari buku Pedoman Penanggulangan KLB – DBD Bagi Keperawatan Rumah Sakit dan Puskesmas 2004.

ii. *Species nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor Dengue dan Chikungunya*

Survey jentik penular DBD & Chikungunya di pemukiman dilakukan di wilayah desa Sungai Kupang, Kecamatan Kelumpang Hulu, Kabupaten Kotabaru, Provinsi Kalimantan Selatan. Daerah tersebut dilaporkan sebagai salah satu daerah endemis DBD dan Chikungunya di kabupaten ini. Hasil survey jentik yang dilakukan pada 100 rumah tersebut dapat dilihat pada tabel 5.12.

Tabel 5. 12. Hasil konfirmasi Vektor Dengue dan Chikungunya di wilayah Sungai Kupang, Kecamatan Kelumpang Hulu, Kabupaten Kotabaru, Propinsi Kalimantan Selatan tahun 2016

Spesies	Jenis ekosistem	Persentase Hasil Konfirmasi Vektor			
		Indeks jentik ( <i>Ae.aegypti</i> )	Hasil Pemeriksaan DBD (RT-PCR) (n/N)	Hasil Pemeriksaan Chik (RT-PCR) (n/N)	Potensi penularan
1. <i>Ae aegypti</i> 2. <i>Ae albopictus</i>	NHDP	HI : 59% BI : 123% CI : 15,77% ABJ : 41%	1. 0/3 2. 0/15 (seluruhnya negatif)	3. 0/3 4. 0/15 (seluruhnya negatif)	Potensi penularan tinggi BI >100% (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*;

iii. Tempat perkembangbiakan potensial vektor Dengue dan Chikungunya.

Vektor utama penyakit DBD di Indonesia adalah nyamuk *Aedes aegypti*. Tempat yang disukai untuk tempat perkembangbiakan adalah genangan air yang terdapat dalam wadah (kontainer) tempat penampungan air artifisial misalnya drum, bak mandi, tempayan dan ember. Ataupun bukan tempat penampungan air misalnya vas bunga, ban bekas, botol bekas, dan tempat minum burung juga berperan sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk.

Hasil survei jentik pada di 100 rumah di daerah endemis DBD desa Sungai Kupang, Kecamatan Kelumpang Hulu, Kabupaten Kotabaru dapat dilihat pada tabel 5.13. berikut:

Tabel 5. 13. Distribusi frekuensi kontainer di daerah endemis DBD di desa Sungai Kupang, Kecamatan Kelumpang Hulu, Kabupaten Kotabaru, Provinsi Kalimantan Selatan

No	Jenis kontainer	Jumlah	Persentase (%)
1	Bak mandi	17	14.04
2	Bak WC	16	13.22
3	Drum	11	9.09
4	Tempayan	6	4.95
5	Ember	13	10.74
6	Ban bekas	3	2.47
7	Gelas / botol	4	3.30
8	Kolam/ aquarium	15	14.99
9	Tempat minum burung	3	2.47
10	Dispenser	13	10.74
11	Kulkas	18	14.87
12	Lainnya	2	1.65

Pada hasil penelitian survei jentik nyamuk menunjukkan kontainer yang terdapat jentik nyamuk adalah bak mandi, bak WC, drum, tempayan, ember, ban bekas, gelas/botol, kolam/ aquarium , tempat minum burung, dispenser, kulkas dan lainnya dengan prosentase tertinggi pada kolam/aquarium (14.99%), kulkas (14.87%), dan bak mandi (14.04%)

Semua jentik yang ditemukan adalah spesies *Ae.aegypti*, semua container yang positif jentik *Ae.aegypti* berada di dalam rumah, kecuali satu jenis container yaitu ban bekas. Secara lengkap dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 5. 14. Presentase Keberadaan *Ae.aegypti* Berdasarkan Jenis Kontainer, Dalam, dan Luar Rumah di Kabupaten Kota Baru Provinsi Kalimantan Selatan

Lokasi	Jenis Kontainer	% Keberadaan <i>Ae. aegypti</i> Berdasarkan Jenis Kontainer (jml positif <i>Ae. aegypti</i> )/%
Dalam rumah	Bak mandi	14.04
	Bak WC	13.22



Lokasi	Jenis Kontainer	% Keberadaan <i>Ae. aegypti</i> Berdasarkan Jenis Kontainer (jml positif <i>Ae. aegypti</i> )/%
	Drum	9.09
	Tempayan	4.95
	Ember	10.74
	Gelas / botol	3.30
	Kolam/ aquarium	14.99
	Tempat minum burung	2.47
	Dispenser	10.74
	Kulkas	14.87
	Lainnya	1.65
	Luar Rumah	2.47
	Ban bekas	2.47

**c. *Japanese Encephalitis (JE)***

**i. Situasi JE di Kabupaten Kotabaru berdasarkan data sekunder**

Tidak ada laporan kasus dan kematian akibat *Japanese encephalitis* di Kabupaten Kotabaru sampai dengan tahun 2015, belum ditemukan kasus dan kematian akibat penyakit tersebut di Dinas Kesehatan Kabupaten Kotabaru hingga tahun 2015. Berdasarkan data surveilans terpadu penyakit berbasis rumah sakit di RSUD Kabupaten Kotabaru, tidak ada laporan mengenai kasus *Japanese encephalitis*. Hanya terdapat kasus *encephalitis* yaitu pada tahun 2015 pada rawat inap sebanyak 4 kasus dan 1 kematian. Laboratorium RSUD Kabupaten Kotabaru maupun puskesmas wilayah penelitian belum dapat melakukan pemeriksaan penunjang diagnosis *Japanese encephalitis* baik untuk pemeriksaan ELISA maupun dengan RT-PCR.

**ii. Species nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor JE**

Dalam studi ini, beberapa spesies nyamuk terduga vektor JE berhasil dikoleksi, yaitu : *Cx.gelidus*, *Cx.pseudovishnui*, *Cx.quinquefasciatus*, *Cx.tritaeniorhynchus* dan *Cx.vishnui*. Hasil konfirmasi vektor JE secara lebih lengkap di wilayah Kabupaten Kotabaru dapat dilihat pada tabel 5.15. berikut:

Tabel 5. 15. Hasil konfirmasi Vektor JE di Kabupaten Kotabaru, Propinsi Kalimantan Selatan tahun 2016

Nama Spesies	Jumlah <i>pool</i> nyamuk terkonfirmasi Vektor JE (pemeriksaan lab. Dengan metode RT-PCR) (n/N) <sup>g</sup>					
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PD	PJP
<i>Cx. Gelidus</i>	0/2	-	-	0/1	-	-
<i>Cx. Pseudovishnui</i>	-	-	-	-	-	0/6
<i>Cx. Quinquefasciatus</i>	-	-	-	-	0/1	-
<i>Cx. Tritaeniaorhynchus</i>	-	-	-	-	0/1	-
<i>Cx. Vishnui</i>	0/1	-	0/2	0/2	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 *pool* sampel positif/jumlah *pool* sampel diperiksa; Jumlah *pooling* dengan kisaran 1-25 ekor nyamuk spesies yang sama tiap *pool*.

iii. 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 5 jenis nyamuk *Culex* spp.

Berdasarkan hasil pengamatan, di ekosistem HDP pada penangkapan pertama *Cx. quinquefasciatus* mulai terangkap pada pukul 18.00 malam sampai dengan pukul 5 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 22.00 – 23.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,07 (dalam rumah) dan 0,67 (luar rumah) Sedangkan pada penangkapan hari kedua, species ini mulai tertangkap pada pukul 18.00 malam sampai pukul 5 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 24.00

– 01.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,13 (dalam rumah) dan 2,40 (luar rumah).

Berdasarkan hasil pengamatan, di ekosistem HJP pada penangkapan pertama *Cx.vishnui* mulai terangkap pada pukul 21.00 malam sampai dengan pukul 6 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 01.00 – 02.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,10 (luar rumah) Sedangkan pada penangkapan hari kedua, species ini mulai tertangkap pada pukul 20.00 dan pada pukul 6 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 20.00 – 22.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,05 (luar rumah).

Berdasarkan hasil pengamatan, di ekosistem NHDP pada penangkapan pertama *Cx.vishnui* mulai terangkap pada pukul 18.00 malam sampai dengan pukul 6 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 18.00 – 19.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,73 (luar rumah)

Berdasarkan hasil pengamatan, di ekosistem NHJP pada penangkapan pertama *Cx.vishnui* mulai terangkap pada pukul 18.00 malam sampai dengan pukul 5 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 19.00 – 20.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,30 (luar rumah) Sedangkan pada penangkapan hari kedua, species ini mulai tertangkap pada pukul 18.00 dan pada pukul 4 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 20.00 – 21.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,17 (luar rumah).

Berdasarkan hasil pengamatan, di ekosistem PDP pada penangkapan pertama *Cx.quinquefasciatus* mulai terangkap pada pukul 18.00 malam sampai dengan pukul 5 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 24.00 – 01.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 3,07 (dalam rumah) dan 0,57 (luar rumah) Sedangkan pada penangkapan hari kedua, species ini mulai tertangkap pada pukul 18.00 malam sampai pukul 6 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 20.00

– 22.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 4,33 (dalam rumah) dan 0,23 (luar rumah).

Berdasarkan hasil pengamatan, di ekosistem PJP pada penangkapan pertama *Cx.pseudovishnui* mulai terangkap pada pukul 18.00 malam sampai dengan pukul 6 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 03.00 – 04.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 8,83 (luar rumah) Sedangkan pada penangkapan hari kedua, species ini mulai tertangkap pada pukul 18.00 malam sampai pukul 6 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 22.00 – 23.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 11,85 (luar rumah).

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

iv. Hasil uji pakan darah pada nyamuk Culex terduga vektor

Pengujian pakan darah dilakukan pada sampel nyamuk yang dikoleksi pada saat istirahat di pagi hari. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Human Blood Index* pada species *Cx.quinquefasciatus* dapat dilihat pada Tabel 5.16. berikut :

Tabel 5. 16. Hasil konfirmasi *Human Blood Index* (HBI) pada species *Cx.quinquefasciatus* di Kabupaten Kotabaru, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

No	Nama Spesies	Σ + Human	Σ Diperiksa	%
1	<i>Cx.quinquefasciatus</i>	2	2	100

d. *Filaria*

i. Situasi *Filaria* di Kabupaten Kotabaru berdasarkan data sekunder

Berdasarkan laporan surveilans Dinas Kesehatan Kabupaten Kotabaru terdapat kasus lama filariasis berjumlah 8 kasus tahun 2014 dan 10 kasus 2015 (2 orang pindah). Tidak ditemukan kematian akibat filariasis. Selama ini pengendalian vector filariasis tidak pernah dianggarkan, dikarenakan vector

filariasis yang hampir semua jenis nyamuk sehingga pengendalian vektornya ikut dalam program pengendalian vector malaria dan DBD.

Kemampuan Laboratorium RSUD di Kabupaten Kotabaru dan 3 puskesmas wilayah penelitian dalam mendiagnosis kasus filariasis limfatik yaitu dengan melakukan pemeriksaan mikroskopis.

ii. Species nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor *Filaria*

Dalam studi ini, beberapa spesies nyamuk terduga vektor *Filaria* berhasil dikoleksi, yaitu : *Ae.lineatopennis*, *Ae.andamanensis*, *Ae.cancricomes*, *Ae.vexans* dan *Mansonia uniformis*. Hasil konfirmasi vektor *Filaria* secara lebih lengkap di wilayah Kabupaten Kotabaru dapat dilihat pada tabel 5.17. berikut :

Tabel 5. 17. Hasil konfirmasi Vektor *Filaria* di Kabupaten Kotabaru, Propinsi Kalimantan Selatan tahun 2016

Nama Spesies	Jumlah <i>pool</i> nyamuk terkonfirmasi Vektor <i>Filaria</i> (pemeriksaan lab. Dengan metode RT-PCR) (n/N) <sup>g</sup>					
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP
<i>Ae. lineatopennis</i>	-	-	0/1	-	-	-
<i>Ae. andamanensis</i>	-	0/1	-	-	-	-
<i>Ae. canciromes</i>	-	-	-	-	-	0/1
<i>Ae. vexans</i>	0/2	0/1	0/1	0/3	-	-
<i>Ma. uniformis</i>	-	0/2	-	0/2	-	-

iii. Fluktuasi dan kepadatan nyamuk dari hasil spot survey

Dalam studi ini, untuk dapat mengetahui gambaran singkat mengenai perilaku menggigit nyamuk *Aedes spp* dan *Mansonia spp*. pada malam hari dan kemungkinan perannya dalam penularan filaria 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 4 jenis nyamuk *Aedes* spp dan 1 jenis nyamuk *Mansonia* spp.

Berdasarkan hasil pengamatan, di ekosistem HDP pada penangkapan pertama *Ae.vexans* mulai terangkap pada pukul 18.00 malam sampai dengan pukul 3 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 23.00 – 24.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,87 (dalam rumah) dan 0,33 (luar rumah) Sedangkan pada penangkapan hari kedua, species ini mulai tertangkap pada pukul 18.00 malam sampai pukul 6 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 21.00 – 22.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,20 (dalam rumah) dan 0,47 (luar rumah).

Berdasarkan hasil pengamatan, di ekosistem HJP pada penangkapan pertama *Ma.uniformis* mulai terangkap pada pukul 19.00 malam dan pada pukul 2 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 02.00 – 03.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,03 (luar rumah) Sedangkan pada penangkapan hari kedua, species ini tidak tertangkap.

Berdasarkan hasil pengamatan, di ekosistem NHDP pada penangkapan pertama *Ma.uniformis* mulai terangkap pada pukul 18.00 malam sampai dengan pukul 24 malam. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 21.00 – 22.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,20 (dalam rumah) dan 0,17 (luar rumah)

Berdasarkan hasil pengamatan, di ekosistem NHJP pada penangkapan pertama *Ma.uniformis* mulai terangkap pada pukul 18.00 malam sampai dengan pukul 6 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 19.00 – 20.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,65 (luar rumah) Sedangkan pada penangkapan hari kedua, species ini mulai tertangkap pada pukul 18.00 dan pada pukul 6 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 21.00 – 22.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,55 (luar rumah).

Berdasarkan hasil pengamatan, di ekosistem PDP pada penangkapan pertama *Ma.uniformis* mulai terangkap pada pukul 18.00 malam sampai dengan

pukul 3 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 02.00 – 03.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,03 (dalam rumah) dan 0,10 (luar rumah) Sedangkan pada penangkapan hari kedua, species ini mulai tertangkap pada pukul 21.00 malam sampai pukul 24.00 malam. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 21.00 – 22.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,10 (luar rumah).

Berdasarkan hasil pengamatan, di ekosistem PJP pada penangkapan pertama *Ma.uniformis* mulai tertangkap pada pukul 18.00 malam sampai dengan pukul 6 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 18.00 – 19.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,35 (luar rumah) Sedangkan pada penangkapan hari kedua, species ini mulai tertangkap pada pukul 18.00 malam sampai pukul 5 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 18.00 – 19.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,45 (luar rumah).

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

### **5.2.3. Kabupaten Barito Kuala**

#### **5.2.3.1. Fauna Nyamuk**

Koleksi nyamuk di Kabupaten Barito Kuala dilaksanakan di enam ekosistem yang tersebar di lima wilayah kecamatan, yaitu : Kecamatan. Marabahan, Kecamatan. Bakumpai, Kecamatan. Wanaraya, Kecamatan Anjir Pasar, Kecamatan Tabunganen. Sebanyak 15.953 ekor nyamuk tertangkap selama pelaksanaan studi, terdiri atas sembilan genus dan 28 spesies. Sebaran spesies dan jumlah nyamuk tertangkap berdasarkan ekosistem di Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan secara lengkap dapat dilihat pada tabel 5.18. berikut :

Tabel 5. 18. Sebaran Spesies dan Jumlah Nyamuk Tertngkap Berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2016

No.	Spesies	Ekosistem dan jumlah nyamuk (ekor)						Jumlah Total (ekor)
		HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
1	<i>Aedes aegypti</i>	1	0	28	0	60	89	89
2	<i>Aedes albopictus</i>	7	0	37	0	0	44	44
3	<i>Aedes andamanensis</i>	5	56	79	13	0	155	155
4	<i>Aedes caecus</i>	0	2	0	0	0	2	2
5	<i>Aedes desmotes</i>	0	2	0	0	0	2	2
6	<i>Aedes vittatus</i>	0	1	0	0	0	1	1
7	<i>Anopheles indefinitus</i>	0	0	0	0	59	0	59
8	<i>Anopheles letifer</i>	48	267	1	0	0	316	316
9	<i>Anopheles nigerrimus</i>	0	0	0	1	0	1	1
10	<i>Anopheles peditaeniatus</i>	0	0	1	0	0	1	1
11	<i>Anopheles sparatus hunteri</i>	31	1199	10	1	0	1241	1241
12	<i>Anopheles subpictus</i>	0	0	0	0	2776	7189	7189
13	<i>Anopheles umbrosus</i>		1				1	1
14	<i>Coquillettidia crassipes</i>	37	44	8	64	0	154	154
15	<i>Coquillettidia ochracea</i>	1					1	1
16	<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	1	0	0	1	0	2	2
17	<i>Culex gelidus</i>	0	0	43	2	0	45	45
18	<i>Culex quinquefasciatus</i>	2	0	26	0	0	28	28
19	<i>Culex sitiens</i>	0	0	0	0	1079	1670	1670
20	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	175	410	1116	418	2	2132	2132
21	<i>Culex vishnui</i>	33	16	588	18	0	655	655
22	<i>Hodgesia malayi</i>	5	8	0	0	3	17	17
23	<i>Mansonia annulifera</i>	2	1	0	0	0	3	3
24	<i>Mansonia dives</i>	1	0	0	3	0	4	4
25	<i>Mansonia uniformis</i>	319	776	93	939	0	2131	2131



No.	Spesies	Ekosistem dan jumlah nyamuk (ekor)						Jumlah Total (ekor)
		HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
26	<i>Tripteroides</i>	1	2	0	0	0	3	3
27	<i>Uranotaenia lateralis</i>	0	0	0	0	4	5	5
28	<i>Uranotaenia matatarsata</i>	0	0	0	0	0	2	2
<b>Total</b>		<b>669</b>	<b>2785</b>	<b>2030</b>	<b>1460</b>	<b>3983</b>	<b>5026</b>	<b>15953</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

Dari seluruh spesies yang berhasil dikoleksi, genus dominan yang didapatkan adalah *Anopheles* dengan jumlah total 8808 ekor, spesies yang paling banyak tertangkap adalah *An. subpictus* dengan jumlah total 7189 ekor. Ekosistem Pantai Jauh Pemukiman merupakan ekosistem dengan jumlah koleksi nyamuk tertangkap paling banyak yaitu 5026 ekor. Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman merupakan ekosistem dengan jumlah koleksi nyamuk tertangkap paling sedikit yaitu 669 ekor.

#### 5.2.3.2. Habitat Jentik

Habitat jentik yang ditemukan di 6 ekosistem pada Kabupaten Barito Kuala didominasi oleh Sawah, Kobakan, Kolam, Tapak kaki binatang/tapak roda, Rawa air tawar, Parit, Kobakan dan Tunggul Bambu. Secara umum dapat dilihat pada tabel 5.19. berikut :

Tabel 5. 19. Habitat Spesifik Jentik Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

Ekosistem	Nama Kecamatan	Nama Desa	Tempat perindukan potensial (Habitat Spesifik)	Vegetasi		Ket. (suhu, salinitas, intensitas cahaya, pH)
				Ada, mengapung /Ada, Terendam, Tidak ada	Alga (ada/tidak ada)	
HDP	Bakumpai	Palingkau	Sawah	Tidak ada	Tidak ada	Suhu 25 - 29 ,

Ekosistem	Nama Kecamatan	Nama Desa	Tempat perindukan potensial (Habitat Spesifik)	Vegetasi		Ket. (suhu, salinitas, intensitas cahaya, pH)
				Ada, mengapung /Ada, Terendam, Tidak ada	Alga (ada/tidak ada)	
HDP	Bakumpai	Palingkau	Kobakan	Terendam	Tidak ada	Salinitas Air 0 ,
HDP	Bakumpai	Palingkau	Kolam	Mengapung	Tidak ada	Intensitas Cahaya 9.700 - 32.000 , Ph 4 - 6
HDP	Bakumpai	Palingkau	Tapak kaki binatang/tapak roda	Tidak ada	Tidak ada	
HJP	Marabahan	Ulubenteng	Rawa air tawar	Terendam	Tidak ada	Suhu 27 - 29 ,
HJP	Marabahan	Ulubenteng	Parit	Terendam	Tidak ada	Salinitas 0 , Intensitas Cahaya 13.900 - 32.700 , Ph 3 - 4
NHDP	Wanaraya	Sumber Rahayu	Parit	Tidak ada	Tidak ada	Suhu 25 - 28,
NHDP	Wanaraya	Sumber Rahayu	Kobakan	Tidak ada	Ada	Salinitas Air 0 - 7,
NHDP	Wanaraya	Sumber Rahayu	Kolam	Tidak ada	Tidak ada	Intensitas Cahaya 1.500 - 5.500 , Ph 3 - 8
NHDP	Wanaraya	Sumber Rahayu	Tunggul bambu	Tidak ada	Tidak ada	
NHDP	Wanaraya	Sumber Rahayu	Lainnya	Tidak ada	Tidak ada	
NHJP	Anjir Pasar	Andaman II	Rawa air tawar	Tidak ada	Ada	Suhu 28 - 30,
NHJP	Anjir Pasar	Andaman II	Sawah	Terendam	Tidak ada	Salinitas Air 0,
NHJP	Anjir Pasar	Andaman II	Parit	Terendam	Tidak ada	Intensitas Cahaya 32.000 , Ph 3 - 4
PDP	Tabunganen	Kualalupak	Kobakan	Tidak ada	Tidak ada	Suhu 27, Salinitas Air 15, Intensitas cahaya

Ekosistem	Nama Kecamatan	Nama Desa	Tempat perindukan potensial (Habitat Spesifik)	Vegetasi		Ket. (suhu, salinitas, intensitas cahaya, pH)
				Ada, mengapung /Ada, Terendam, Tidak ada	Alga (ada/tidak ada)	
						27.800, Ph 8
PJP	Tabunganen	Sei Telan Besar	Kobakan	Tidak ada	Tidak ada	Suhu 27, Salinitas Air 11, Intensitas Cahaya 13.850, Ph 6

**Keterangan :** HDP = hutandekatpemukiman; HJP = hutanjauh pemukiman; NHDP = non-hutandekatpemukiman; NHJP = non-hutanjauh pemukiman; PDP = pantaidekatpemukiman; PJP = pantai jauh pemukiman

### 5.2.3.3. Hasil Konfirmasi Vektor Penyakit

#### a. Malaria

##### i. Situasi Malaria di Kabupaten Barito Kuala berdasarkan data sekunder

Dinas Kesehatan Kabupaten Barito Kuala melaporkan kasus malaria sebanyak 88 kasus pada tahun 2014 sedangkan tahun 2015 terdapat penurunan sebanyak 41 kasus dan tidak ada kematian akibat penyakit malaria. Berdasarkan stratifikasi endemisitas desa dari nilai API, pada tahun 2014 data API Kabupaten Barito Kuala adalah 0,30 dan mengalami penurunan di tahun 2015 yaitu 0,15. Sedangkan dari nilai API dapat diketahui terdapat 2 desa sebagai *High Case Incidence* (HCI), 27 desa *Moderate Case Incidence* (MCI), dan *Low Case Incidence* (LCI) sebanyak 172 desa.

Metode pengendalian vektor malaria yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Barito Kuala dari tahun 2014 dan sampai April 2015 adalah aplikasi kelambu berinsektisida, dan penyuluhan. Untuk Survei Entomologi pada tahun 2014 - 2015 tidak dilakukan.

Pemeriksaan Laboratorium ke 5 puskesmas dan RSUD di Kabupaten Barito Kuala secara SDM dan peralatan mampu untuk melakukan pemeriksaan Penyakit Malaria secara RDT dan Mikroskopis.

ii. Spesies *Anopheles* terkonfirmasi dan terduga Vektor Malaria

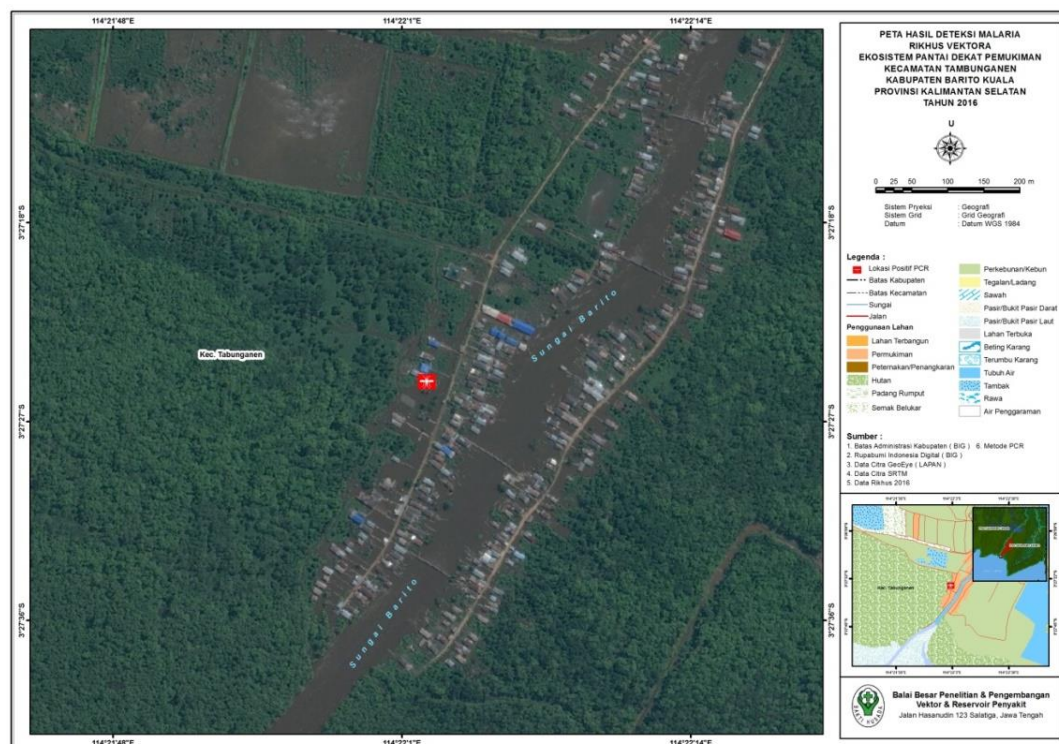
Dalam studi ini, beberapa spesies *Anopheles* berhasil dikoleksi, yaitu : *Anopheles indefinites*, *Anopheles letifer*, *Anopheles nigerrimus*, *Anopheles peditaeniatus*, *Anopheles sparatus hunteri*, *Anopheles subpictus*, *Anopheles umbrosus*. Diantara nyamuk tersebut *An. letifer* merupakan spesies *Anopheles* yang telah dikenal sebagai vektor malaria di wilayah Kalimantan. Selain itu diantara nyamuk spesies hasil survey yang di tangkap *An. letifer*, *An. nigerrimus*, *An. subpictus* dan *An. umbrosus* juga di kenal sebagai vector Malaria di beberapa wilayah di Indonesia. Namun demikian, dari hasil pemeriksaan laboratorium, spesies *An. letifer* dan *An. umbrosus* ini tidak teridentifikasi mengandung plasmodium. Secara lebih lengkap, hasil konfrimasi vektor malaria dapat dilihat pada Tabel 2 berikut :

Tabel 5. 20. Hasil Konfirmasi Vektor Malaria Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

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. indefinitus</i>	-	-	-	-	2/4	-
<i>An. letifer</i>	0/4	-	-	-	-	-
<i>An. flavirostris</i>	-	-	0/3	-	-	-
<i>An. sparatus hunter</i>	0/1	0/9	-	-	-	-
<i>An. subpictus</i>	-	-	-	-	1/113	0/27

**Keterangan :** HDP = hutandekat pemukiman; HJP = hutan jauh pemukiman; NHDP = non-hutandekat pemukiman; NHJP = non-hutan jauh pemukiman; PDP = pantaidekat 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 hasil pemeriksaan laboratorium dengan metode nested-PCR pada nyamuk, baik yang sebelumnya sudah pernah terkonfirmasi sebagai vektor malaria, maupun belum pernah terkonfirmasi sebagai vektor tidak teridentifikasi mengandung plasmodium. Spesies *An. spratus hunter* spesies yang belum terkonfirmasi sebagai vector malaria, begitu juga dengan spesies *An. indefinites* sebelumnya belum pernah terkonfirmasi sebagai vector malaria, dalam spot survey ini Spesies *An. indefinitus* positif mengandung plasmodium malaria.



Gambar 5. 5. Peta Penyebaran Spesies Nyamuk positif plasmodium di Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Tabunganen Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2016

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

Pengujian pakan darah ini dilakukan pada sampel nyamuk yang dikoleksi pada saat sedang istirahat di pagi hari. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Human Blood Index* spesies *Ae. aegypti*, *Ae. andamanensis*, *An. subpictus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhynchus* dan *Ma. uniformis* adalah positif mengandung darah manusia berdasarkan hasil konfirmasi laboratorium.

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

Presentase data *Human Blood Index* (HBI) per Spesies Terduga Vektor Secara lebih lengkap, hasil konfrimasi vektor malaria dapat dilihat pada Tabel 5.21. berikut

Tabel 5. 21. Prosentase Human Blood Index per Spesies di wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

Nama Spesies	Ekosistem		
	$\Sigma$ + Human	$\Sigma$ Diperiksa	%
<i>Ae. Aegypti</i>	5	5	100,0
<i>Ae. albopictus</i>	1	2	50,0
<i>Ae. andamanensis</i>	2	2	100,0
<i>An. subpictus</i>	5	5	100,0
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	2	2	100,0
<i>Cx. Sitiens</i>	1	3	33,3
<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	2	2	100,0
<i>Ma. uniformis</i>	4	4	100,0

Hasil analisa *Human Blood Indeks* (HBI) spesies *Ae. aegypti*, *Ae. andamanensis*, *An. subpictus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhynchus* dan, *Ma. Uniformis*, 100% menghisap darah manusia yang berhasil tertangkap pada spot survey di wilayah ini.

### iii. Fluktuasi dan kepadatan nyamuk dari hasil spot survei

Dalam studi ini, untuk dapat mengetahui gambaran singkat mengenai perilaku menggigit nyamuk *Anopheles* spp. pada malam hari dan kemungkinan perannya dalam penularan malaria di wilayah itu, kegiatan spot survei entomologi dilakukan 2 kali penangkapan di Ekosistem HDP, HJP, NHJP , PDP , PJP, sedangkan di Ekosistem NHDP hanya dilakukan 1 kali penangkapan dimana Ekosistem ini merupakan ekosistem Endemis DBD. 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 7 jenis nyamuk *Anopheles* spp. Spesies *Anopheles* yang terkonfirmasi Positif Plasmodium malaria yang tertangkap pada saat spot survei adalah *An. indefinitus* dan *An. subpictus*.

*Anopheles indefinitus* hanya ditemukan menggigit orang pada ekosistem PDP dengan hasil tangkapan tertinggi dengan metode UOL dan UOD. Berdasarkan hasil pengamatan, pada penangkapan pertama pada metode UOD *An. indefinitus* ditemukan menggigit, mulai pukul 20.00-21.00 – 01.00-02.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,37, pada dengan puncak kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,13 pada pukul 20.00-21.00 dan 22.00- 23.00. Pada metode UOL *An. indefinitus* ditemukan menggigit, mulai pukul 23.00-24.00 – 02.00-03.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,40, pada dengan puncak kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,20 pada pukul 01.00- 02.00. Sedangkan pada penangkapan kedua pada metode UOD *An. indefinitus* ditemukan menggigit, mulai pukul 01.00-02.00 – 05.00-06.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,50, dengan puncak kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,20 pada pukul 03.00- 04.00. Pada metode UOL *An. indefinitus* ditemukan menggigit, mulai pukul 03.00-04.00 – 05.00-06.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,27, pada dengan puncak kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,13 pada pukul 0.00-05.00.

*Anopheles subpictus* ditemukan menggigit orang pada ekosistem PDP dan PJP dengan hasil tangkapan tertinggi di ekosistem Pantai Jauh Pemukiman dengan metode (UOL). Berdasarkan hasil pengamatan, pada penangkapan pertama *An. subpictus* ditemukan menggigit, mulai pukul 18.00-19.00 – 05.00-06.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 36,83, pada pukul 01.00-02.00 dengan puncak kepadatan hinggap (MHD) sebesar 4,62. sedangkan pada penangkapan kedua *An. subpictus* tertangkap mulai pukul 18.00-19.00 – 05.00-06.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 36,50, pada pukul 05.00-06.00 dengan puncak kepadatan hinggap (MHD) sebesar 8,42. Sedangkan pada ekosistem Pantai Dekat Pemukiman , pada penangkapan pertama *An. subpictus* ditemukan menggigit, mulai pukul 18.00-19.00 – 05.00-06.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) pada

metode (UOD) sebesar 15,70, pada pukul 04.00-05.00 dengan puncak kepadatan hinggap (MHD) sebesar 3,93. Pada metode (UOL) sebesar 16,10, pada pukul 03.00-04.00 dengan puncak kepadatan hinggap (MHD) sebesar 3,10. pada penangkapan kedua *An. subpictus* ditemukan menggigit, mulai pukul 18.00-19.00 – 05.00-06.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) pada metode (UOD) sebesar 18,70, pada pukul 01.00-02.00 dengan puncak kepadatan hinggap (MHD) sebesar 8,67. Pada metode (UOL) sebesar 17,67, pada pukul 01.00-02.00 dengan puncak kepadatan hinggap (MHD) sebesar 2,86.

*Anopheles letifer* ditemukan menggigit orang pada ekosistem HDP, HJP dan NHDP dengan hasil tangkapan tertinggi di ekosistem Hutan Jauh Pemukiman, dan paling rendah di ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman. Berdasarkan hasil pengamatan di ekosistem Hutan Jauh Pemukiman, pada penangkapan pertama *An. letifer* tidak ditemukan menggigit, sedangkan pada penangkapan kedua *An. letifer* tertangkap pada pukul 21-22 hingga 05.00-06.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 4,32, pada pukul 24.00-01.00 dengan puncak kepadatan hinggap (MHD) sebesar 1,32. *An. sparatus hunteri* ditemukan menggigit orang pada ekosistem HDP, HJP, NHDP dan NHJP dengan hasil tangkapan tertinggi di ekosistem Hutan Jauh Pemukiman, dan paling rendah di ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman. Berdasarkan hasil pengamatan di ekosistem Hutan Jauh Pemukiman, pada penangkapan pertama *An. sparatus hunteri* tertangkap pada pukul 18.00-19.00 hingga 05.00-06.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 10,65, dengan puncak (MHD) sebesar 2,15 pada pukul 19.00-20.00. Pada pengamatan kedua *An. sparatus hunteri* tertangkap pada 18.00-19.00 hingga 05.00-06.00 dengan kepadatan (MHD) sebesar 4,98, dengan puncak kepadatan hinggap (MHD) sebesar 1,82 pada pukul 19.00-20.00. sedangkan *An. umbrosus* hanya tertangkap dengan metode Lighttrap pada ekosistem Hutan Jauh Pemukiman.

$$\text{MHD} : \frac{\text{Jumlah nyamuk hinggap tertangkap}}{\text{Jumlah penangkap (50/60x 12 x 3 orang)}}$$



***e. Demam Berdarah Dengue (DBD) dan Chikungunya (Chik)***

***i. Situasi DBD dan Chikungunya di Kabupaten Barito Kuala berdasarkan data sekunder***

Kasus DBD dilaporkan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Barito Kuala pada tahun 2014 sejumlah 45 kasus, sedangkan pada tahun 2015 sebanyak 67 kasus. Pada tahun 2014 terdapat 1 kasus kematian, namun pada tahun 2015 tidak terdapat kematian akibat DBD. Dari ke 5 tempat puskesmas yang dijadikan tempat penelitian, terdapat 2 puskesmas dengan kasus DBD yang paling tinggi yaitu 4 kasus dan 5 kasus untuk tahun 2014, sedangkan tahun 2015 terdapat 2 puskesmas yang paling tinggi kasus DBD nya yaitu 13 kasus dan 15 kasus.

Angka Bebas Jentik di Kabupaten Barito Kuala tahun 2014 adalah 90,99 dan di tahun 2015 angka bebas jentik sampai dengan bulan juni adalah 93,43. Karena laporan dibuat setiap 6 bulan sekali maka ABJ pada tahun 2015 hanya sampai di bulan juni, ABJ semester berikutnya belum ada data.

Jumlah desa di Kabupaten Barito Kuala sebanyak 201 desa dengan 46 desa dikategorikan sebagai desa potensial, 43 desa sporadis, 3 desa endemis DBD dan 109 desa lainnya tidak ada keterangan status endemisitasnya.

Pengendalian vektor DBD yang dilakukan adalah kegiatan PSN pada waktu tertentu disaat banyak kasus DBD. Selain PSN program pengendalian vector DBD yaitu fogging focus di daerah yang terkena kasus DBD dan disekelilingnya. Penyuluhan kepada masyarakat tentang penyakit DBD, Cara penularan, ciri/gejala dan pengendalian vektor DBD. Di salah satu Puskesmas yang menjadi tempat penelitian memanfaatkan media dalam penyampaian atau pengenalan penyakit DBD adalah dengan pembagian poster atau penempelan poster di tempat – tempat umum.

Kemampuan Pemeriksaan Laboratorium untuk DBD di puskesmas di Kabupaten Barito Kuala menggunakan pemeriksaan RDT Ig G, RDT Ig M dan untuk RSUD mampu secara darah rutin dan RDT.

ii. Spesies nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor Dengue dan Chikungunya

Survei jentik penular DBD dan *Chikungunya* di pemukiman dilakukan di wilayah Puskesmas Wanaraya, Desa Sumber Rahayu Kecamatan Wanaraya. Daerah tersebut dilaporkan sebagai salah satu daerah endemis DBD di kabupaten ini, hasil survei jentik yang dilakukan pada 100 rumah tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.22. berikut :

Tabel 5. 22. Hasil konfirmasi Vektor Dengue dan Chikungunya di wilayah Puskesmas Wanaraya, Desa Sumber Rahayu Kecamatan Wanaraya, Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

Spesies	Jenis ekosistem	Persentase Hasil Konfirmasi Vektor			
		Indeks jentik ( <i>Ae.aegypti</i> )	Hasil Pemeriksaan DBD (RT-PCR) (n/N)	Hasil Pemeriksaan Chik (RT-PCR) (n/N)	Potensi penularan
1. <i>Ae aegypti</i> 2. <i>Ae albopictus</i>	NHDP	HI : 54% BI : 78% CI : 18,76% ABJ : 46%	1. 1/9 2. 0/3	1. 0/9 2. 0/3 (seluruhnya negatif)	Potensi penularan tinggi BI 78% (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*;

Dari hasil pemeriksaan Laboratorium (RT-PCR) pada nyamuk *Ae. aegypti* positif mengandung virus *Dengue* sedangkan pada spesies *Ae. albopictus* yang ada di Desa Sumber Rahayu tidak ditemukan virus *Dengue*. Berdasarkan Indikator *Breteau Index* (BI) di Desa tersebut termasuk dalam kriteria potensial yang mana suatu waktu berisiko terjadi penularan DBD, dengan stratifikasi BI=35-50 (risiko tinggi). Untuk pemeriksaan *Chikungunya* di Desa Sumber Rahayu berdasarkan hasil konfirmasi laboratorium ditemukan virus *Chikungunya*.

iii. Tempat perkembangbiakan potensial vektor Dengue dan Chikungunya.

Dari hasil survei jentik yang dilakukan pada 100 rumah di Desa Sumber Rahayu, rumah yang positif jentik 54 rumah dengan jumlah kontainer yang diperiksa sebanyak 421 buah, jumlah kontainer yang positif jentik 79 dengan jenis kontainer yaitu bak mandi, bak WC, drum, tempayan, ember, talang air, dispenser, ketiak daun, sepatu boat bekas, fasbunga dan alas kaki meja. Dari beberapa jenis kontainer yang positif diatas yang paling banyak ditemukan jentik pada kontainer ember dengan persentase 47,3%.

c. ***Chikungunya***

i. Situasi Chikungunya di Kabupaten Barito Kuala berdasarkan data sekunder

Berdasarkan Informasi Dinas dan Puskesmas bahwa kasus *Chikungunya* pada tahun 2014 dan 2015 tidak terdapat kasus dan kematian. Namun untuk tersangka *Chikungunya* sendiri berdasarkan laporan mingguan wabah atau W2 Dinas Kesehatan Kabupaten Barito Kuala untuk tahun 2014 terdapat kasus sebanyak 23 kasus tersangka dilihat dari pemeriksaan klinis dan mengarah pada kasus *Chikungunya* namun belum diperiksa secara laboratorium untuk mengetahui jenis virus *Alphavirus* atau pun bukan. Munculnya tersangka kasus *Chikungunya* hampir sama dengan penyakit DBD yaitu dipengaruhi karena curah hujan, keadaan lingkungan dan faktor penduduk itu sendiri. Dari kepadatan penduduk juga sangat mempengaruhi penularan kasus tersangka chikungunya.

Kabupaten Barito Kuala dalam mengendalikan vektor *Chikungunya* bergabung dengan pengendalian vektor DBD dimana pengendalian khusus vektor *Chikungunya* memang tidak berdiri sendiri. Metode pengendalian vector *Chikungunya* yang telah dilaksanakan di Dinas Kesehatan Barito Kuala sama halnya dengan pengendalian DBD karena minimnya anggaran sehingga program tidak bisa berdiri sendiri sehingga bergabung dalam rencana penganggaran kegiatan dengan DBD, program pengendalian yang sudah dilaksanakan diantaranya meliputi : Fogging focus dan larvasidasi nyamuk aedes aegypti.

Kemampuan pemeriksaan laboratorium Puskesmas dan RSUD di Kabupaten Barito Kuala untuk mendeteksi kasus positif *Chikungunya* belum

tersedia atau belum mampu. Peralatan dan bahan untuk pemeriksaan tidak tersedia, seperti RT-PCR atau yang lainnya.

ii. Spesies nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor Dengue dan Chikungunya

Survei jentik penular DBD dan *Chikungunya* di pemukiman dilakukan di wilayah Puskesmas Wanaraya, Desa Sumber Rahayu Kecamatan Wanaraya. Daerah tersebut dilaporkan sebagai salah satu daerah endemis DBD di kabupaten ini.

Berdasarkan hasil pemeriksaan konfirmasi laboratorium (RT-PCR) *Chikungunya* terhadap nyamuk *Ae.aegypti* dan *Ae.albopictus* dari ekosistem yaitu PDP, di Desa Sumber Rahayu Kecamatan Wanaraya Kabupaten Baritokuala tidak di temukan pada spesises *Ae.aegypti* dan *Ae. albopictus* tidak ditemukan positif mengandung virus *Chikungunya* Tabel 5.23. berikut :

Tabel 5. 23. Hasil konfirmasi vektor Chikungunya berdasarkan ekosistem di Kabupaten Baritokuala Provinsi Kalimantan Selatan Tengah Tahun 2016

NamaSpesies	Hasil konfirmasi vektor <i>Chikungunya</i> berdasarkan ekosistem di Kabupaten <i>Baritokuala</i> (pemeriksaan laboratorium dengan metode RT-PCR) (n/N)					
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP
<i>Ae. aegypti</i>	-	-	0/9	-	-	-
<i>Ae. albopictus</i>	-	-	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*.

Dari hasil pemeriksaan Laboratorium (RT-PCR) pada nyamuk *Ae. aegypti* maupun *Ae. albopictus* yang ada di Desa Sumber Rahayu tidak ditemukan virus *Chikungunya*. Berdasarkan Indikator *Breteau Index* (BI) di Desa tersebut termasuk dalam kriteria potensial yang mana suatu waktu berisiko terjadi penularan *Chikungunya*, dengan stratifikasi BI=35-50 (risiko tinggi). Untuk

pemeriksaan *Chikungunya* di Desa Sumber Rahayu tidak berdasarkan hasil konfirmasi laboratorium ditemukan virus *Chikungunya*.

iii.. Tempat perkembangbiakan potensial vektor *Dengue* dan *Chikungunya*.

Dari hasil survei jentik yang dilakukan pada 100 rumah di Desa Sumber Rahayu, rumah yang positif jentik 54 rumah dengan jumlah kontainer yang diperiksa sebanyak 421 buah, jumlah kontainer yang positif jentik 79 dengan jenis kontainer yaitu bak mandi, bak WC, drum, tempayan, ember, talang air, dispenser, ketiak daun, sepatu boot bekas, fashbunga dan alas kaki meja. Dari beberapa jenis kontainer yang positif diatas yang paling banyak ditemukan jentik pada kontainer ember dengan persentase 47,3%.

**f. *Japanese Encephalitis (JE)***

i. *Situasi JE di Kabupaten A berdasarkan data sekunder*

Kasus *Japanese encephalitis* (JE) berdasarkan Informasi Dinas Kesehatan dan Puskesmas tempat pengambilan data tidak ada kasus dan kematian akibat *Japanese encephalitis* (JE). Kabupaten Barito Kuala tidak ada kasus dan kematian JE sehingga untuk metode pengendaliannya tidak ada, selain karena tidak ada kasus juga anggaran yang tidak ada untuk alokasi pengendalian vektor JE.

Kemampuan Pemeriksaan laboratorium puskesmas dan RSUD di Kabupaten Barito Kuala. Untuk mendeteksi kasus positif *Japanese encephalitis* belum tersedia atau belum mampu. Seperti ELISA, RT – PCR atau yang lainnya.

ii. *Species nyamuk terkonfirmasi dan terduga vektor JE*

Dalam studi ini, beberapa spesies nyamuk terduga sebagai vektor JE yang berhasil dikoleksi adalah : *Culex bitaeniorhynchus*, *Culex gelidus*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex tritaeniorhynchus* dan *Culex vishnui*. Dari hasil pemeriksaan laboratorium dengan metode RT-PCR, tidak ditemukan spesies yang positif mengandung virus JE selama studi berlangsung. Sebelumnya, spesies ini telah dikonfirmasi sebagai vektor JE di beberapa wilayah di Indonesia

. Secara lebih lengkap, hasil konfrimasi vektor JE dapat dilihat pada Tabel 5.24. berikut :

Tabel 5. 24. Hasil Konfirmasi Vektor JE Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Barito kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

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>Cx. quinquefasciatus</i>	0/1	-	-	-	-	-
<i>Cx. Sitiens</i>		-	-	-	0/3	0/3
<i>Cx. tritaeniorhyncus</i>	0/3	0/6	0/5	0/8	-	-
<i>Cx. visnhui</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. Fluktuasi dan kepadatan nyamuk dari hasil spot survey

Dalam studi ini, untuk dapat mengetahui gambaran singkat mengenai perilaku menggigit nyamuk, pada malam hari dan kemungkinan perannya dalam penularan JE di wilayah itu, kegiatan spot survei entomologi dilakukan 2 kali penangkapan di Ekosistem HDP, HJP, NHJP, PDP dan PJP, sedangkan di Ekosistem NHDP hanya dilakukan 1 kali penangkapan karna merupakan daerah endemis DBD. 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 6 spesies nyamuk *Culex* dan 5 diantaranya sudah terkonfirmasi sebagai vector JE pada spot survey ini belum berhasil mendapatkan spesias yang positif menagandung virus JE.

Berdasarkan hasil pengamatan *Cx. quinquefasciatus* paling banyak ditemukan pada ekosistem NHDP dan paling sedikit di ekosistem HDP. Pada pengamatan pertama di ekosistem NHDP penangkapan dengan metode UOD

mulai tertangkap 20.00-21.00 – 22.00-23.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0.30, dengan puncak (MHD) sebesar 0.17 pada pukul 20.00-21.00. sedangkan pada metode UOL hanya tertangkap pada pukul 03.00-04.00 dengan nilai (MHD) sebesar 0,003. Pada ekosistem ini pengamatan hanya di lakukan sekali karna merupakan daerah endemis DBD.

*Culex tritaeniorhyncus* paling banyak tertangkap pada ekosistem HDP, HJP, NHDP dan NHJP, Pada pengamatan Pertama di ekosistem HDP penangkapan dengan metode UOL merupakan metode dengan hasil tangkapan terbanyak bila di bandingkan dengan metode yang lain, di metode UOL mulai tertangkap pada pukul 18.00-19.00 – 05.00-06.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 1,87 dengan puncak MHD sebesar 0,47 pada pukul 02.00-03.00. Metode UOD mulai tertangkap pada pukul 18.00-19.00 – 22.00-23.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,30, dengan puncak MHD sebesar 0,10 pada pukul 20.00-21.00. Pada Pengamatan kedua ekosistem HDP penangkapan dengan metode UOL masih yang paling tinggi , di metode UOL mulai tertangkap pada pukul 18.00-19.00 – 04.00-05.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 3,00, dengan puncak MHD sebesar 1,00 pada pukul 18.00-19.00. Metode UOD mulai tertangkap pada pukul 18.00-19.00 – 02.00-03.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,43, dengan puncak MHD sebesar 0,27 pada pukul 18.00-19.00.

Pada ekosistem HJP, pengamatan pertama penangkapan di lakukan dengan metode UOL, dengan metode ini *Cx. tritaeniorhyncus* mulai tertangkap pada pukul 18.00-19.00 – 05.00-06.00 dengan nilai kepadatan hinggap (MHD) sebesar 2,68. Dengan puncak MHD sebesar 0,63. Pada pengamatan kedua ekosistem ini *Cx. tritaeniorhyncus* mulai tertangkap pada puku 18.00-19.00 – 05.00-06.00 dengan nilai kepadatan hinggap (MHD) sebesar 4,15. Dengan puncak MHD sebesar 0,65 pada pukul 20.00-21.00.

Pada ekosistem NHDP dengan metode UOD mulai tertangkap pada pukul 18.00-19.00 – 05.00-06.00 dengan nilai kepadatan hinggap (MHD) sebesar 12,90. Dengan puncak MHD sebesar 2,20 pukul 22.00-23.00. Pada metode UOL *Cx. tritaeniorhyncus* mulai tertangkap pada puku 18.00-19.00 – 05.00-06.00 dengan nilai kepadatan hinggap (MHD) sebesar 13,37. Dengan puncak MHD sebesar 2,70

pada pukul 19.00-20.00. Pada ekosistem ini di lakukan pengamatan hanya satukali.

Pada ekosistem NHJP dengan metode UOL mulai tertangkap pada pukul 19.00-20.00 – 05.00-06.00 dengan nilai kepadatan hinggap (MHD) sebesar 3,52. Dengan puncak MHD sebesar 0,83 pukul 23.00-24.00. Pada pengamatan kedua metode UOL *Cx. tritaeniorhyncus* mulai tertangkap pada pukul 18.00-19.00 – 05.00-06.00 dengan nilai kepadatan hinggap (MHD) sebesar 3,40. Dengan puncak MHD sebesar 0,58 pada pukul 03.00-04.00.

*Culex vishnui* paling banyak tertangkap pada ekosistem ekosistem HDP, HJP, NHDP dan NHJP. Pengamatan pertama pada ekosistem HDP dengan metode UOD mulai tertangkap pada pukul 21.00-22.00 -01.00-02.00 dengan kepadatan hinggap MHD sebesar 0,27, dengan puncak MHD sebesar 0.13 pada pukul 22.00-23.00. Metode UOL mulai tertangkap pada pukul 23.00-24.00 dan 02.00-03.00 – 04.00-05.00 dengan kepadatan hinggap MHD sebesar 0,27, dengan puncak MHD sebesar 0.13 pada pukul 23.00-24.00. Pada pengamatan kedua *Cx. vishnui* yang tertangkap tidak sebanyak hari pertama darfi metode UOD hanya tertangkap pada pukul 02.00-03.00 dengan nilai MHD 0,03 sedangkan pada metode UOL paling banyak tertangkap pada pukul 21.00-22.00 – 22.00-23.00 dengan nilai MHD sebesar 0,40, puncak MHD sebesar 0,17 pada pukul 22.00-23.00.

Pada Ekosistem HJP *Cx. vishnui* hanya tertangkap pada pengamatan kedua dengan metode UOL mulai tertangkap pada pukul 18.00-19.00 – 19.00-20.00 tertangkap lagi pada pukul 24.00-01.00 dan pukul 02.00-03.00 dengan kepadatan hinggap MHD sebesar 0,27 dengan puncak MHD senilai 0,12 pada pukul 24.00-01.00.

Pada ekosistem NHDP pengamatan hari pertama metode UOD mulai tertangkap pada pukul 19.00-20.00 sampai 05.00-06.00 dengan kepadatan himhhap MHD senilai 7,23, puncak MHD sebesar 1,67 pada pukul 01.00-02.00. pada metode UOL *Cx. vishnui* mulai tertanmgkap pukul 18.00-19.00 sampai 04.00-05.00 dengan kepadatan hinggap MHD senilai 8,23, puncak kepadatan hinggak MHD 1,77 pada pukul 21.00-22.00.



Pada ekosistem NHJP pengamatan hari pertama *Cx. vishnui* tidak tertangkap sama sekali. Pada pengamatan kedua *Cx.vishnui* mulai tertangkap pada pukul 23.00-24.00 sampai 03.00-04.00 dengan kepadatan hinggap metode UOL 0,30, puncak kepadatan hinggap MHD 0,10 pada pukul 01.00-02.00 dan 03.00-04.00.

*Culex sitiens* paling banyak tertangkap pada ekosistem PDP dan PJP. Pada pengamatan Pertama di ekosistem PDP penangkapan dengan metode UOD dan UOL merupakan metode dengan hasil tangkapan terbanyak bila di bandingkan dengan metode yang lain, dimetode UOD mulai tertangkap pada pukul 18.00-19.00 – 05.00-06.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 6,40, dengan puncak MHD sebesar 1,37 pada pukul 03.00-04.00. Metode UOL mulai tertangkap pada pukul 18.00-19.00 – 05.00-06.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 6,50, dengan puncak MHD sebesar 1,40 pada pukul 21.00-22.00. Pada Pengamatan kedua ekosistem PDP penangkapan dengan metode UOD dan UOL yang paling tinggi , dimetode UOD mulai tertangkap pada pukul 18.00-19.00 – 05.00-06.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 5,51, dengan puncak MHD sebesar 0,87 pada pukul 18.00-19.00 dan 24.00-01.00. Metode UOL mulai tertangkap pada pukul 18.00-19.00 – 05.00-06.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 5,97, dengan puncak MHD sebesar 1,47 pada pukul 18.00-19.00.

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

### **5.3. Hasil Koleksi Data Reservoir**

#### **5.3.1. Kabupaten Tanah Laut**

##### **5.3.1.1. Distribusi Tikus**

Koleksi tikus di Kabupaten Tanah Laut dilaksanakan di enam ekosistem yang tersebar di lima wilayah kecamatan, yaitu: Kecamatan Takisung, Batu Ampar, Bajuin, Pelaihari, dan Kurau. Sejumlah 117 ekor individu dari tiga genus dan sembilan spesies berhasil ditangkap selama pelaksanaan riset. Dari jumlah tersebut, jumlah individu tertinggi (31 ekor) dikoleksi dari ekosistem Pantai Dekat

Pemukiman (PDP) yang termasuk dalam wilayah desa Tabanio, kecamatan Takisung, sedangkan yang terendah (7 ekor) dikoleksi dari ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman (NHJP) yang termasuk dalam wilayah desa Ambawang, kecamatan Batu Ampar. Rata-rata jumlah individu tikus yang tertangkap adalah 20 ekor.

Jumlah spesies yang berhasil diidentifikasi adalah 7 spesies dari 3 genus. Jumlah ini mewakili 34% jumlah spesies tikus yang terdapat di pulau Kalimantan (Payne, 1995). Spesies-spesies tersebut adalah *Maxomys baeodon*, *Maxomys surifer*, *Maxomys whiteheadi*, *Rattus argentiventer*, *Rattus tanezumi*, *Rattus tiomanicus*, dan *Sundamys muelleri*. *R. tanezumi* adalah spesies dengan jumlah individu terbesar yaitu 65 ekor atau 55,5% dari total tangkapan, diikuti oleh *R. tiomanicus* yaitu 39 ekor atau 33,3% dari total tangkapan. Jumlah individu *R. tanezumi* tertinggi dijumpai di ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman, desa Pabahanan, kecamatan Pelaihari yaitu 25 ekor atau 21,3 % dari total tangkapan.

Sebaran spesies dan jumlah tikus tertangkap berdasarkan ekosistem di Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan secara lengkap dapat dilihat pada tabel 5.25. berikut

Tabel 5. 25. Hasil Pengumpulan Tikus Tertangkap Berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2016

Spesies	Ekosistem						Jumlah
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
<i>Maxomys baeodon</i>	0	3	0	0	0	0	3
<i>Maxomys surifer</i>	0	5	0	1	0	0	6
<i>Maxomys whiteheadi</i>	0	2	0	0	0	0	2
<i>Rattus argentiventer</i>	0	0	0	0	0	1	1
<i>Rattus tanezumi</i>	5	9	25	6	20	0	65
<i>Rattus tiomanicus</i>	6	0	0	0	11	22	39
<i>Sundamys muelleri</i>	0	1	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>7</b>	<b>31</b>	<b>23</b>	<b>117</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

Berdasarkan lokasi penangkapan, tipe habitat paling banyak mendapatkan hasil tangkapan adalah habitat pemukiman yaitu sebanyak 36 ekor atau 30,7 % dari total jumlah tangkapan, disusul oleh hutan sekunder yaitu sebanyak 25 ekor (21%). Sementara itu, lokasi penangkapan dengan jumlah tangkapan terendah adalah habitat sawah dan hutan primer, yaitu 3 ekor (0,02 %). Hasil pengumpulan tikus tertangkap di kabupaten Tanah Laut berdasarkan ekosistem dan lokasi tertangkap di wilayah kabupaten Tanah Laut secara lengkap dapat dilihat pada tabel 5.26. berikut :

Tabel 5. 26. Hasil Pengumpulan Tikus Tertangkap Berdasarkan Ekosistem dan Lokasi Penangkapan di Wilayah Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

Ekosistem	Spesies	Jumlah	Lokasi Tertangkap
HDP	<i>Rattus tanezumi</i>	5	Hutan Sekunder (3), Pemukiman (2)
	<i>Rattus tiomanicus</i>	6	Hutan Sekunder (6)
HJP	<i>Maxomys surifer</i>	5	Hutan Primer (1), Hutan Sekunder (3), Perkebunan (1)
	<i>Maxomys baeodon</i>	3	Hutan Primer (1), Hutan Sekunder (2)
	<i>Maxomys whiteheadi</i>	2	Hutan Sekunder (2)
	<i>Rattus tanezumi</i>	9	Hutan Primer (1), Hutan Sekunder (8)
	<i>Sundamys muelleri</i>	1	Hutan Sekunder (1)
NHDP	<i>Rattus tanezumi</i>	25	Perkebunan (8), Pemukiman (14), Pekarangan (3)
NHJP	<i>Maxomys surifer</i>	1	Perkebunan (1)
	<i>Rattus tanezumi</i>	6	Perkebunan (2), Sawah (3), Rawa-rawa (1)
PDP	<i>Rattus tanezumi</i>	20	Pemukiman (20)
	<i>Rattus tiomanicus</i>	11	Lainnya (semak) (11)
PJP	<i>Rattus argentiventer</i>	1	Sawah (1)
	<i>Rattus tiomanicus</i>	22	Hutan mangrove (21), Sawah (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

### 5.3.1.2. Distribusi Kelelawar

Koleksi kelelawar di Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2016 dilaksanakan di enam ekosistem dan tersebar di lima wilayah kecamatan, yaitu : Kecamatan Takisung, Batu Ampar, Bajuin, Pelaihari, dan Kurau. Sejumlah 124 ekor individu dari 11 genus dan 13 spesies berhasil tertangkap selama penelitian. Dari jumlah tersebut, jumlah individu terbanyak (34 ekor) berasal dari ekosistem Hutan Jauh Pemukiman yang termasuk dalam wilayah desa Galam, kecamatan Bajuin, disusul oleh ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman (30 ekor) yang masih termasuk dalam wilayah desa Pabahanan, kecamatan Pelaihari. Sementara itu, pada ekosistem Pantai Jauh Pemukiman tidak ada kelelawar yang berhasil ditangkap. Rata-rata jumlah individu kelelawar yang tertangkap adalah 21 ekor.

Tiga belas spesies yang teridentifikasi mencakup 6% dari jumlah spesies kelelawar di Indonesia (205 spesies) (Suyanto, 2001) atau 13,8 % dari jumlah spesies kelelawar di pulau Kalimantan (94 spesies) (Payne, 1995). Spesies-spesies tersebut adalah *Cynopterus brachyotis*, *C. horsfieldi*, *Eonycteris spelaea*, *Hipposideros cervinus*, *Macroglossus minimus*, *Megaderma spasma*, *Myotis muricola*, *Pipistrellus tenuis*, *Rhinolophus luctus*, *Saccolaimus saccolaimus*, *Taphozous longimanus* dan *Scotophilus kuhlii*. *Cynopterus brachyotis* adalah spesies dengan jumlah individu terbesar yakni 89 ekor atau 71,7 % dari total individu tertangkap. Jumlah individu *C. brachyotis* terbesar tercatat di ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman yaitu 25 individu atau 20 % dari total individu tertangkap.

Sebaran spesies dan jumlah kelelawar tertangkap berdasarkan ekosistem di Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan secara lengkap dapat dilihat pada tabel 5.27. berikut :

Tabel 5. 27. Hasil Pengumpulan Kelelawar Tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2016

Spesies	Ekosistem						Jumlah
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
<i>Cynopterus brachyotis</i>	15	17	23	17	14	0	86
<i>Cynopterus horsfieldii</i>	1	3	1	0	0	0	5
<i>Cynopterus sphinx</i>	0	1	2	0	0	0	3
<i>Eonycteris spelaea</i>	0	5	2	0	1	0	8
<i>Hipposideros cervinus</i>	0	3	0	0	0	0	3
<i>Macroglossus minimus</i>	0	0	1	0	3	0	4
<i>Megaderma spasma</i>	0	3	0	0	0	0	3
<i>Myotis muricola</i>	1	1	0	0	0	0	2
<i>Pipistrellus tenuis</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Rhinolophus luctus</i>	0	1	0	0	0	0	1
<i>Saccolaimus saccolaimus</i>	0	0	0	0	3	0	3
<i>Scotophilus collinus</i>	0	0	1	0	0	0	1
<i>Taphozous longimanus</i>	0	0	0	0	4	0	4
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>17</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>124</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

Berdasarkan lokasi penangkapannya, habitat yang menghasilkan kelelawar tertangkap yang terbesar adalah pekarangan yaitu sebesar 63 ekor (50,8%) diikuti oleh hutan sekunder yaitu sebesar 30 ekor (24%), sedangkan habitat dengan

jumlah kelelawar tertangkap yang terendah adalah habitat hutan pantai yaitu sebesar 2 ekor (0,01%). Hasil penangkapan kelelawar beserta lokasi penangkapan secara lengkap dapat dilihat pada tabel 5.28. berikut:

Tabel 5. 28. Hasil Pengumpulan Kelewar Tertangkap berdasarkan Ekosistem dan Lokasi Penangkapan di Wilayah Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

Ekosistem	Spesies	Jumlah	Lokasi Tertangkap
HDP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	15	Hutan Sekunder (2), Pekarangan (13)
	<i>Cynopterus horsfieldii</i>	1	Pekarangan (1)
	<i>Myotis muricola</i>	1	Pekarangan (1)
HJP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	17	Hutan Primer (2), Hutan Sekunder (15)
	<i>Cynopterus horsfieldii</i>	3	Hutan Primer (1), Hutan Sekunder (2)
	<i>Eonycteris spelaea</i>	5	Hutan Sekunder (5)
	<i>Hipposideros cervinus</i>	3	Lainnya (kolam) (3)
	<i>Megaderma spasma</i>	3	Hutan Sekunder (3)
	<i>Myotis muricola</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Rhinolophus luctus</i>	1	Hutan Sekunder (1)
NHDP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	23	Pekarangan (23)
	<i>Cynopterus horsfieldii</i>	1	Pekarangan (1)
	<i>Cynopterus sphinx</i>	2	Pekarangan (2)
	<i>Eonycteris spelaea</i>	2	Pekarangan (2)
	<i>Macroglossus minimus</i>	1	Pekarangan (1)
	<i>Scotophilus collinus</i>	1	Kebun (1)
NHJP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	17	Perkebunan (17)
PDP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	14	Hutan pantai (1), Pekarangan (13)
	<i>Eonycteris spelaea</i>	1	Pekarangan (1)
	<i>Macroglossus minimus</i>	3	Hutan pantai (1), Pekarangan (2)
	<i>Pipistrellus tenuis</i>	1	Pekarangan (1)
	<i>Saccolaimus saccolaimus</i>	3	Pemukiman (1), Pekarangan (2)

Ekosistem	Spesies	Jumlah	Lokasi Tertangkap
	<i>Taphozous longimanus</i>	4	Pemukiman (4)
PJP	-	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

### 5.3.1.3. Hasil Konfirmasi Reservoir Penyakit

#### a. Leptospirosis

##### i. Situasi Leptospirosis di Kabupaten Tanah Laut berdasarkan Data Sekunder

Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Tanah Laut tidak ada kasus atau pun kematian akibat leptospirosis. Begitupun dengan data kasus leptospirosis pada puskesmas tempat penelitian, tidak ada kasus atau pun kematian akibat leptospirosis tahun 2014 dan atau tahun 2015. Kemampuan laboratorium, RSUD dan puskesmas tempat penelitian maupun puskesmas tempat penelitian, belum mampu memeriksa leptospirosis, baik secara alat maupun bahan.

Tidak ada metode pengendalian reservoir leptospirosis, yang dilakukan di Kabupaten Tanah Laut, dikarenakan belum terdapat kasus dan kematian. Walaupun tidak dilaksanakan pengendalian namun Kabupaten Tanah Laut memiliki acuan atau pedoman Surveilans Entomologi Leptospirosis, Penyelidikan dan Penanggulangan KLB.

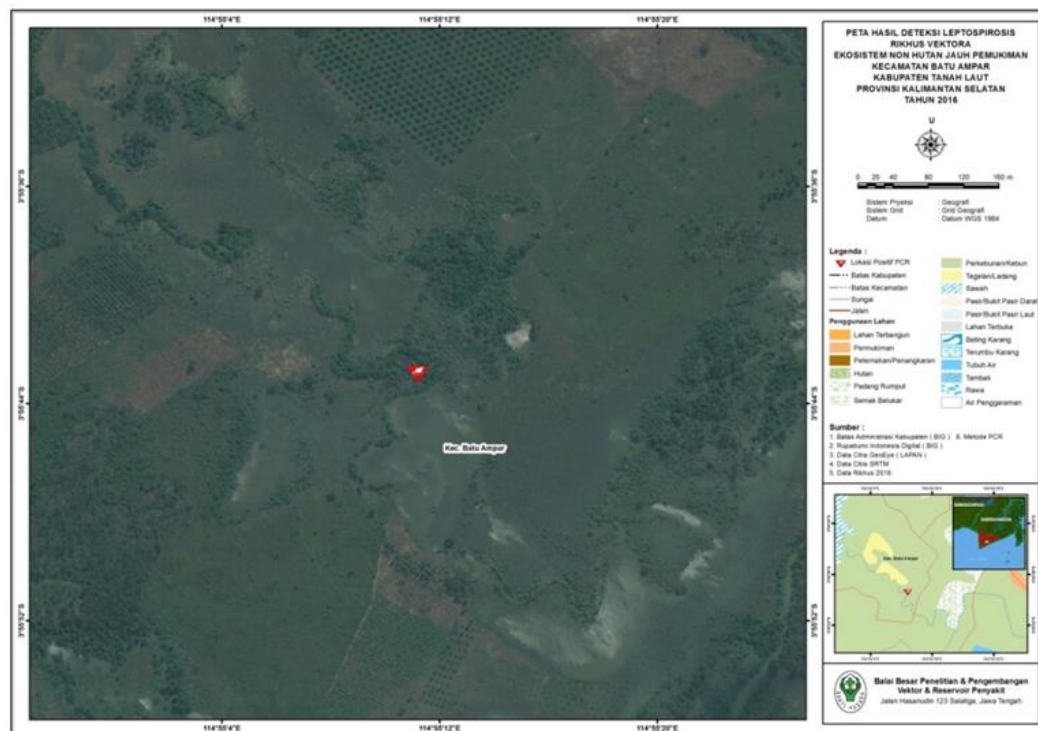
##### ii. Spesies Tikus Terkonfirmasi Reservoir Leptospirosis

Data pemeriksaan laboratorium mendapatkan satu hasil positif Leptospirosis pada satu individu *Rattus tanezumi* berdasarkan uji MAT maupun PCR. *R. tanezumi* terindikasi positif tersebut tertangkap di ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman (NHDP) yang berlokasi di desa Ambawang, Kecamatan Batu Ampar. Secara lebih lengkap, hasil konfirmasi reservoir Leptospirosis dapat dilihat pada tabel 5.29. berikut

Tabel 5. 29. Hasil Konfirmasi Reservoir Leptospirosis Berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

Ekosistem	Spesies	Hasil Pemeriksaan Leptospirosis	
		Jumlah Positif (n/N)	
		Uji MAT	Uji PCR
HDP	<i>Rattus tiomanicus</i>	0/3	0/3
	<i>Rattus tanezumi</i>	0/3	0/3
HJP	<i>Maxomys baeodon</i>	0/3	0/3
	<i>Maxomys surifer</i>	0/1	0/1
	<i>Maxomys whiteheadi</i>	0/1	0/1
	<i>Sundamys muelleri</i>	0/1	0/1
NHDP	<i>Rattus tanezumi</i>	0/6	0/6
NHJP	<i>Rattus tanezumi</i>	1/5	1/5
	<i>Maxomys surifer</i>	0/1	0/1
PDP	<i>Rattus tanezumi</i>	0/3	0/3
	<i>Rattus tiomanicus</i>	0/3	0/3
PJP	<i>Rattus tiomanicus</i>	0/6	0/6

Sebaran lokasi tikus positif Leptospirosis dapat dilihat pada Gambar 5.6. berikut :



Gambar 5. 6. Peta Hasil Deteksi Leptospirosis Ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman, Kecamatan Batu Ampar, Kabupaten Tanah Laut.



### 5.3.2. Kabupaten Kota Baru

#### 5.3.2.1. Distribusi Tikus

Koleksi tikus di Kabupaten Kota Baru diperoleh dari enam ekosistem berbeda yang mewakili daerah dekat dan jauh pemukiman. Keenam ekosistem tersebut tersebar di tiga wilayah kecamatan, yaitu: Kecamatan Kelumpang Hulu, Kelumpang Barat dan Kelumpang Selatan. Sejumlah 154 ekor tikus dari tiga genus dan sembilan spesies didapatkan selama pengumpulan data di lapangan. Sebaran spesies dan jumlah tikus tertangkap berdasarkan ekosistem di Kabupaten Kota Baru, Provinsi Kalimantan Selatan secara lengkap dapat dilihat pada tabel 5.32. berikut :

Tabel 5. 30. Hasil Pengumpulan tikus tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Kota Baru, Provinsi Kalimantan tahun 2016

Spesies	Ekosistem						Jumlah
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
<i>Leopoldamys sabanus</i>	2	0	0	0	0	0	2
<i>Maxomys baeodon</i>	0	3	0	0	0	2	5
<i>Maxomys rajah</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Maxomys surifer</i>	0	1	0	0	0	0	1
<i>Maxomys whiteheadii</i>	1	0	0	0	0	1	2
<i>Rattus argentiventer</i>	1	0	0	3	0	0	4
<i>Rattus exulans</i>	3	1	1	2	1	1	9
<i>Rattus tanezumi</i>	22	11	29	25	35	8	130
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>154</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 tikus yang diperoleh selama pengumpulan data di Kabupaten Kota Baru, beberapa jenis merupakan spesies yang umum dijumpai seperti *Rattus tanezumi*, *Rattus exulans*, dan *Rattus argentiventer*. Tikus dari genus *Rattus* pada umumnya mudah dijumpai di daerah pemukiman, sawah atau habitat yang masih sering adanya aktivitas manusia (bersifat kosmopolit). Selain itu juga terdapat tikus yang hanya dapat ditemui di kawasan hutan (jenis silvatic), yaitu: *Leopoldamys sabanus*, *Maxomys baeodon*, *Maxomys rajah*, dan *Maxomys surifer*.

Hasil pengumpulan tikus tertangkap di kabupaten Kota Baru berdasarkan ekosistem dan lokasi tertangkap secara lengkap dapat dilihat pada tabel 5.33. berikut:

Tabel 5.33. Hasil Pengumpulan Tikus Tertangkap Berdasarkan Ekosistem dan Lokasi Penangkapan di Wilayah Kabupaten Kota Baru, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

Ekosistem	Spesies	Jumlah Tertangkap	Lokasi Tertangkap
HDP	<i>Rattus tanezumi</i>	22	Hutan sekunder (4), Pemukiman/ rumah (16), Kebun (2)
	<i>Rattus exulans</i>	3	Hutan sekunder (3)
	<i>Rattus argentiventer</i>	1	Hutan sekunder (1)
	<i>Maxomys rajah</i>	1	Kebun (1)
	<i>Maxomys whiteheadii</i>	1	Hutan sekunder (1)
	<i>Leopoldamys sabanus</i>	2	Hutan sekunder (2)
HJP	<i>Rattus tanezumi</i>	11	Hutan sekunder (11)
	<i>Rattus exulans</i>	1	Hutan sekunder (1)
	<i>Maxomys surifer</i>	1	Hutan sekunder (1)
	<i>Maxomys baeodon</i>	3	Hutan sekunder (3)
NHDP	<i>Rattus tanezumi</i>	29	Pemukiman/ rumah (15), Sawah (8), Lain/ vegetasi tepi sungai (6)
	<i>Rattus exulans</i>	1	Pemukiman/ rumah (1)
NHJP	<i>Rattus tanezumi</i>	25	Perkebunan sawit (25)
	<i>Rattus exulans</i>	2	Perkebunan sawit (2)
	<i>Rattus argentiventer</i>	3	Perkebunan sawit (3)
PDP	<i>Rattus tanezumi</i>	35	Pemukiman/ rumah (22), Sawah (13)
	<i>Rattus exulans</i>	1	Sawah (1)
PJP	<i>Rattus tanezumi</i>	8	Hutan pantai (8)
	<i>Rattus exulans</i>	1	Hutan pantai (1)
	<i>Maxomys whiteheadii</i>	1	Hutan pantai (1)
	<i>Maxomys baeodon</i>	2	Hutan pantai (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

Terdapat tiga genus tikus yang tertangkap selama riset di lapangan yakni *Leopoldamys*, *Maxomys* dan *Rattus*. *Rattus tanezumi* merupakan jenis tikus yang paling banyak tertangkap dan paling sering dijumpai, karena ditemukan di semua ekosistem tempat pengambilan data. *Rattus tanezumi* memiliki dominansi 84,42% dan tertinggi daripada jenis tikus lainnya. Pada posisi kedua yakni *Rattus exulans* sebesar 5,84 %. Tikus dari genus *Rattus* merupakan tikus yang paling banyak dijumpai di kehidupan sehari-hari dengan habitat berupa pemukiman, sawah, perindustrian, aliran air/ got dan kebun/ perkebunan (bersifat kosmopolit).

Jumlah tikus banyak tertangkap di ekosistem Pantai Dekat Pemukiman, sedangkan jenis tikus terbanyak diperoleh di ekosistem Hutan Dekat Pemukiman.

### 5.3.2.2. Distribusi kelelawar

Koleksi kelelawar dilaksanakan di enam ekosistem yang tersebar di tiga wilayah kecamatan, yaitu: Kelumpang Hulu, Kelumpang Barat dan Kelumpang Selatan. Selama pelaksanaan riset, sebanyak 193 ekor kelelawar berhasil dikoleksi, terdiri atas 12 genus dan 21 spesies. Sebaran spesies dan jumlah kelelawar tertangkap berdasarkan ekosistem di Kabupaten Kota Baru, Provinsi Kalimantan Selatan secara lengkap dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Tabel 5.31. Distribusi kelelawar berdasarkan ekosistem di Kota Baru Provinsi Kalimantan Selatan

Spesies	Ekosistem						Jumlah
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
<i>Cynopterus brachyotis</i>	21	11	10	22	34	16	114
<i>Cynopterus horsfieldii</i>	2	0	0	0	0	0	2
<i>Cynopterus sphinx</i>	1	6	5	2	6	7	27
<i>Dyacopterus spadiceus</i>	0	0	0	0	0	2	2
<i>Emballonura monticola</i>	0	0	0	4	0	0	4
<i>Eonycteris major</i>	0	0	0	1	0	0	1
<i>Eonycteris spelaea</i>	0	7	8	0	0	1	16
<i>Hipposideros ater</i>	2	0	0	0	0	0	2
<i>Hipposideros cervinus</i>	1	0	3	0	0	0	4
<i>Hipposideros diadema</i>	1	1	0	0	0	0	2
<i>Hipposideros galeritus</i>	0	0	0	0	0	1	1
<i>Hipposideros larvatus</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Kerivoula intermedia</i>	0	1	0	0	0	0	1

Spesies	Ekosistem						Jumlah
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
<i>Kerivoula pellucida</i>	0	1	0	0	0	0	1
<i>Macroglossus minimus</i>	0	0	2	0	0	1	3
<i>Megaderma spasma</i>	0	1	1	0	3	0	5
<i>Murina suilla</i>	0	1	0	0	0	1	2
<i>Myotis muricola</i>	0	0	1	0	0	0	1
<i>Rhinolophus affinis</i>	1	1	0	0	0	0	2
<i>Rhinolophus pusillus</i>	0	0	0	1	0	0	1
<i>Saccolaimus saccolaimus</i>	0	0	0	0	0	1	1
<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>43</b>	<b>30</b>	<b>193</b>

Hasil penangkapan kelelawar di wilayah Kabupaten Kota Baru, Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2016 dijumpai 4 genus yaitu *Cynopterus*, *Eonycteris*, *Macroglossus* dan *Dyacopterus* yang termasuk anggota Subordo Megachiroptera dan 8 genus yaitu *Emballonura*, *Hipposideros*, *Kerivoula*, *Megaderma*, *Murina*, *Myotis*, *Rhinolophus* dan *Saccolaimus* termasuk anggota Subordo Microchiroptera. Distribusi kelelawar berdasarkan ekosistem dan lokasi tertangkap di Kabupaten Kota Baru secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.34. berikut ini :

Tabel 5. 32. Distribusi Kelelawar Berdasarkan Ekosistem dan Lokasi Tertangkap di Kabupaten Kota Baru Provinsi Kalimantan Selatan

Ekosistem	Spesies	Jumlah Tertangkap	Lokasi Tertangkap
HDP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	21	Hutan Sekunder (11) , Pekarangan (10)
	<i>Cynopterus horsfieldii</i>	2	Hutan Sekunder (2)
	<i>Cynopterus sphinx</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Hipposideros ater</i>	2	Hutan Sekunder (2)
	<i>Hipposideros cervinus</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Hipposideros diadema</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Hipposideros larvatus</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Rhinolophus affinis</i>	1	Hutan Sekunder (1)
HJP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	11	Hutan Sekunder (11)
	<i>Cynopterus sphinx</i>	6	Hutan Sekunder (6)

Ekosistem	Spesies	Jumlah Tertangkap	Lokasi Tertangkap
	<i>Eonycteris spelaea</i>	7	Hutan Sekunder (7)
	<i>Hipposideros diadema</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Kerivoula intermedia</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Kerivoula pellucida</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Megaderma spasma</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Murina suilla</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Rhinolophus affinis</i>	1	Hutan Sekunder (1)
NHDP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	10	Kebun (8), Pemukiman/ rumah (2)
	<i>Cynopterus sphinx</i>	5	Kebun (4), Pemukiman/ rumah (1)
	<i>Eonycteris spelaea</i>	8	Kebun (3), Pemukiman/ rumah (5)
	<i>Hipposideros cervinus</i>	3	Kebun (3)
	<i>Macroglossus minimus</i>	2	Kebun (2)
	<i>Megaderma spasma</i>	1	Kebun (1)
	<i>Myotis muricola</i>	1	Kebun (1)
NHJP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	22	Perkebunan (22)
	<i>Cynopterus sphinx</i>	2	Perkebunan (2)
	<i>Emballonura monticola</i>	4	Perkebunan (4)
	<i>Eonycteris major</i>	1	Perkebunan (1)
	<i>Rhinolophus pusillus</i>	1	Perkebunan (1)
PDP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	34	Pekarangan (34)
	<i>Cynopterus sphinx</i>	6	Pekarangan (6)
	<i>Megaderma spasma</i>	3	Pemukiman/ rumah (3)
PJP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	16	Hutan pantai (16)
	<i>Cynopterus sphinx</i>	7	Hutan pantai (7)
	<i>Dyacopterus spadiceus</i>	2	Hutan pantai (2)
	<i>Eonycteris spelaea</i>	1	Hutan pantai (1)
	<i>Hipposideros galeritus</i>	1	Hutan pantai (1)
	<i>Macroglossus minimus</i>	1	Hutan pantai (1)
	<i>Murina suilla</i>	1	Hutan pantai (1)
	<i>Saccolaimus saccolaimus</i>	1	Hutan pantai (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

Berdasarkan tipe habitat atau lokasi penangkapan kelelawar, jenis *Cynopterus brachyotis* yang dijumpai pada variasi habitat terluas yaitu berupa kebun, hutan sekunder, pekarangan dan tipe lainnya. Berdasarkan IUCN, *Cynopterus brachyotis* umum sekali ditemukan di banyak habitat di Indonesia.

### **5.3.2.3. Hasil Konfirmasi Reservoir Penyakit**

#### **a. Leptospirosis**

##### **i. Situasi leptospirosis di Kabupaten Kotabaru berdasarkan data sekunder**

Kasus leptospirosis terjadi di Kabupaten Kota Baru pada tahun 2014 (295 kasus) dan terdapat 1 kematian akibat leptospirosis. Kasus terjadi di bulan maret hingga agustus. Kasus tertinggi di bulan maret. Sedangkan kematian terjadi di bulan juni. Banyaknya jumlah kasus leptospirosis yang terjadi di Kabupaten Kotabaru, berdasarkan hasil analisa gejala klinis dan hasil pemeriksaan RDT positif leptospirosis pada tanggal 20 agustus 2014 oleh tim subdit pengendalian zoonosis direktorat PPBB Ditjen P2L menyatakan bahwa telah terjadi kejadian luar biasa (KLB) leptospirosis. Dari hasil *outbreak investigation* terhadap pemeriksaan ginjal dan urin tikus menunjukkan bahwa urin dan ginjal tersebut membawa bakteri *leptospira*.

Kemampuan Laboratorium RSUD di Kabupaten Kotabaru untuk pemeriksaan Leptospirosis belum ada/ belum mampu. pemeriksaan kasus Leptospirosis secara klinis dan hasil pemeriksaan RDT positif selama ini dilakukan oleh tim Subdit pengendalian zoonosis Direktorat PPBB Ditjen PP-PL Kementerian Kesehatan RI didampingi tim BBTKL Banjarbaru.

Terjadinya KLB Leptospirosis yang terjadi pertama kali di Provinsi Kalimantan Selatan mendapatkan perhatian publik, Penanggulangan KLB yang sudah dilakukan adalah diantaranya memberikan pengobatan berupa obat antibiotik, meningkatkan penanganan dan konsultasi dengan tim survailens dan Tim pengendalian penyakit Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan untuk pengamatan penyakit, pengadaan antibiotik dan pengadaan RDT Leptospirosis. Sedangkan untuk pengendalian reservoir Leptospirosis yaitu dengan pemasangan perangkap tikus di rumah warga dan lingkungan pada tahun 2014 dan 2015

bekerjasama dengan BBTKL Banjarbaru, serta pemberian racun tikus di rumah warga dan lingkungan pada tahun 2014 yang bekerjasama dengan Dinas Pertanian.

ii. Spesies tikus terkonfirmasi reservoir leptospirosis

Hasil pemeriksaan menunjukkan *Rattus exulans*, *Rattus tanezumi* dan *Leopoldamys sabanus* yang teridentifikasi sebagai reservoir leptospirosis. Hasil konfirmasi spesies tikus reservoir penyakit di kabupaten ini dapat dilihat pada Tabel 5.35. berikut :

Tabel 5. 33. Hasil Konfirmasi Reservoir Leptospirosis Berdasarkan Ekosistem Di Wilayah Kabupaten Kota Baru, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

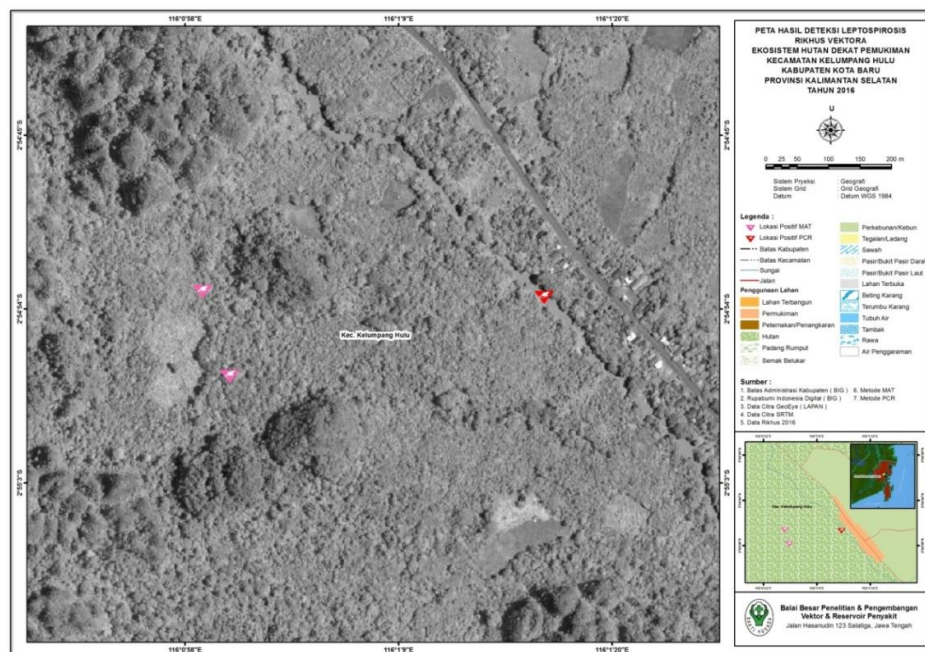
Ekosistem	Nama Spesies	Hasil Pemeriksaan Leptospirosis	
		Jumlah Positif (n/N)*	
		Uji MAT	Uji PCR
HDP	<i>Leopoldamys sabanus</i>	2/2	0/2
	<i>Rattus tanezumi</i>	0/2	0/2
	<i>Rattus exulans</i>	0/2	1/2
HJP	<i>Maxomys baeodon</i>	0/3	0/3
	<i>Rattus exulans</i>	0/1	0/1
	<i>Rattus tanezumi</i>	0/2	0/2
NHDP	<i>Rattus argentiventer</i>	0/1	0/1
	<i>Rattus tanezumi</i>	1/5	1/5
NHJP	<i>Rattus argentiventer</i>	0/1	0/1
	<i>Rattus tanezumi</i>	1/5	0/5
PDP	<i>Rattus exulans</i>	0/1	0/1
	<i>Rattus tanezumi</i>	0/5	1/5
PJP	<i>Rattus tanezumi</i>	0/6	0/6

**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

Hasil uji leptospirosis menunjukkan spesies *Leopoldamys sabanus* positif MAT dan *Rattus exulans* positif pada hasil uji PCR di ekosistem Hutan Dekat Pemukiman (HDP) Kecamatan Kelumpang Hulu, sedangkan pada ekosistem Non

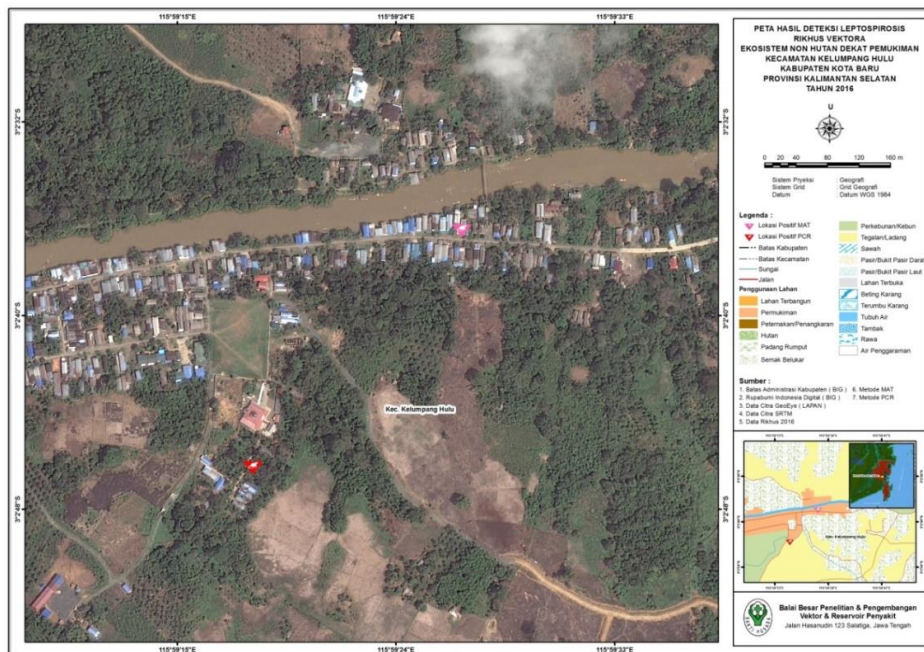
Hutan Dekat Pemukiman (NHDP), Non Hutan Jauh Pemukiman (NHJP) dan Pantai Dekat Pemukiman (PDP) terdapat hasil positif uji MAT dan uji PCR pada tikus *Rattus tanezumi*.

Peta hasil deteksi MAT dan PCR Leptospirosis tikus masing –masing ekosistem dapat dilihat pada Gambar 5.9. s.d 5.12. berikut:

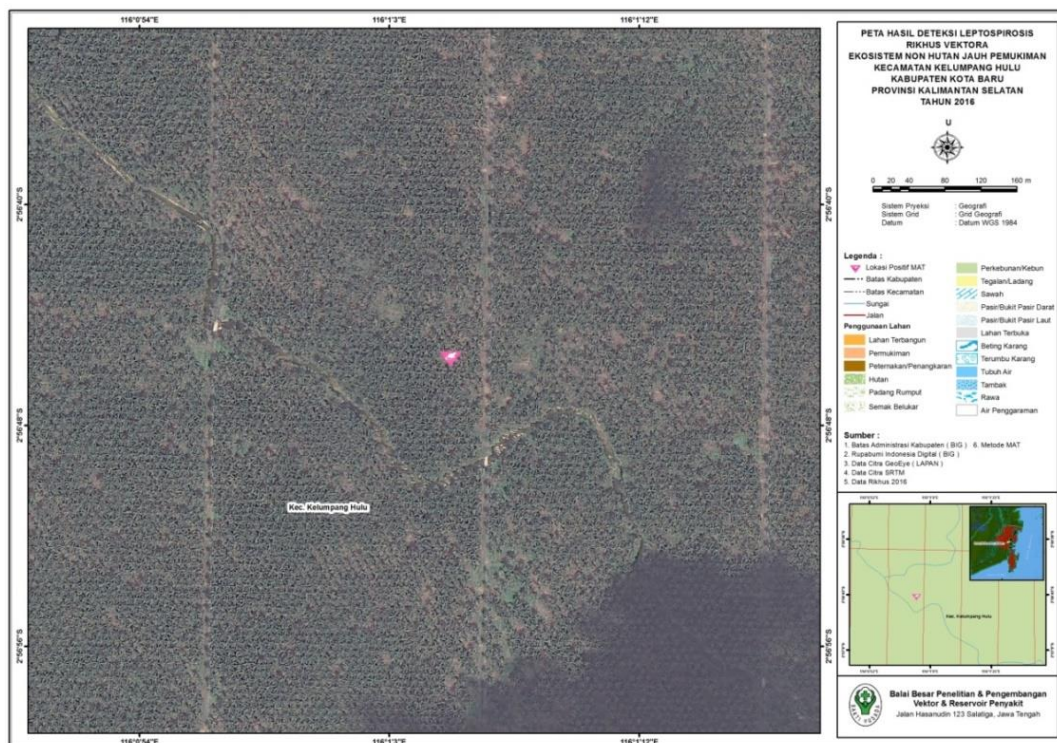


Gambar 5. 7 Peta Hasil Deteksi MAT dan PCR Leptospirosis Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Kelumpang Hulu Kabupaten Kota Baru Provinsi Kalimantan Selatan 2016

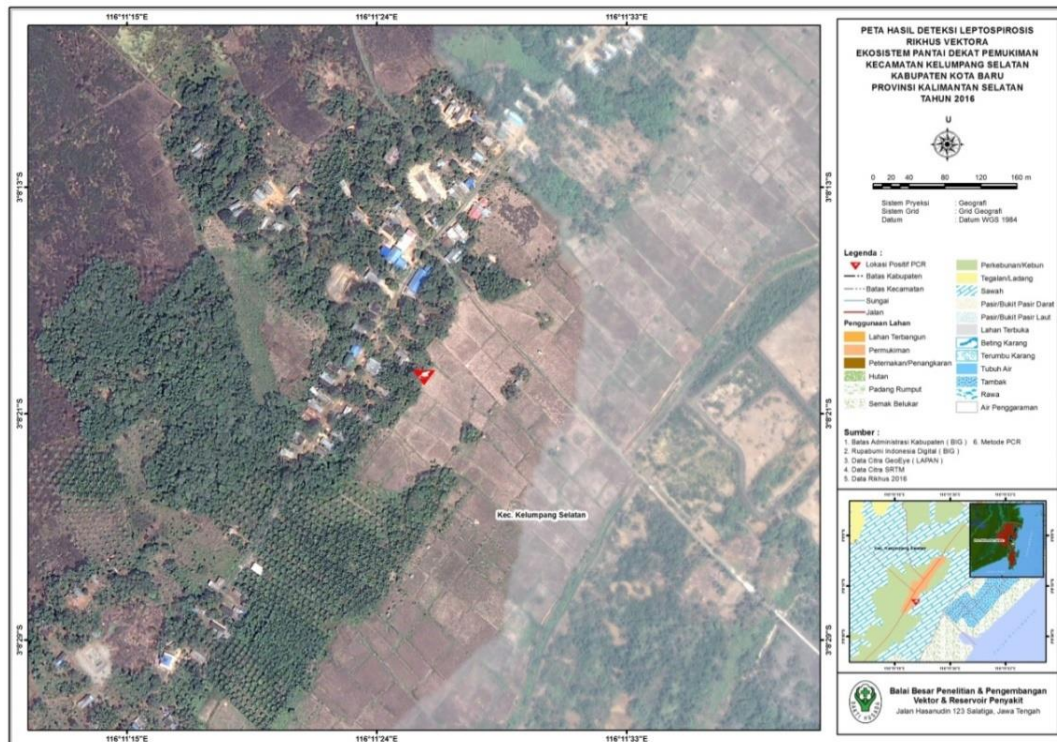




Gambar 5. 8 Peta Hasil Deteksi MAT dan PCR Leptospirosis Ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Kelumpang Hulu Kabupaten Kota Baru Provinsi Kalimantan Selatan 2016



Gambar 5. 9. Peta Hasil Deteksi MAT Leptospirosis Ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Kelumpang Hulu Kabupaten Kota Baru Provinsi Kalimantan Selatan 2016



Gambar 5. 10. Peta Hasil Deteksi PCR Leptospirosis Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Kelumpang Selatan Kabupaten Kota Baru Provinsi Kalimantan Selatan 2016

## b. Hantavirus

### i. Situasi Hantavirus di Kabupaten Kotabaru berdasarkan data sekunder

Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kotabaru tahun 2014 dan 2015 tidak ditemukan adanya kasus atau pun kematian akibat dari penyakit Hantavirus. Kemampuan laboratorium RSUD maupun puskesmas tempat penelitian, belum mampu memeriksa hantavirus baik secara alat maupun bahan. Tidak ditemukannya kasus di Kabupaten Kotabaru mengakibatkan tidak adanya program pengendalian yang dilakukan.

### ii. Spesies tikus terkonfirmasi reservoir Hantavirus

Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan bahwa jenis tikus yang positif Hantavirus adalah *Rattus tanezumi*. Sebelumnya, spesies ini

belum pernah dilaporkan sebagai reservoir *Hantavirus* di Kabupaten Kota Baru. Secara lebih lengkap, hasil deteksi reservoir *Hantavirus* dapat dilihat pada Tabel 5.36. berikut :

Tabel 5. 34. Hasil Konfirmasi reservoir *Hantavirus* Berdasarkan Ekosistem di wilayah Kabupaten Kota Baru, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

Ekosistem	Nama Spesies	Hasil Pemeriksaan <i>Hantavirus</i> Jumlah Positif (n/N)*	
		Uji Elisa	Uji PCR
HDP	<i>Leopoldamys sabanus</i>	0/2	-
	<i>Rattus tanezumi</i>	0/2	-
	<i>Rattus exulans</i>	0/2	-
HJP	<i>Rattus exulans</i>	0/1	-
	<i>Maxomys baeodon</i>	0/3	-
	<i>Rattus tanezumi</i>	0/2	-
NHDP	<i>Rattus tanezumi</i>	0/5	-
	<i>Rattus argentiventer</i>	0/1	-
NHJP	<i>Rattus tanezumi</i>	0/5	-
	<i>Rattus argentiventer</i>	0/1	-
PDP	<i>Rattus tanezumi</i>	0/5	-
	<i>Rattus exulans</i>	0/1	-
PJP	<i>Rattus tanezumi</i>	1/6	-

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

Dari keenam *Rattus tanezumi* di ekosistem Pantai Jauh Pemukiman (PJP) menunjukkan hasil positif satu individu.

#### c. Japanese encephalitis

##### i. Situasi Japanese Encephalitis (JE) di Kabupaten Kota Baru berdasarkan Uji Laboratorium

Hasil pemeriksaan laboratorium *Japanese encephalitis* pada serum kelelawar menunjukkan hasil negatif untuk semua sampel yang sudah diperiksa. Hasil uji tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.37. berikut:

Tabel 5. 35. Hasil Konfirmasi Reservoir Japanese Encephalitis (JE) berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

Ekosistem	Nama Spesies	Hasil Pemeriksaan <i>Japanese encephalitis</i>
		Jumlah Positif (n/N)* Uji PCR
HDP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	0/2
	<i>Hipposideros ater</i>	0/2
	<i>Hipposideros diadema</i>	0/1
	<i>Rhinolophus affinis</i>	0/1
HJP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	0/1
	<i>Cynopterus sphinx</i>	0/1
	<i>Kerivoula intermedia</i>	0/1
	<i>Megaderma spasma</i>	0/1
	<i>Murina suilla</i>	0/1
	<i>Rhinolophus affinis</i>	0/1
NHDP	<i>Cynopterus sphinx</i>	0/1
	<i>Eonycteris spelaea</i>	0/1
	<i>Hipposideros cervinus</i>	0/3
	<i>Megaderma spasma</i>	0/1
NHJP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	0/5
	<i>Rhinolophus pusillus</i>	0/1
PDP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	0/5
	<i>Cynopterus sphinx</i>	0/1
PJP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	0/4
	<i>Cynopterus sphinx</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

Sebanyak 10 jenis kelelawar yang sudah diperiksa pada tabel di atas menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan negatif. Sebelumnya tidak pernah ada laporan kasus kematian yang diakibatkan oleh virus *Japanese encephalitis* di Kabupaten Kota Baru.

c. Pes, Rabies, dan Virus Nipah

i. Situasi Rabies di Kabupaten Kotabaru berdasarkan data sekunder

Data mengenai kasus dan kematian akibat rabies di Kabupaten Kotabaru belum pernah dilaporkan baik di Dinas Kesehatan Kabupaten Kotabaru maupun di RSUD Kabupaten Kotabaru dari tahun 2014 sampai tahun 2015. Pada tahun 2014 dan 2015 terdapat kasus gigitan hewan penular rabies di beberapa puskesmas wilayah kerja Kabupaten Kotabaru. diketahui bahwa kasus gigitan hewan penular rabies dari tahun 2014 sampai 2015 mengalami peningkatan 75% yaitu dari 16 kasus gigitan menjadi 28 gigitan. Laboratorium RSUD Kabupaten Kotabaru dan puskesmas wilayah penelitian belum dapat mendiagnosis adanya rabies baik melalui pemeriksaan ELISA maupun Flourescent Antibodies Test (FAT).

ii. Situasi Pes di Kabupaten Kotabaru berdasarkan data sekunder

Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kotabaru tahun 2014 dan 2015 tidak ditemukan adanya kasus atau pun kematian akibat dari penyakit pes. Kemampuan laboratorium RSUD maupun puskesmas tempat penelitian, belum mampu memeriksa pes baik secara alat maupun bahan. Tidak ditemukannya kasus di Kabupaten Kotabaru mengakibatkan tidak adanya program pengendalian yang dilakukan.

iii. Situasi Virus Nipah di Kabupaten Kotabaru berdasarkan data sekunder

Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kotabaru tahun 2014 dan 2015 tidak ditemukan adanya kasus atau pun kematian akibat dari penyakit virus nipah. Kemampuan laboratorium RSUD maupun puskesmas tempat penelitian, belum mampu memeriksa virus nipah baik secara alat maupun bahan. Tidak ditemukannya kasus di Kabupaten Kotabaru mengakibatkan tidak adanya program pengendalian yang dilakukan.



### 5.3.3. Kabupaten Barito Kuala

#### 5.3.3.1. Distribusi Tikus

Koleksi tikus di Kabupaten Barito Kuala dilaksanakan di enam ekosistem yang tersebar di enam kecamatan, yaitu Kecamatan Marabahan, Kecamatan Bakumpai, Kecamatan Wanaraya, Kecamatan Anjir Pasar dan Kecamatan Tabunganen. Selama pelaksanaan riset di Kabupaten Barito Kuala ditemukan 68 individu tikus yang masuk ke dalam genus *Rattus*. Tiga spesies tikus tersebut teridentifikasi sebagai *Rattus exulans*, *Rattus tanezumi* dan *Rattus tiomanicus*. Sebaran spesies dan jumlah tikus tertangkap berdasarkan ekosistem di Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan dapat dilihat pada Tabel 5.38. berikut :

Tabel 5. 36. Distribusi tikus berdasarkan ekosistem di Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

Spesies	Ekosistem ( $\Sigma$ )						Jumlah
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
<i>Rattus exulans</i>	0	2	1	0	0	0	3
<i>Rattus tanezumi</i>	17	0	14	0	23	0	54
<i>Rattus tiomanicus</i>	0	5	0	0	0	6	11
<b>Jumlah</b>	17	7	15	0	23	6	68

**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

Sebagai perbandingan, distribusi individu tikus berdasarkan habitat ditemukannya disajikan pada Tabel 5.39. berikut :

Tabel 5. 37. Distribusi tikus berdasarkan habitat di Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan

Ekositem	Spesies	Jumlah Tertangkap	Lokasi Tertangkap
HDP	<i>Rattus tanezumi</i>	17	Hutan Sekunder (2), Pemukiman/rumah (13), Sawah (2)

Ekosistem	Spesies	Jumlah Tertangkap	Lokasi Tertangkap
HJP	<i>Rattus exulans</i>	2	Rawa-rawa (2)
	<i>Rattus tiomanicus</i>	5	Hutan Sekunder (3) , Rawa-rawa (2)
NHDP	<i>Rattus exulans</i>	1	Pemukiman/rumah (1)
	<i>Rattus tanezumi</i>	14	Pemukiman/rumah (11) , Pekarangan (3)
NHJP	-	-	-
PDP	<i>Rattus tanezumi</i>	23	Pemukiman/rumah (22) , Pekarangan (1)
PJP	<i>Rattus tiomanicus</i>	6	Sawah (6)

**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

### 5.3.3.2. Distribusi kelelawar

Koleksi kelelawar di Kabupaten Barito Kuala dilaksanakan di enam ekosistem yang tersebar di enam wilayah kecamatan, yaitu: Kecamatan Marabahan, Kecamatan Bakumpai, Kecamatan Wanaraya, Kecamatan Anjir Pasar dan Kecamatan Tabunganen. Sejumlah 116 ekor kelelawar dari 10 genus dan 10 spesies berhasil dikoleksi selama pelaksanaan riset. Sebaran spesies dan jumlah kelelawar tertangkap berdasarkan ekosistem di Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.40. berikut:

Tabel 5. 38. Hasil Pengumpulan Kelelawar Tertangkap berdasarkan Ekosistem di Wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

Spesies	Ekosistem						Jumlah
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
<i>Cynopterus brachyotis</i>	31	4	10	4	0	0	49
<i>Eonycteris spelaea</i>	4	0	0	1	0	2	7
<i>Kerivoula pellucida</i>	0	1	0	0	0	0	1
<i>Macroglossus minimus</i>	5	0	0	4	0	11	20
<i>Myotis muricola</i>	3	0	0	0	0	0	3
<i>Pteropus vampyrus</i>	0	0	0	0	0	1	1
<i>Rhinolophus trifolius</i>	0	1	0	0	0	0	1
<i>Saccolaimus saccolaimus</i>	0	1	1	0	2	0	4

Spesies	Ekosistem						Jumlah
	HDP	HJP	NHDP	NHJP	PDP	PJP	
<i>Scotophilus kuhlii</i>	0	0	19	0	0	0	19
<i>Taphozous longimanus</i>	0	0	5	0	5	1	11
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>7</b>	<b>35</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>116</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

Data kelelawar yang tertangkap berdasarkan ekosistem dan lokasi penangkapan di wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2016 dapat dilihat pada Tabel 5.41. berikut :

Tabel 5.39. Hasil Pengumpulan Kelewar Tertangkap Berdasarkan Ekosistem dan Lokasi Penangkapan Di Wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

Ekosistem	Spesies	Jumlah Tertangkap	Lokasi Tertangkap
HDP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	31	Pemukiman/rumah (31)
	<i>Eonycteris spelaea</i>	4	Pemukiman/rumah (4)
	<i>Macroglossus minimus</i>	5	Pemukiman/rumah (5)
	<i>Myotis muricola</i>	3	Pemukiman/rumah (3)
HJP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	4	Hutan Sekunder (4)
	<i>Kerivoula pellucida</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Rhinolophus trifolius</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Saccolaimus saccolaimus</i>	1	Hutan Sekunder (1)
NHDP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	10	Hutan Sekunder (2), Pekarangan (8)
	<i>Saccolaimus saccolaimus</i>	1	Hutan Sekunder (1)
	<i>Scotophilus kuhlii</i>	19	Pekarangan (19)
	<i>Taphozous longimanus</i>	5	Pekarangan (5)
NHJP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	4	Ladang (3), Lain (1)
	<i>Eonycteris spelaea</i>	1	Ladang (1)
	<i>Macroglossus minimus</i>	4	Ladang (4)
PDP	<i>Saccolaimus saccolaimus</i>	2	Pemukiman/rumah (1), Lain (1)



Ekositem	Spesies	Jumlah Tertangkap	Lokasi Tertangkap
PJP	<i>Taphozous longimanus</i>	5	Pemukiman/rumah (5)
	<i>Eonycteris spelaea</i>	2	Lain (2)
	<i>Macroglossus minimus</i>	11	Lain (11)
	<i>Pteropus vampyrus</i>	1	Hutan pantai (1)
	<i>Taphozous longimanus</i>	1	Lain (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

### 5.3.3.3. Hasil Konfirmasi Reservoir Penyakit

#### a. Leptospirosis

##### i. Situasi Leptospirosis di Kabupaten Barito Kuala berdasarkan data sekunder

Kasus Leptospirosis berdasarkan Informasi Dinas Kesehatan dan Puskesmas Pengambilan data untuk tahun 2014 dan 2015 di Kabupaten Barito Kuala tidak ada kasus maupun kematian akibat Leptospirosis.

Kabupaten Barito Kuala belum pernah melakukan pengendalian khusus untuk reservoir penyebab leptospirosis. Karena memang kasus leptospirosis tidak ada sehingga tidak ada pengendalian khusus untuk penyakit tersebut.

Kemampuan Pemeriksaan laboratorium di puskesmas dan RSUD Kabupaten Barito Kuala. Untuk mendeteksi kasus positif Leptospirosis belum tersedia atau belum mampu. Seperti MAT, RDT PCR atau yang lainnya.

##### ii. Spesies tikus terkonfirmasi reservoir Leptospirosis

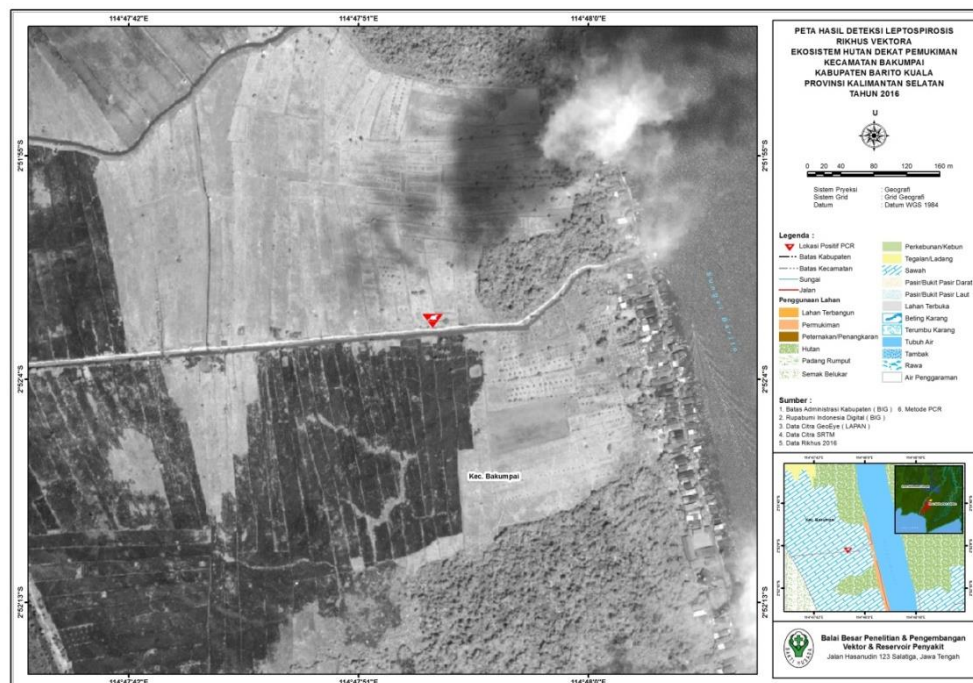
Semua jenis tikus yang ditemukan di Barito Kuala, yakni *Rattus exulans*, *Rattus tanezumi* dan *Rattus tiomanicus* teridentifikasi positif leptospirosis selama studi berlangsung. Identifikasi positif leptospirosis berdasarkan uji PCR, spesimen tikus yang teridentifikasi positif leptospirosis berasal dari ekosistem Hutan Dekat Pemukiman (HDP), Hutan Jauh Pemukiman (HJP) dan Pantai Jauh Pemukiman (PJP). Secara lebih lengkap, hasil konfirmasi reservoir leptospirosis dapat dilihat pada Tabel 5.42. berikut:

Tabel 5.40. Hasil Konfirmasi Reservoir Leptospirosis Berdasarkan Ekosistem Di Wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

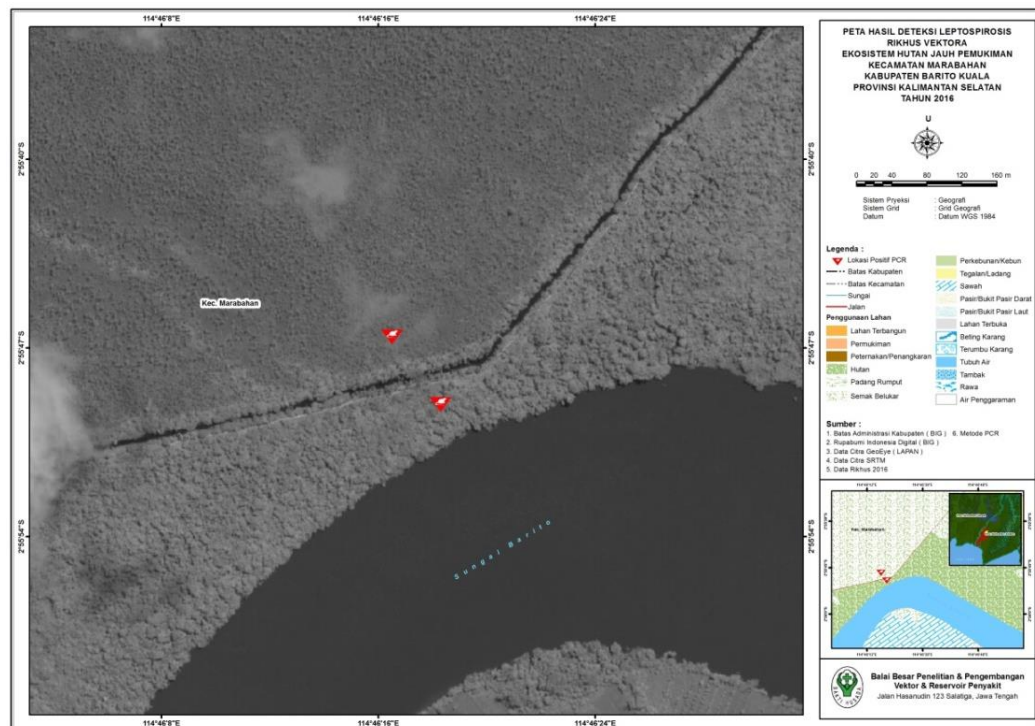
Ekosistem	Spesies	Hasil Pemeriksaan Leptospirosis Jumlah Positif (n/N)	
		Uji MAT	Uji PCR
HDP	<i>Rattus tanezumi</i>	0/6	1/6
HJP	<i>Rattus exulans</i>	0/2	1/2
	<i>Rattus tiomanicus</i>	0/4	1/4
NHDP	<i>Rattus tanezumi</i>	0/6	0/6
NHJP	-	-	-
PDP	<i>Rattus tanezumi</i>	0/6	0/6
PJP	<i>Rattus tiomanicus</i>	0/6	2/6

**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

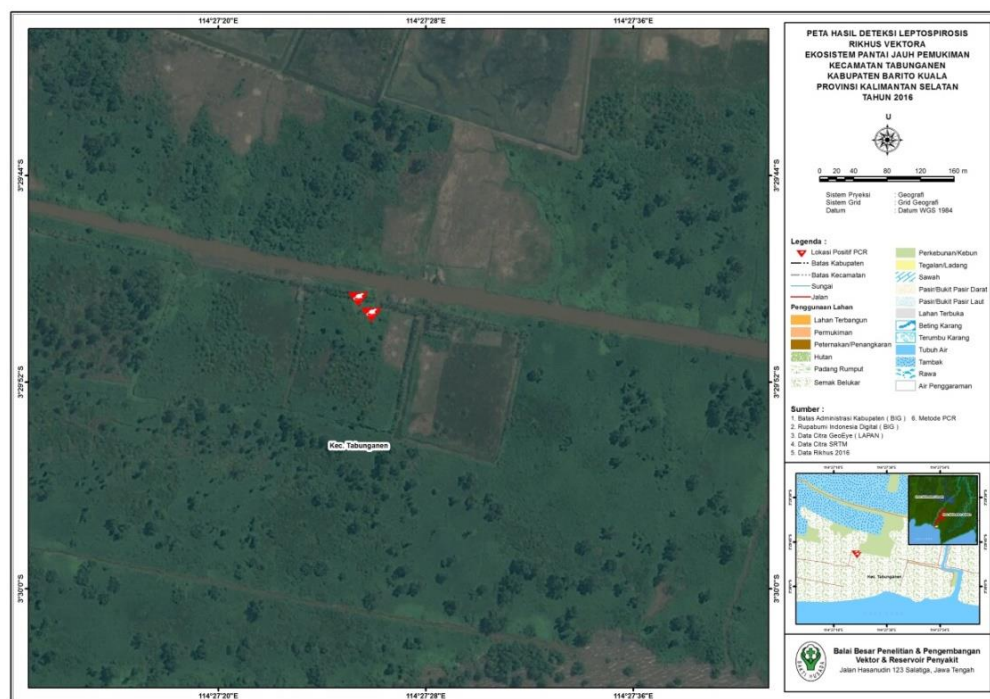
Peta hasil deteksi MAT dan PCR Leptospirosis tikus masing –masing ekosistem dapat dilihat pada Gambar 5.14. s.d 5.16. berikut:



Gambar 5. 11. Peta Hasil Deteksi PCR Leptospirosis Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bakumpai Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016



Gambar 5. 12 Peta Hasil Deteksi PCR Leptospiroosis Ekosistem Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Marabahan Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016



Gambar 5. 13 Peta Hasil Deteksi PCR Leptospiroosis Ekosistem Pantai Jauh Pemukiman Kecamatan Tabungnen Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016

## b. Hantavirus

### i. Situasi kasus Hanta Virus di Kabupaten Barito Kuala berdasarkan data sekunder

Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Barito Kuala tahun 2014 dan 2015 tidak ditemukan adanya kasus atau pun kematian akibat dari penyakit Hantavirus. Kemampuan laboratorium RSUD maupun puskesmas tempat penelitian, belum mampu memeriksa hantavirus baik secara alat maupun bahan. Tidak ditemukannya kasus di Kabupaten Barito Kuala mengakibatkan tidak adanya program pengendalian yang dilakukan.

### ii. Spesies Tikus Terkonfirmasi Reservoir Hantavirus

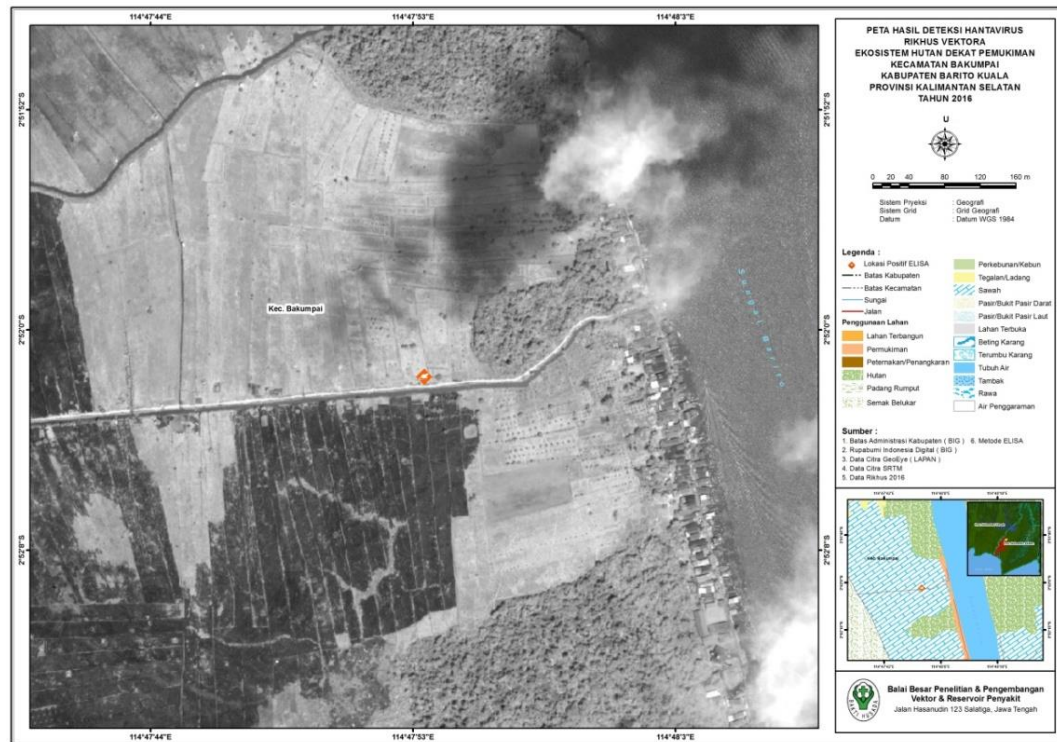
Berdasarkan hasil uji ELISA, spesies *Rattus tanezumi* dan *Rattus tiomanicus* teridentifikasi positif Hantavirus. Sebelumnya belum pernah ada data mengenai reservoir Hantavirus di Kab. Barito Kuala. Secara lebih lengkap, hasil konfirmasi reservoir Hantavirus dapat dilihat pada tabel 5.43.berikut:

Tabel 5. 41. Hasil Konfirmasi Reservoir Hantavirus Berdasarkan Ekosistem Di Wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

Ekosistem	Spesies	Hasil Pemeriksaan Hantavirus Jumlah Positif (n/N)	
		Uji ELISA	Uji PCR
HDP	<i>Rattus tanezumi</i>	1/6	-
HJP	<i>Rattus exulans</i>	0/2	-
	<i>Rattus tiomanicus</i>	1/4	-
NHDP	<i>Rattus tanezumi</i>	0/6	-
NHJP	-	-	-
PDP	<i>Rattus tanezumi</i>	1/6	-
PJP	<i>Rattus tiomanicus</i>	0/6	-

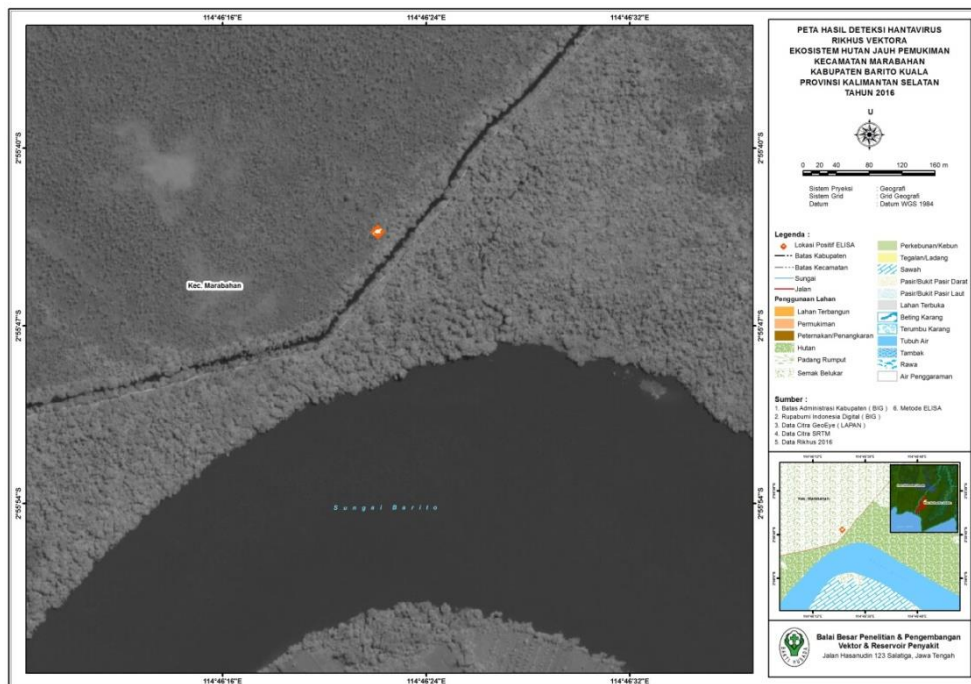
**Keterangan:** HDP = Hutan Dekat Pemukiman; HJP = Hutan Jauh Pemukiman; NHDP = Non-hutan Dekat Pemukiman; NHJP = Non-hutan Jauh Pemukiman; PDP = Pantai Dekat Pemukiman; PJP = Pantai Jauh Pemukiman

Peta hasil deteksi ELISA Hantavirus tikus masing-masing ekosistem dapat dilihat pada gambar 5.15. s.d 5.17. berikut:

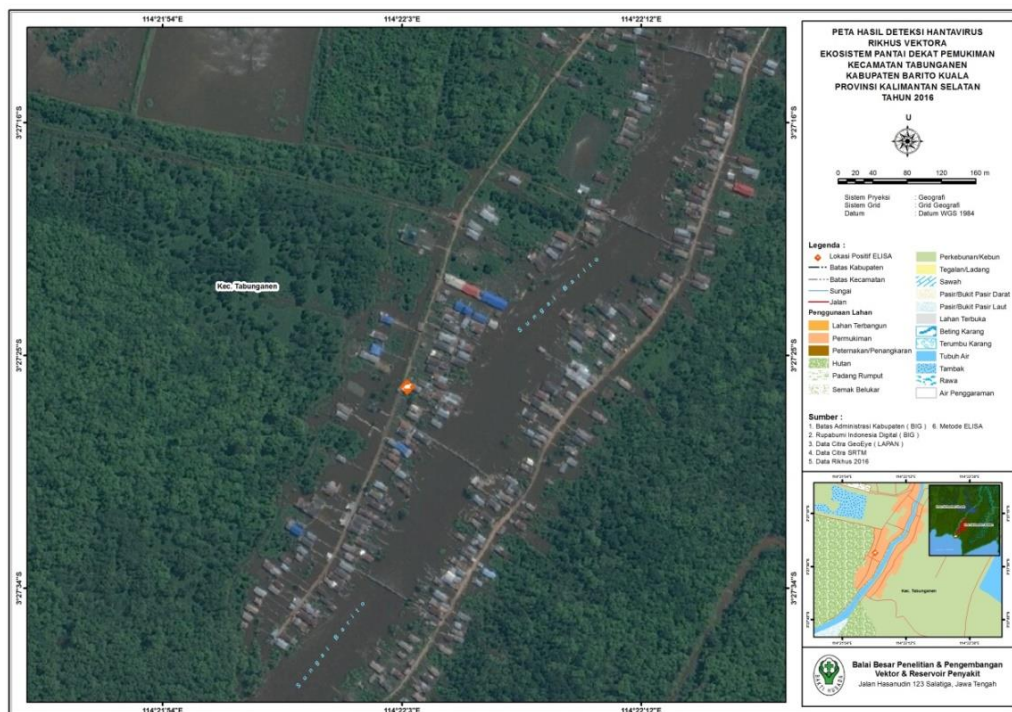


Gambar 5. 14 Peta Hasil Deteksi ELISA Hantavirus Ekosistem Hutan Dekat Pemukiman Kecamatan Bakumpai Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016





Gambar 5. 15 Peta Hasil Deteksi ELISA Hantavirus Ekosistem Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Marabahan Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016



Gambar 5. 16 Peta Hasil Deteksi ELISA Hantavirus Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Tabungane Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016

### c. Japanese Encephalitis Virus (JEV)

#### i. Situasi kasus JEV di Kabupaten Barito Kuala berdasarkan data sekunder

Distribusi kasus dan kematian rabies tahun 2014 dan tahun 2015 di Kabupaten Barito Kuala berdasarkan informasi Dinas Kesehatan dan puskesmas pengambilan data tidak ada. Kasus gigitan hewan penular rabies (GHPR) dari tahun 2014 ke 2015 mengalami penurunan yaitu dari 3 kasus gigitan menjadi 2 gigitan. Kasus gigitan hewan penular rabies (GHPR) ini terjadi di 2 puskesmas dari 5 puskesmas yang menjadi tempat penelitian. Hal itu bisa disebabkan karena penurunan kontak antara penduduk dengan Hewan Penular Rabies (Anjing) dan juga adanya penyuluhan tentang Rabies dan GHPR sehingga membuat penduduk mulai mewaspadaikan akan bahaya dari GHPR. Di kabupaten Barito Kuala mayoritas gigitan yang terjadi karena gigitan dari golongan anjing peliharaan.

#### iii. Spesies Kelelawar Terkonfirmasi Reservoir JEV

Berdasarkan hasil uji PCR, spesies *Cynopterus brachyotis*, *Rhinolophus trifoliatus*, *Macroglossus minimus* dan *Taphozous minimus* teridentifikasi positif JEV. Sebelumnya belum pernah ada data mengenai reservoir JEV di Kab. Barito Kuala. Secara lebih lengkap, hasil konfirmasi reservoir JEV dapat dilihat pada tabel 5.44. berikut:

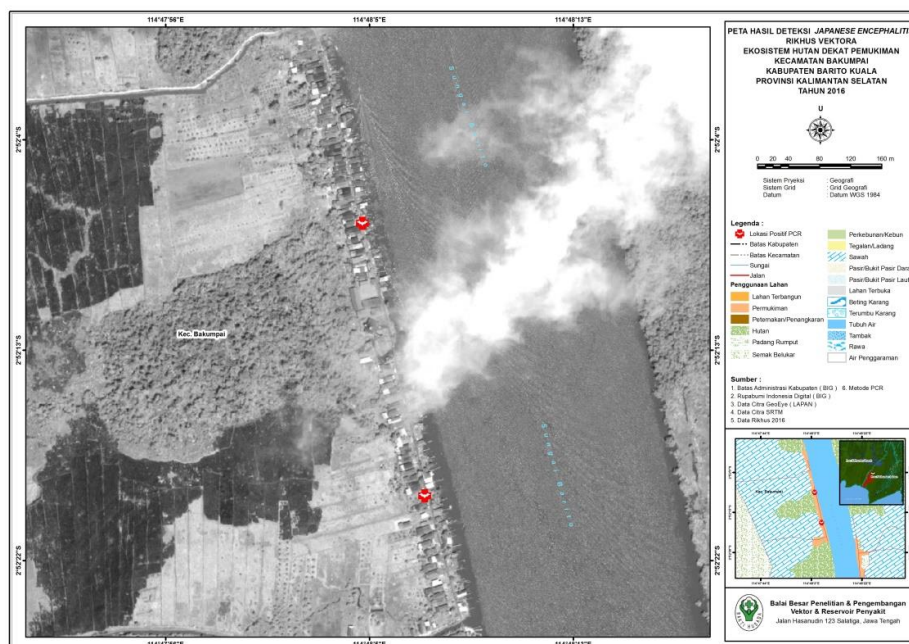
Tabel 5. 42. Hasil Konfirmasi Reservoir JEV Berdasarkan Ekosistem Di Wilayah Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2016

Ekosistem	Nama Spesies	Hasil Pemeriksaan JEV Jumlah Positif (n/N)*
		Uji PCR
HDP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	2/4
	<i>Eonycteris spelaea</i>	-
	<i>Macroglossus minimus</i>	-
	<i>Myotis muricola</i>	0/2
HJP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	2/3
	<i>Kerivoula pellucida</i>	0/1
	<i>Rhinolophus trifoliatus</i>	1/1

NHDP	<i>Saccolaimus saccolaimus</i>	0/1
	<i>Cynopterus brachyotis</i>	-
	<i>Saccolaimus saccolaimus</i>	-
	<i>Scotophilus kuhlii</i>	0/6
	<i>Taphozous longimanus</i>	-
NHJP	<i>Cynopterus brachyotis</i>	0/2
	<i>Eonycteris spelaea</i>	0/1
	<i>Macroglossus minimus</i>	2/3
PDP	<i>Saccolaimus saccolaimus</i>	0/2
	<i>Taphozous longimanus</i>	1/4
PJP	<i>Eonycteris spelaea</i>	-
	<i>Macroglossus minimus</i>	0/4
	<i>Pteropus vampyrus</i>	0/1
	<i>Taphozous longimanus</i>	0/1

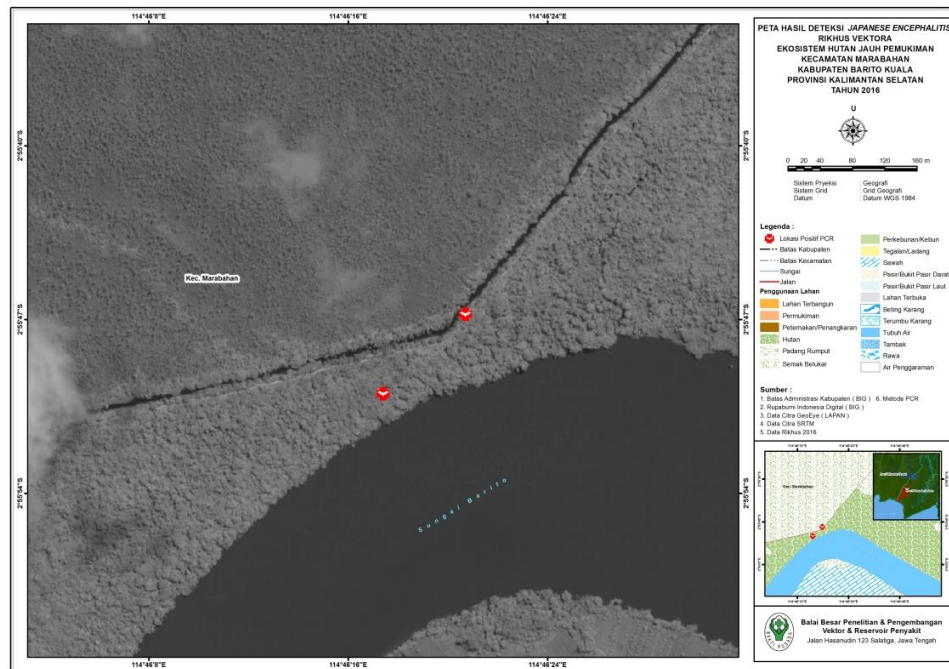
**Keterangan:** HDP = Hutan Dekat Pemukiman; HJP = Hutan Jauh Pemukiman; NHDP = Non-hutan Dekat Pemukiman; NHJP = Non-hutan Jauh Pemukiman; PDP = Pantai Dekat Pemukiman; PJP = Pantai Jauh Pemukiman

Peta hasil deteksi PCR Japanese Encephalitis (JEV) pada kelelawar masing-masing ekosistem dapat dilihat pada gambar 5.17. s.d 5.18. berikut:

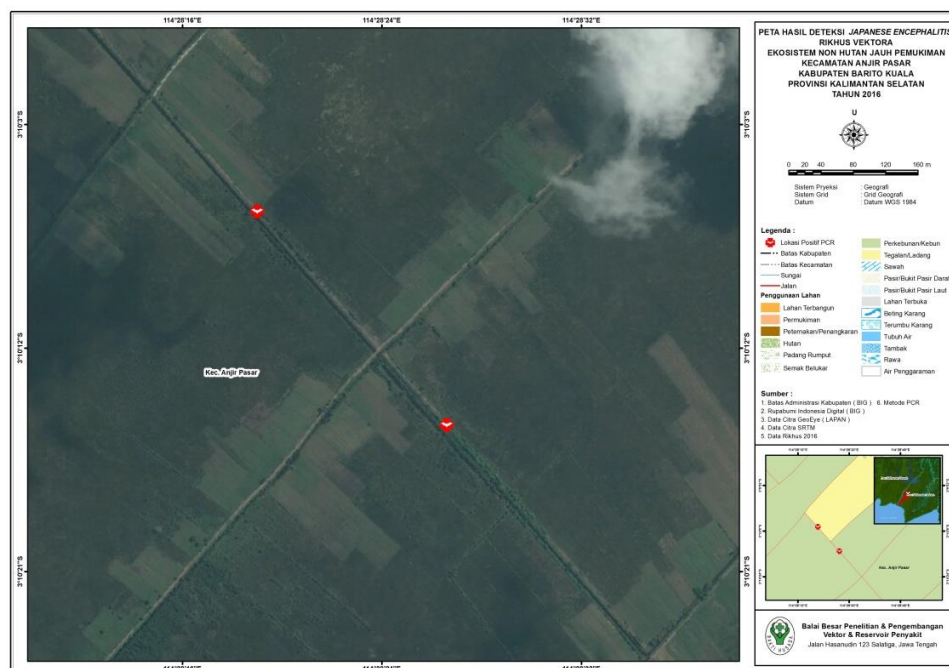


Gambar 5. 17. Peta Hasil Deteksi PCR Japanese Encephalitis Ekosistem Dekat Pemukiman Kecamatan Bakumpai Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016

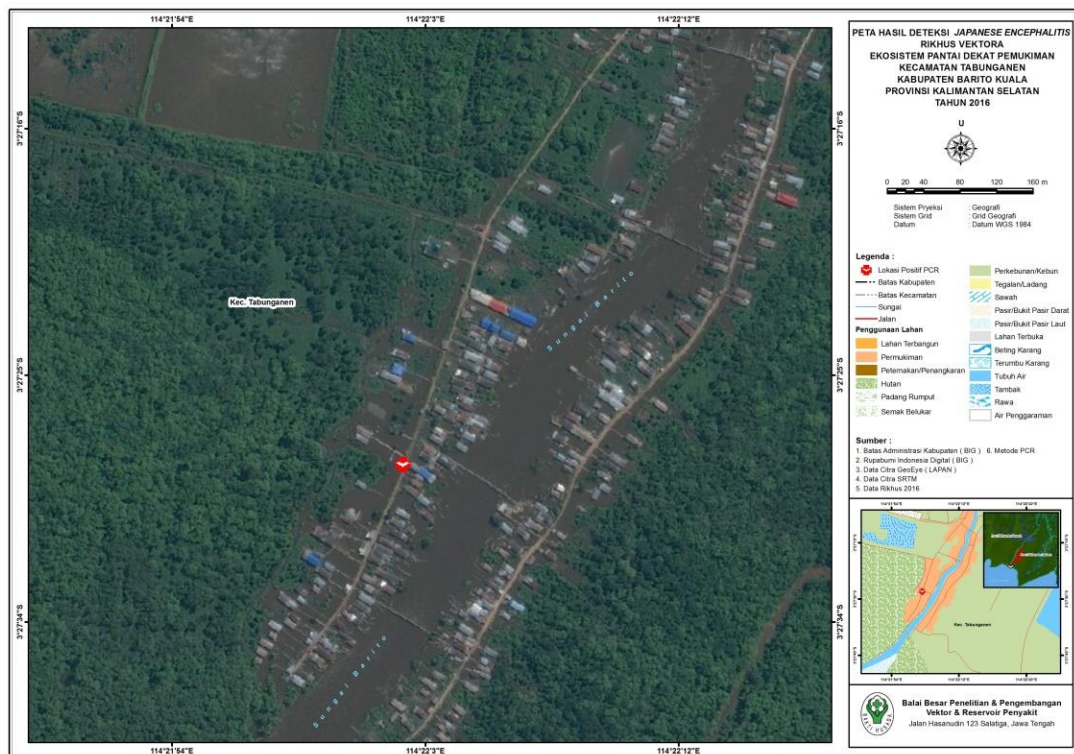




Gambar 5. 18. Peta Hasil Deteksi PCR Japanese Encephalitis Ekosistem Jauh Pemukiman Kecamatan Marabahan Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016.



Gambar 5. 19. Peta Hasil Deteksi PCR Japanese Encephalitis Ekosistem Non Hutan Jauh Pemukiman Kecamatan Anjir Pasar Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016



Gambar 5. 20. Peta Hasil Deteksi PCR Japanese Encephalitis Ekosistem Pantai Dekat Pemukiman Kecamatan Tabunganen Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan 2016

#### d. Pes, Rabies, dan Virus Nipah

##### i. Situasi Rabies di Kabupaten Kotabaru berdasarkan data sekunder

Distribusi kasus dan kematian rabies tahun 2014 dan tahun 2015 di Kabupaten Barito Kuala berdasarkan informasi Dinas Kesehatan dan puskesmas pengambilan data tidak ada. Kasus gigitan hewan penular rabies (GHPR) dari tahun 2014 ke 2015 mengalami penurunan yaitu dari 3 kasus gigitan menjadi 2 gigitan. Kasus gigitan hewan penular rabies (GHPR) ini terjadi di 2 puskesmas dari 5 puskesmas yang menjadi tempat penelitian. Hal itu bisa disebabkan karena penurunan kontak antara penduduk dengan Hewan Penular Rabies (Anjing) dan juga adanya penyuluhan tentang Rabies dan GHPR sehingga membuat penduduk mulai mewaspada akan bahaya dari

GHPR. Di kabupaten Barito Kuala mayoritas gigitan yang terjadi karena gigitan dari golongan anjing peliharaan.

ii. Situasi Pes di Kabupaten Kotabaru berdasarkan data sekunder

Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Barito Kuala tahun 2014 dan 2015 tidak ditemukan adanya kasus atau pun kematian akibat dari penyakit pes. Kemampuan laboratorium RSUD maupun puskesmas tempat penelitian, belum mampu memeriksa pes baik secara alat maupun bahan. Tidak ditemukannya kasus di Kabupaten Kotabaru mengakibatkan tidak adanya program pengendalian yang dilakukan.

iii. Situasi Virus Nipah di Kabupaten Kotabaru berdasarkan data sekunder

Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Barito Kuala tahun 2014 dan 2015 tidak ditemukan adanya kasus atau pun kematian akibat dari penyakit virus nipah. Kemampuan laboratorium RSUD maupun puskesmas tempat penelitian, belum mampu memeriksa virus nipah baik secara alat maupun bahan. Tidak ditemukannya kasus di Kabupaten Barito Kuala mengakibatkan tidak adanya program pengendalian yang dilakukan.

## VI. PEMBAHASAN

### 6.1. Fauna Nyamuk, Tikus Dan Kelelawar, Serta Potensi Penularan Penyakit Tular Vektor Di Kabupaten Tanah Laut

#### 6.1.1. Fauna Nyamuk

Berdasarkan hasil koleksi nyamuk di enam ekosistem di wilayah Kabupaten Tanah Laut, diperoleh nyamuk sebanyak 41 spesies. Spesies *Culex tritaeniorhynchus* ditemukan terdistribusi di seluruh tipe ekosistem yang diteliti dan merupakan spesies terbanyak kedua yang berhasil dikoleksi setelah *Culex quinquefasciatus*. Hal ini menunjukkan bahwa nyamuk tersebut mempunyai *range* habitat yang cukup luas, dari kawasan pantai sampai ke hutan yang jauh pemukiman. Sebagaimana dilaporkan oleh Ganefa (1995), *Culex tritaeniorhynchus* tersebut dilaporkan sebagai vektor JE di wilayah Kalimantan.

*Anopheles* merupakan genus yang jenisnya paling banyak ditemukan di Kabupaten Tanah Laut. Dilaporkan sebanyak 15 spesies *Anopheles* ditemukan pada survey ini. *Anopheles barbirostris* merupakan spesies yang ditemukan pada 5 wilayah ekosistem, yaitu HDP, NHDP, NHJP, PDP, dan PJP. Jika dilihat dari variasi spesies, *Culex* merupakan genus yang jenisnya paling banyak ditemukan di Kabupaten Tanah Laut setelah genus *Anopheles*. Namun dari segi jumlah hasil tangkapan, genus *Culex* merupakan terbanyak. Total 1.958 ekor nyamuk dari spesies *Culex* dilaporkan terdistribusi di 6 ekosistem yang diteliti. Beberapa spesies dari genus *Culex* hanya ditemukan pada tipe ekosistem tertentu, yaitu *Cx. fuscocephalus*, *Cx. hutchinsoni*, dan *Cx. mimulus* hanya ditemukan di tipe ekosistem HDP. *Cx. longicornis* dan *Cx. sinensis* pada ekosistem NHJP, Sedangkan *Cx. perplexus* dan *Cx. withei* hanya spesifik ditemukan di ekosistem PJP. Dari hasil studi ini juga diperoleh adanya laporan mengenai distribusi *Cx. withei* di Kabupaten Tanah Laut merupakan yang pertama kali dikarenakan spesies tersebut sebelumnya belum pernah dilaporkan pernah dikoleksi di kawasan Kalimantan Selatan. Selain *Culex tritaeniorhynchus* yang persebarannya merata di seluruh tipe ekosistem, spesies *Mansonia uniformis* juga ditemukan di 5

ekosistem, yaitu ekosistem HJP, HDP, NHJP, PDP, dan PJP. *Mansonia uniformis* pernah dilaporkan sebagai vektor filariasis di Kalimantan Selatan (P2PL, 2008).

*Aedes* merupakan genus yang cukup mendapatkan perhatian di dalam studi ini. Tercatat 8 spesies *Aedes* berhasil dikoleksi di 6 ekosistem di Kabupaten Tanah Laut, yaitu *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus*, *Ae. andamanensis*, *Ae. butleri*, *Ae. indonesiae*, *Ae. linetopennis*, *Ae. scanloni*, dan *Ae. Vexans*. Dua spesies *Aedes*, dilaporkan hanya ditemukan di ekosistem NHJP, yaitu *Ae. butleri* dan *Ae. Scanloni*. Sedangkan 2 spesies *Aedes*, yaitu *Ae. andamanensis* dan *Ae. indonesiae* hanya ditemukan di ekosistem PJP. *Ae. Scanloni* merupakan spesies baru dilaporkan pertama kali ditemukan di Kabupaten Tanah Laut. *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* merupakan spesies *Aedes* yang masih dominan di kawasan pemukiman.

Selain itu *Aedes*, *Anopheles*, *Culex*, dan *Mansonia*, beberapa genus juga ditemukan di Kabupaten Tanah Laut, meliputi *Coquillitidea*, *Malaya*, dan *Topomyia*. Namun demikian genus tersebut sampai saat ini belum dilaporkan sebagai penular penyakit di wilayah Kabupaten Tanah Laut.

Dari 41 spesies yang berhasil dikoleksi, enam spesies paling banyak ditemukan, yaitu berturut-turut *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorynchus*, *Ma. uniformis*, *Cx. sinensis*, *Ae. indonesiae*, dan *Ae. aegypti*. Keenam spesies tersebut merupakan spesies yang umum ditemukan dan sesuai dengan yang pernah didapatkan di Wilayah Kabupaten Tanah Laut. Dari keenam spesies tersebut *Ae. Aegypti* dikenal merupakan vektor utama demam berdarah di Kalimantan Selatan. Sedangkan *Ma. Uniformis* sebagai salah satu vektor Filariasis, dan *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorynchus*, serta *Cx. sinensis* belum pernah dilaporkan perannya dalam penularan penyakit di Kalimantan Selatan, khususnya di Kabupaten Tanah Laut.

Menurut Sukowati (1993) salah satu dampak yang ditimbulkan oleh keragaman nyamuk adalah jumlah spesies vektor menjadi banyak dan perannya sebagai vektor untuk tiap daerah penyebaran berbeda-beda pula. Untuk berpeluang menjadi vektor atau penular penyakit, ada empat aspek yang harus dipenuhi oleh nyamuk, yaitu aktifitas menggigit vektor terduga tinggi, dominasi

spesies besar, umur relatif panjang, dan telah dikonfirmasi sebagai vektor di daerah lain.

#### **6.1.2. Keberadaan *Anopheles* dan potensi penularan Malaria**

Distribusi kasus Malaria berdasarkan waktu di Kabupaten Tanah Laut pada tahun 2014 sebanyak 272 kasus dan pada tahun 2015 sebanyak 83 kasus. Kasus malaria mengalami perubahan tiap bulannya baik pada tahun 2014 maupun pada tahun 2015. Pada tahun 2014 kasus malaria tertinggi pada bulan Februari, sedangkan pada tahun 2015 tertinggi di bulan Januari. Tidak ada kematian akibat malaria di Kabupaten Tanah Laut di tahun 2014 dan 2015. Pada tahun 2014 terdapat 2 puskesmas dengan jumlah kasus malaria tertinggi sebanyak  $\geq 50$  kasus dan mengalami penurunan yang signifikan pada tahun 2015. Berdasarkan penelitian Badan Litbang Kementerian Kesehatan tahun 2013 dengan aspek yang diteliti manusia meliputi angka infeksi pada manusia, gejala klinis dan morfologi ditemukan 2 kasus positif plasmodium knowlesi 1 di Kabupaten Tanah Laut dan 1 di Kalimantan Tengah. (Sahat Ompusunggu, 2014)

Pada tahun 2015 *Annual Parasite Incidence* (API) mengalami penurunan daripada tahun 2014 yaitu dari 0,9 menjadi 0,3. Pada tahun 2014 jumlah desa HCI di Kabupaten Tanah Laut yaitu sebanyak 5,2% dengan jumlah desa tanpa kasus sebanyak 54,8% sedangkan pada tahun 2015 terdapat penurunan jumlah desa HCI yaitu hanya terdapat 1 desa (0,7%) dan desa MCI sebanyak 13 desa (4,4%), LCI sebanyak 25 desa dan desa tanpa kasus malaria sebanyak 91 desa.

Dari seluruh spesies yang ditemukan, 1 spesies *Anopheles* pernah dilaporkan sebagai vektor malaria di Kabupaten Tanah Laut (Ditjen P2PL, 2008), yaitu *An. letifer*. Spesies tersebut ditemukan tersebar di ekosistem non hutan jauh pemukiman. Dengan hasil tersebut, meskipun kasus malaria sudah sangat rendah, dengan API 0,3 %, dan hasil pemeriksaan patogen menunjukkan hasil negatif, namun seluruh ekosistem yang diteliti di Kabupaten Tanah Laut masih menunjukkan sebagai kawasan reseptif bagi penularan malaria.

Berdasarkan data P2PL (2008) tentang genus *Anopheles* yang menjadi

vektor malaria di Indonesia ada sebanyak 25 spesies, 10 spesies *Anopheles* diantaranya berhasil dikoleksi di wilayah Kabupaten Tanah Laut. Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium untuk mengetahui adanya *plasmodium* dalam tubuh nyamuk, khususnya *Anopheles* dan keterkaitannya sebagai vektor malaria di wilayah Kabupaten Tanah Laut secara nested-PCR menunjukkan bahwa spesies tersebut adalah 8 spesies tersebut negatif mengandung *plasmodium*. Sebaran spesies tersebut adalah spesies *An. barbirostris*, *An. separatus hunter*, *An. tessellatus*, dan *An. vagus* yang tersebar di wilayah ekosistem HDP. Spesies *An. nigerrimus* dan *An. peditaeniatus* tersebar di wilayah ekosistem PJP. Sedangkan *An. subpictus* tersebar di 2 wilayah ekosistem yaitu PDP dan PJP.

*An. letifer* dan *An. leucosphyrus* merupakan spesies yang terkonfirmasi sebagai vector malaria di wilayah Kalimantan (Ditjen P2PL, 2008). Berdasarkan hasil koleksi nyamuk di wilayah Kabupaten Tanah Laut, hanya spesies *An. letifer* yang berhasil dikoleksi. Spesies ini ditemukan pada ekosistem non hutan jauh pemukiman. Hasil penangkapan pertama *An. letifer* didapatkan melalui metode UOL pada pukul 18.00 hingga pukul 20.00, kemudian kembali didapatkan pada pukul 23.00 hingga pukul 04.00 dengan kepadatan pada pukul 00.00 hingga pukul 01.00 sebanyak 3 ekor.

Hasil penangkapan kedua *An. letifer* didapatkan melalui metode UOL pada pukul 18.00 hingga pukul 24.00, kemudian kembali didapatkan pada pukul 01.00 hingga pukul 02.00. berikutnya kembali didapatkan pukul 03.00 hingga pukul 04.00. Kepadatan hasil penangkapan kedua ini terjadi pada pukul 20.00 hingga pukul 21.00 sebanyak 8 ekor.

#### **6.1.3. Kepadatan *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus* dan potensi penularan DBD dan Chikungunya**

Jumlah kasus DBD yang dilaporkan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Tanah Laut pada tahun 2014 sebanyak 98 kasus sedangkan pada tahun 2015, mengalami kenaikan sebanyak 373 kasus dengan jumlah kematian 3 orang. Ada kenaikan jumlah kasus namun juga penurunan jumlah kasus di bulan Mei, Juni, Juli, Agustus, Oktober, dan November. Sedangkan lonjakan jumlah kasus terjadi

pada bulan Januari hingga April dan bulan September, Desember tahun 2015 dibandingkan tahun 2014. Terdapat kematian akibat DBD sebanyak 3 kasus kematian di tahun 2015. Kenaikan jumlah kasus dan kematian juga terjadi di setiap puskesmas pada tahun 2015. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Tanah Laut angka bebas jentik (ABJ) per puskesmas masih kurang dari 95% (tidak terdapat laporan ABJ Kabupaten), hal ini menjadi salah satu indikator naiknya jumlah kasus DBD. Berdasarkan peningkatan jumlah kasus DBD, dilakukan pelaksanaan tindakan *fogging focus* pada tahun 2015 sejumlah 98 kali, meningkat dari tahun 2014 dengan 8 kali *fogging focus*. Berdasarkan data dari 10 penyakit terbanyak di Kabupaten Tanah Laut tidak tercatat data kasus DBD.

Program pengendalian vektor DBD di Kabupaten Tanah Laut bergabung/terpadu dengan program pengendalian vektor chikungunya. Di puskesmas tempat penelitian tidak ditemukan adanya buku pedoman untuk acuan kebijakan pengendalian vektor chikungunya. Kasus maupun kematian akibat chikungunya tidak ditemukan di Kabupaten Tanah Laut, sehingga tidak ada laporan yang dibuat dan tidak ada data baik di Puskesmas tempat penelitian maupun Dinas Kesehatan Kabupaten Tanah Laut. Hanya terdapat kasus tersangka chikungunya berdasarkan pemeriksaan klinis dari dokter tanpa dilakukan pemeriksaan laboratorium. Kasus tersangka chikungunya tersebut pada tahun 2015 sebanyak 2 kasus yang tercatat di salah satu puskesmas wilayah penelitian. Tenaga laboratorium dan alat serta bahan untuk pemeriksaan chikungunya belum mampu dan tersedia di laboratorium setiap puskesmas maupun RSUD di Kabupaten Tanah Laut.

Hasil survei tempat perkembangbiakan potensial vektor DBD dan chikungunya pada 100 rumah adalah 50 rumah positif jentik *Aedes sp.*, dari 405 TPA yang diperiksa ada 71 yang positif jentik *Aedes sp.*, dengan jumlah jentik 1549 dan 297 pupa. Hasil penangkapan nyamuk dan survei jentik di wilayah Kecamatan Pelaihari di Kabupaten Tanah Laut menunjukkan potensi penularan DBD yang tinggi. Rendahnya ABJ (50%) yang terpantau saat dilakukan survei jentik menggambarkan perlunya peningkatan partisipasi aktif masyarakat dalam melakukan pemberantasan sarang nyamuk (PSN). Partisipasi masyarakat yang lemah dalam melakukan PSN akan makin meningkatkan populasi nyamuk *Ae.*



*aegypti*. Peningkatan populasi *Ae. aegypti* merupakan penunjang untuk terjadinya penularan DBD di lokasi setempat. Hasil konfirmasi spesies *Ae. aegypti* terduga vektor DBD pada spot survey ini menunjukkan hasil positif virus dengue.

Hasil pengamatan dilapangan menunjukkan bahwa rendahnya Angka Bebas Jentik karena didukung oleh banyaknya tempat-tempat penampungan air (TPA) yang tersedia di masyarakat yang dapat digunakan sebagai habitat berkembangbiakan *Ae. aegypti*. Hasil analisis jenis tempat perkembangbiakan menunjukkan bahwa jentik *Ae. aegypti* dominan pada bak mandi, ember, dan tempayan.

Berdasarkan hasil koleksi jentik, didapat bahwa nilai BI sebesar 71%, dan HI 50%. *Breteau Index* (BI) dan *House Index* (HI) pada umumnya digunakan untuk menentukan daerah prioritas pengendalian. Menurut Suroso, dkk, (2003) *Breteau Index* merupakan index yang paling baik, karena menunjukkan hubungan antara kontainer positip dengan jumlah rumah. *Breteau index* juga akan mendapatkan profil dan karakter habitat jentik dan sekaligus jumlah serta potensi macam kontainer, sehingga data tersebut dapat digunakan sebagai upaya mengarahkan pemberantasan atau eliminasi jentik.

Angka BI sebesar 71% membuat wilayah ini berada pada *density figure* 7. Menurut WHO 1994, suatu wilayah dengan BI = 2 atau kurang termasuk wilayah yang aman DBD, sedangkan untuk wilayah dengan BI = 5 atau lebih termasuk potensial (berisiko), suatu waktu disitu akan berisiko terjadi penularan DBD. Berdasarkan stratifikasi BI-nya, maka BI = 5-20 termasuk risiko rendah, BI =20-35 termasuk risiko sedang, sedangkan BI = 35-50 termasuk risiko tinggi. Dengan demikian wilayah ini merupakan wilayah yang berisiko tinggi dalam kejadian DBD dan Chikungunya. Dengan menggunakan *Density figure* (DI) dan House index (HI) menurut Brown (1977), potensi penularan dapat diprediksi. Hasil pemeriksaan jentik menunjukkan angka HI 50% sehingga tergolong dalam *density figure* 7. Hal ini berarti menunjukkan terjadinya penularan DBD yang efektif di wilayah Desa Pabahanan Kecamatan Pelaihari Kabupaten Tanah Laut.

#### 6.1.4. Potensi penularan Filariasis

Kabupaten Tanah Laut tidak terdapat laporan kasus filariasis, baik pada tahun 2014 maupun 2015, hanya terdapat 4 kasus lama dari pendatang di tahun 1999 dan 2004 sebanyak 4 kasus. Kasus lama tersebut telah diberi obat dan dilakukan perawatan oleh puskesmas setempat, adapun perbesaran terjadi pada bagian kaki. Berdasarkan data dari 10 penyakit terbanyak di Kabupaten Tanah Laut tidak tercatat data kasus Filariasis.

Alat dan bahan untuk pemeriksaan mikroskopis filariasis tersedia di Laboratorium puskesmas wilayah penelitian dan Laboratorium RSUD di Kabupaten Tanah Laut. Secara tenaga juga mampu mengerjakan pemeriksaan mikroskopis filariasis, hanya saja belum pernah ditemukan kasus di wilayah puskesmas tempat penelitian, hanya 1 puskesmas tempat penelitian yang tenaga laboratoriumnya belum mampu melaksanakan pemeriksaan mikroskopis filariasis, dikarenakan belum pernah dilatih. Untuk pemeriksaan filariasis secara PCR dan lainnya, belum mampu dilakukan di puskesmas tempat penelitian maupun RSUD di Kabupaten Tanah Laut.

Belum pernah dilakukan program untuk pengendalian vector filariasis secara khusus, baik dari Dinas Kesehatan Kabupaten Tanah Laut maupun puskesmas tempat penelitian. Untuk pengendalian vector filariasis biasanya secara tidak langsung dilakukan bersamaan dengan pengendalian vector malaria dan DBD. Pengendalian filariasis secara terpadu dilakukan berdasarkan acuan Mengenal Filariasis Tahun 2008, Petunjuk pelaksanaan Pemberantasan Penyakit Kaki Gajah di Puskesmas, Pedoman Integrasi Tahun 2007, dan Buku Rangkuman Pedoman Penyakit Kaki Gajah Untuk Petugas Kesehatan Tahun 2007.

Berdasarkan data P2PL (2008) tentang vektor Filariasis di wilayah Kalimantan Selatan ada sebanyak 7 spesies, 3 spesies diantaranya berhasil dikoleksi di wilayah Kabupaten Tanah Laut yaitu *An. barbirostris*, *Ma. uniformis*, *Ma. Annulifera*. Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium untuk konfirmasi vektor secara nested-PCR menunjukkan bahwa semua hasil pemeriksaan adalah negative. *Ma. Uniformis* merupakan spesies yang paling dominan, dengan persebaran terbanyak berada pada ekosistem PJP.

Pada ekosistem PJP, hasil penangkapan pertama melalui metode UOL didapatkan 134 ekor nyamuk. Spesies tertangkap mulai pukul 18.00 hingga pukul 05.00 dengan puncak kepadatan pukul 19.00 hingga pukul 20.00 sebanyak 22 ekor nyamuk. Hasil penangkapan kedua melalui metode UOL didapatkan 92 ekor nyamuk. Spesies tertangkap mulai pukul 18.00 hingga pukul 05.00 dengan puncak kepadatan pukul 02.00 hingga pukul 03.00 sebanyak 21 ekor nyamuk.

Meskipun tidak ditemukan adanya nyamuk yang terkonfirmasi positif mengandung cacing filaria, namun peran pemerintah daerah bersama-sama dengan masyarakat setempat didukung dengan sosialisasi secara berkesinambungan dan peningkatan tenaga kesehatan yang telah dilatih untuk mengidentifikasi dan menangani kasus filariasis diharapkan terus dilakukan guna mendukung kegiatan eliminasi filariasis di daerah tersebut.

#### **6.1.5. Sebaran Geografis dan Habitat Tikus**

Hasil tangkapan tikus menunjukkan keragaman sebaran pada komunitas tikus di kabupaten Tanah laut. Beberapa spesies menunjukkan sebaran yang relatif merata di semua daerah pengumpulan data, sementara beberapa spesies lainnya memiliki sebaran yang relatif terkonsentrasi. Salah satu spesies yang memiliki persebaran merata adalah *Rattus tanezumi*. Secara keseluruhan, *R. tanezumi* berhasil dikoleksi dari semua ekosistem, kecuali ekosistem Pantai Jauh Pemukiman. Sebaran global *R. tanezumi* mencakup India utara hingga ke Nepal, China dan Asia Tenggara (Muser & Carleton, 2005). Lebih jauh lagi, *R. tanezumi* juga tersebar di beragam tipe habitat mulai dari habitat pemukiman, pekarangan, perkebunan hingga hutan sekunder. Menurut Pimsai, Uraipon *et.al.*, (2014) dan Maharadatunkamsi (2011), *R. tanezumi* memiliki sebaran yang luas dan tipe habitat beragam, mulai dari hutan primer, hutan sekunder, hutan hujan tropis, pedesaan, perkebunan, gedung perkantoran, sampai dengan area pemukiman pada ketinggian 0-2000 mdpl.

Spesies dengan sebaran terbesar berikutnya adalah *Rattus tiomanicus*. Spesies ini berhasil dikoleksi dari ekosistem Pantai Dekat Pemukiman, Pantai

Jauh Pemukiman, Hutan Dekat Pemukiman dan Non Hutan Jauh Pemukiman. Secara global, sebaran *Rattus tiomanicus* tumpang tindih dengan *Rattus tanezumi*. Menurut Corbet and Hill (1992) sebaran global *R. tiomanicus* mencakup Thailand selatan, semenanjung Malaya hingga kepulauan Sunda besar, termasuk Kalimantan. Perbedaan sebaran *R. tiomanicus* dengan *R. tanezumi* di kabupaten Tanah laut kemungkinan berkaitan dengan keberadaan pemukiman manusia. Hal ini terlihat di ekosistem Pantai Dekat Pemukiman, di mana *R. tanezumi* cenderung dijumpai di dalam pemukiman dan pekarangan, sedangkan *R. tiomanicus* terbatas pada habitat lainnya (semak belukar). Hal yang serupa juga terlihat pada ekosistem Hutan Dekat Pemukiman. Menurut Corbet and Hill (1992) sebaran habitat *R. tiomanicus* mencakup semak belukar, pekarangan, perkebunan dan hutan sekunder. Lebih jauh lagi, *R. tiomanicus* adalah satu-satunya spesies tikus di kabupaten Tanah laut yang dijumpai di habitat hutan mangrove, seperti yang terlihat pada ekosistem Pantai Jauh Pemukiman di desa Tabanio, kecamatan Kurau. Hal ini kemungkinan salah satunya disebabkan oleh preferensi pakan *R. tiomanicus*. Menurut Lim (1966), Molluska yang banyak terdapat di hutan mangrove adalah salah satu pakan utama *R. tiomanicus*.

Sementara itu, enam spesies lainnya, yakni *Maxomys baeodon*, *Maxomys surifer*, *Maxomys whiteheadi*, *Rattus argentiventer* dan *Sundamys muelleri*, relatif menunjukkan sebaran yang terkonsentrasi. *M. surifer* dikoleksi dari dua ekosistem, yaitu Hutan Jauh Pemukiman dan Non Hutan Jauh Pemukiman. *M. surifer* dikoleksi dari beberapa tipe habitat, yaitu hutan primer, hutan sekunder dan perkebunan. Menurut Corbet and Hill (1992) *M. surifer* dapat ditemukan pada habitat hutan dan habitat lainnya yang masih berbatasan dengan hutan. *M. baeodon*, *M. whiteheadi*, dan *Sundamys muelleri* ditemukan di ekosistem Hutan Jauh Pemukiman. Tiga spesies tersebut memang memiliki distribusi habitat yang relatif serupa, yakni habitat tepian hutan, termasuk hutan sekunder dan perkebunan yang masih berbatasan dengan hutan primer (Corbet and Hill, 1992).

*Rattus argentiventer* hanya ditemukan di satu ekosistem dan satu tipe habitat, yakni pada habitat sawah di ekosistem Pantai Jauh Pemukiman. Hal ini merupakan fenomena yang unik dikarenakan sebaran global *Rattus argentiventer*

yang luas dan relatif ditemukan dalam jumlah melimpah. *R. argentiventer* tersebar luas di seluruh Asia tenggara termasuk kepulauan Sunda besar dan Kalimantan, bahkan telah terintroduksi di pulau-pulau lainnya di Nusantara (Corbet and Hill, 1992). Hal ini disebabkan tidak lain karena habitat ditemukannya spesies ini yang erat dengan keberadaan manusia, yakni sawah. Menurut Payne (2001), spesies tikus ini juga telah tersebar luas di seluruh areal pertanian padi di pulau Kalimantan. Fenomena ketiadaan *R. argentiventer* di kabupaten Tanah laut kemungkinan disebabkan telah lewatnya masa panen di sawah-sawah pada daerah pengambilan data. Perilaku *R. argentiventer* sangat dipengaruhi oleh ketersediaan pakan utamanya, yakni padi-padian (Harrison, 1976).

#### **6.1.6. Sebaran Geografis dan Habitat Kelelawar**

Sebagian besar (12 spesies) kelelawar di kabupaten Tanah laut cenderung menunjukkan pola persebaran yang terkonsentrasi. Pengecualian terdapat pada spesies *Cynopterus brachyotis* yang berhasil dikoleksi dari semua daerah ekosistem pengambilan data. Kelimpahan dan sebaran *C. brachyotis* disebabkan oleh sebaran global dan lokalnya yang luas dan mampu beradaptasi dengan baik pada hampir setiap habitat terrestrial (Maharadatunkamsi *et.al.* 2003, Fukuda *et.al.* 2009). Spesies ini paling banyak dijumpai di ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman. Pemasangan perangkap dilakukan di kawasan yang banyak mendapat intervensi manusia seperti kebun dan pekarangan. Intervensi manusia terhadap habitat (lahan perkebunan dan pertanian) ditengarai sebagai kondisi yang mendukung kehidupan kelelawar. Beberapa kelelawar pemakan buah dapat sekaligus memanfaatkan keberadaan hutan sekunder dan lahan pertanian di sekitarnya sebagai daya dukung kehidupannya (Maharadatunkamsi, 2011).

Sebaran terluas berikutnya ditempati oleh *Eonycteris spelaea* yang berhasil dikoleksi dari tiga ekosistem, yaitu Pantai Dekat Pemukiman, Non Hutan Dekat Pemukiman Dan Hutan Jauh Pemukiman. Berbeda halnya dengan *C.brachyotis*, spesies ini lebih sering dijumpai di ekosistem Hutan Jauh Pemukiman. Hal ini kemungkinan disebabkan karena lokasi dan kondisi topografi

ekosistem Hutan Jauh Pemukiman di kabupaten Tanah Laut yang merupakan pegunungan terjal dengan banyak ceruk dan tebing. *E. spelaea* diketahui memiliki *roosting site* di dalam ceruk-ceruk bebatuan dan gua-gua di daerah karst dan perbukitan (Corbet and Hill, 1992).

Sementara itu, 11 spesies lainnya cenderung menunjukkan pola sebaran yang terkonsentrasi dengan rata-rata hanya ditemukan di dua atau satu ekosistem saja. Meskipun begitu, beberapa spesies seperti *Taphozous longimanus* dan *Saccolaimus saccolaimus*, memiliki populasi yang melimpah secara lokal. Hal ini ditunjukkan oleh hasil tangkapan ke dua spesies yang hanya terkonsentrasi pada satu tipe habitat saja, yakni habitat pemukiman di ekosistem Pantai Dekat Pemukiman. Secara umum, kelelawar dari famili Emballonuridae seperti *Taphozous* dan *Saccolaimus* memang memiliki habitat di daerah pemukiman manusia (Suyanto, 2001).

#### **6.1.7. Spesies Tikus Terkonfirmasi Leptospirosis**

Di antara semua tikus yang dikoleksi dan diuji, satu individu *Rattus tanezumi* adalah satu-satunya spesies tikus yang positif sebagai reservoir leptospira dan hantavirus di Kabupaten Tanah Laut. Hal ini menunjukkan tingkat prevalensi leptospira dan hantavirus yang rendah dengan prosentase < 1% pada tikus-tikus di kabupaten Tanah Laut. Penelitian Loan et al. (2005) di Vietnam menunjukkan 24% dari total tikus yang terindikasi sebagai reservoir leptospira di Vietnam berasal dari *Rattus tanezumi*. Sementara catatan mengenai hantavirus di Indonesia juga terdeteksi di *R. tanezumi* (Plusynina et al, 2008).

Meskipun prevalensinya rendah, penemuan uji positif pada *R. tanezumi* perlu menjadi perhatian lebih dikarenakan ekologi spesies tersebut yang terkait erat dengan manusia. *R. tanezumi* adalah spesies tikus yang sangat adaptif, umum ditemukan di dalam dan di sekitar pemukiman manusia dan lahan-lahan pertanian ((Heaney & Malour, 2008). Hal ini didukung oleh catatan temuan *R. tanezumi* di kabupaten Tanah Laut yang terdapat di 7 dari 8 tipe habitat (87,5%) dan di 6 dari 7 tipe ekosistem (83,3%). Spesies ini juga memiliki sebaran geografi yang luas

meliputi Asia Selatan, Asia Timur, Asia Tenggara dan kepulauan Indonesia (Heaney & Malour, 2008).

Selain disebabkan oleh sebaran habitatnya yang cenderung dekat dengan manusia, potensi *R. tanezumi* sebagai reservoir leptospira juga menjadi lebih besar karena perilaku hidupnya. Di dalam pemukiman, *R. tanezumi* memiliki pola pergerakan yang cenderung arboreal, seperti di atas loteng, lemari pakaian, dan sela-sela rangka rumah (Suyanto, 2006). Lebih jauh lagi, *R. tanezumi* berpotensi menyebarkan penyakit saat mengunjungi sumber2 pakannya yang berupa makanan yang juga dimakan oleh manusia (Suyanto, 2006).

Mengacu pada posisi tertangkapnya individu *R. tanezumi* yang terindikasi positif di kabupaten Tanah Laut, potensi penularan kepada manusia relatif kecil. Hal ini dikarenakan, individu tikus tersebut menempati habitat yang jauh dari pemukiman manusia, yaitu perkebunan karet dan sawit. Potensi interaksi antar spesies juga relatif kecil karena tidak terdapat catatan mengenai perburuan untuk tujuan konsumsi atau pun pembasmian hama. Meskipun begitu, resiko penularan tetap dapat terjadi oleh aktivitas-aktivitas yang berpotensi terjadi kontak antara hewan dengan manusia, seperti sisa-sisa kotoran atau urin hewan yang masuk melalui luka. Menurut Peters (2006) transmisi hantavirus ke manusia terjadi melalui partikel aerosol dari limbah ekskresi tikus. Hal yang sama juga terjadi pada leptospira yang ditransmisikan oleh urin hewan atau oleh air dan tanah yang mengandung urin hewan (Slack, 2010).

## **6.2. Fauna Nyamuk, Tikus Dan Kelelawar, Serta Potensi Penularan Penyakit Tular Vektor Di Kabupaten Kotabaru**

### **6.2.1. Fauna Nyamuk**

Hasil penangkapan koleksi nyamuk di Kabupaten Kotabaru dilaksanakan di enam ekosistem yang tersebar di wilayah tiga kecamatan, yaitu: Kelumpang Hulu, Kelumpang Barat, dan Kelumpang Selatan. Sebanyak 6.640 ekor nyamuk dilaporkan tertangkap terdiri atas 7 genus dan 39 spesies, hal ini menunjukkan bahwa fauna nyamuk di Kabupaten Kotabaru cukup bervariasi. Dari 39 spesies

tersebut, empat spesies paling banyak ditemukan, yaitu berturut-turut *Cx. pseudovishnui*, *Cx. vishnui*, *Ae. lineatopenis*, dan *An. subpictus*. Keempat spesies tersebut merupakan spesies yang umum ditemukan dan sesuai dengan yang pernah didapatkan oleh O'Connor & Sopa (1981) di wilayah Kalimantan. Dari seluruh spesies yang berhasil dikoleksi, sebanyak 7 spesies merupakan nyamuk yang sebelumnya belum pernah teridentifikasi dan dilaporkan terdistribusi di wilayah ini. Spesies tersebut adalah *Ae. caecus*, *Ae. cancricomes*, *Ae. quasiferinus*, *Ae. vexans*, *An. crawfordii*, *Cx. whitei*, dan *Cx. hutchinsoni*.

Berdasarkan hasil koleksi nyamuk di enam ekosistem di wilayah Kabupaten Kotabaru, diperoleh nyamuk sebanyak 11 (sebelas) spesies *Anopheles*, yaitu : *An. barbirostris*, *An. barbumbrosus*, *An. crawfordi*, *An. leucosphyrus*, *An. minimus*, *An. nigerrimus*, *An. roperi*, *An. subpictus*, *An. Sundaicus*, *An. Tesselatus* dan *An. umbrosus* ditemukan terdistribusi di seluruh tipe ekosistem yang diteliti menunjukkan bahwa nyamuk tersebut mempunyai *range* habitat yang cukup luas, dari kawasan pantai sampai ke hutan yang jauh pemukiman. Sebagaimana dilaporkan oleh Ndoen, *et al.*, (2013), *Anopheles leucosphyrus* tersebut dilaporkan ditemukan di ekosistem HJP (Hutan Jauh dari Pemukiman) di wilayah Kabupaten Kotabaru. Spesies tersebut merupakan spesies yang penting dalam penularan malaria dan filariasis di wilayah Propinsi Kalimantan Selatan.

Selain *Anopheles leucosphyrus* beberapa *Anopheles* juga ditemukan di seluruh ekosistem, yaitu *An. barbirostris*, *An. barbumbrosus*, *An. crawfordi*, *An. minimus*, *An. nigerrimus*, *An. roperi*, *An. subpictus*, *An. Sundaicus*, *An. Tesselatus* dan *An. umbrosus*. Sedangkan *Anopheles leucosphyrus* hanya ditemukan di ekosistem HJP (Hutan Jauh Dari Pemukiman) *Anopheles leucosphyrus* pernah dilaporkan sebagai vektor malaria di Propinsi Kalimantan Selatan (P2M, 2008).

*Culex* merupakan genus yang jenisnya paling banyak ditemukan di Kabupaten Kotabaru. Total 11 (sebelas) spesies *Culex* dilaporkan terdistribusi di 6 ekosistem yang diteliti, meliputi : *Cx. bitaeniorhynchus*, *Cx. fragilis*, *Cx. fuscocephalus*, *Cx. gelidus*, *Cx. hutchinsoni*, *Cx. pseudovishnui*, *Cx. quinquefasciatus*, *Culex sp*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. vishnui* dan *Cx. whitei*.



Beberapa species, yaitu *Cx.whitei* hanya ditemukan di tipe ekosistem PDP (Pantai dekat dengan pemukiman) Sedangkan *Cx.fragilis* hanya spesifik ditemukan di ekosistem PDP (Pantai dekat dengan pemukiman) pada habitat perkebunan kelapa sawit.

Dari studi ini, ditemukan 7 spesies nyamuk yang belum pernah dilaporkan ada di Kalimantan, diantaranya yaitu *Ae. caecus*, *Ae. cancricomes*, *Ae. quasiferinus*, *Ae. vexans*, *An. crawfordii*, *Cx. whitei*, dan *Cx. hutchinsonii*. Spesies-spesies yang baru terlaporkan distribusinya di Indonesia ini menjadi catatan yang penting di masa yang akan datang terkait dengan ada tidaknya potensi ke tujuh spesies nyamuk tersebut sebagai vektor penular penyakit di Kabupaten Kotabaru. Laporan ini merupakan yang pertama kali dikarenakan spesies tersebut sebelumnya belum pernah dilaporkan pernah dikoleksi di kawasan Kalimantan (Connor & Sopa, 1982).

*Aedes* merupakan genus yang cukup mendapatkan perhatian di dalam studi ini. Tercatat 12 (duabelas) spesies *Aedes* berhasil dikoleksi di 6 ekosistem di Kabupaten Kotabaru, yaitu *Ae.aegypti*, *Ae.albopictus*, *Ae.alboscutellatus*, *Ae.andamanensis*, *Ae.butleri*, *Ae.caecus*, *Ae.cancricomes*, *Ae.lineatopennis*, *Ae.ostentatio*, *Ae.quasiferinus*, *Aedes sp* dan *Ae. Vexans*. Spesies *Aedes albopictus* ditemukan di semua ekosistem yang diteliti. Spesies *Aedes vexans* ditemukan di lima ekosistem, hanya diekosistem PJP saja tidak ditemukan spesies ini. Sedangkan 4 spesies *Ae. caecus*, *Ae. cancricomes*, *Ae. Quasiferinus* dan *Ae. vexans* baru dilaporkan pertama kali ditemukan di Kabupaten Kotabaru (Priyo, 2015). *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus* merupakan spesies *Aedes* yang masih dominan di kawasan pemukiman.

*Armigeres kuchingensis* merupakan spesies nyamuk yang hanya di temukan di ekosistem HJP (hutan jauh dari pemukiman). *Mansonia uniformis* merupakan spesies nyamuk yang di temukan di semua ekosistem. Selain itu, beberapa genus juga ditemukan di Kabupaten Kotabaru., meliputi *Tripteroides* dan *Coquillettidia*,. Namun demikian genus tersebut sampai saat ini belum dilaporkan sebagai penular penyakit di wilayah Kabupaten Kotabaru.

### 6.2.2. Keberadaan *Anopheles* dan potensi penularan Malaria

Dari seluruh spesies yang ditemukan, satu spesies *Anopheles* pernah dilaporkan sebagai vektor malaria di Kabupaten Kotabaru (Ditjen P2M, 1999), yaitu *Anopheles leucosphyrus*. Spesies tersebut ditemukan di ekosistem hutan jauh pemukiman. Berdasarkan Atmosoedjono, *et al.*, (1994), spesies tersebut ditemukan di beberapa habitat seperti tepi sungai dan mata air. Dengan hasil tersebut, meskipun kasus malaria sudah sangat rendah, dengan API < 1%, dan hasil pemeriksaan pathogen menunjukkan hasil negatif, namun seluruh ekosistem yang diteliti di Kabupaten Kotabaru masih menunjukkan sebagai kawasan reseptif bagi penularan malaria.

Di Kabupaten Kotabaru tidak pernah terjadi KLB akibat malaria, *Annual Parasite Incidence* (API) pada tahun 2014 cukup tinggi yaitu 3,60 dan mengalami penurunan nilai API pada tahun 2015 yaitu 0,87. Stratifikasi endemisitas desa berdasarkan nilai API tahun 2015 yaitu, terdapat desa dengan status HCI sebanyak 13 Desa, MCI sebanyak 14 desa dan LCI sebanyak 13 Desa dengan desa tanpa kasus malaria sebanyak 162 desa. Berdasarkan puskesmas tempat penelitian terdapat kasus malaria tertinggi yaitu sebanyak 108 kasus pada tahun 2014 dan pada tahun 2015 terjadi penurunan kasus menjadi 51 kasus (Dinkes Kab. Kotabaru tahun 2016).

Metode pengendalian vektor malaria yang telah dilaksanakan di Dinas Kesehatan Kotabaru meliputi: pembagian kelambu celup berinsektisida (LLIN) yang dibagikan pada puskesmas dengan stratifikasi API (HCI, MCI dan LCI). Pendistribusian kelambu meliputi ibu hamil, dan bayi. Selain pembagian kelambu di Kabupaten Kotabaru juga melakukan gerakan jum'at bersih yang dilakukan atas himbauan Bupati Kabupaten Kotabaru untuk pengendalian vector malaria dan DBD. Terdapat juga metode pengendalian vector malaria local spesifik yang digerakkan oleh tenaga puskesmas dan kesadaran warga setempat yaitu: melakukan gerakan menanam tanaman pengusir nyamuk seperti Serai, Lavender dan lain-lain yang dilakukan serentak di rumah-rumah warga, sekolah-sekolah dan instansi pemerintah selain itu juga dilakukan pengecatan bangunan dan rumah dengan warna terang (Dinkes Kab. Kotabaru 2016).

Untuk pengendalian vektor malaria lainnya seperti *Indoor Residual Spraying* (IRS) tidak dilakukan karena minimnya anggaran sehingga program tidak masuk dalam rencana penganggaran kegiatan. Begitu pula dengan kegiatan larvasidasi dan penebaran ikan pemakan jentik tidak dilakukan untuk salah satu program pengendalian vector di Kabupaten Kotabaru. Pengendalian vektor dilakukan berdasarkan acuan dari buku Pedoman Pengendalian Vektor Malaria Tahun 2014 (Dinkes Kab. Kotabaru 2016).

### **6.2.3. Kepadatan *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus* dan potensi penularan DBD dan Chikungunya**

Hasil penangkapan nyamuk dan survei jentik di wilayah kelurahan Sungai Kupang di Kabupaten Kotabaru menunjukkan potensi penularan DBD yang tinggi, dan Angka Bebas Jentik (ABJ) rata-rata seluruhnya berada dibawah nilai yang ditetapkan Program pengendalian Menurut WHO (1997). Rendahnya ABJ yang terpantau saat dilakukan survei jentik menggambarkan perlunya peningkatan partisipasi aktif masyarakat dalam melakukan pemberantasan sarang nyamuk (PSN). Partisipasi masyarakat yang lemah dalam melakukan PSN akan makin meningkatkan populasi nyamuk *Ae. aegypti*. Peningkatan populasi *Ae. aegypti* merupakan penunjang untuk terjadinya penularan DBD di lokasi setempat.

Hasil pengamatan dilapangan menunjukkan bahwa rendahnya Angka Bebas Jentik karena didukung oleh banyaknya tempat-tempat penampungan air (TPA) yang tersedia di masyarakat yang dapat digunakan sebagai habitat berkembangbiakan *Ae. aegypti*. Pada hasil penelitian survei jentik nyamuk menunjukkan kontainer yang terdapat jentik nyamuk adalah bak mandi, bak WC, drum, tempayan, ember, ban bekas, gelas/botol, kolam/ aquarium , tempat minum burung, dispenser, kulkas dan lainnya dengan prosentase tertinggi pada kolam/aquarium (14.99%), kulkas (14.87%), dan bak mandi (14.04%).

*Breteau Index* (BI) dan *House Index* (HI) pada umumnya digunakan untuk menentukan daerah prioritas pengendalian. Menurut Suroso, dkk, (2003) *Breteau Index* merupakan index yang paling baik, karena menunjukkan hubungan antara kontainer positif dengan jumlah rumah. *Breteau index* juga akan mendapatkan profil dan karakter habitat jentik dan sekaligus jumlah serta potensi macam

kontainer, sehingga data tersebut dapat digunakan sebagai upaya mengarahkan pemberantasan atau eliminasi jentik.

Menurut WHO 1994, suatu wilayah dengan BI = 2 atau kurang termasuk wilayah yang aman DBD, sedangkan untuk wilayah dengan BI = 5 atau lebih termasuk potensial (berisiko), suatu waktu disitu akan berisiko terjadi penularan DBD. Dengan demikian, kalau distratifikasikan berdasarkan BI-nya, maka BI = 5-20 termasuk risiko rendah, BI = 20-35 termasuk risiko sedang, sedangkan BI = 35-50 termasuk risiko tinggi. Dengan menggunakan *Density figure* (DI) dan House index (HI) menurut Brown (1977), potensi penularan dapat diprediksi. Menurut Brown, penularan DBD efektif terjadi apabila  $HI > 5$  dan  $DI > 3$ . (WHO, 1994). Hasil pemeriksaan sampel nyamuk yang positif mengandung virus dengue semakin mendukung bahwa daerah tersebut mempunyai potensi penularan DBD tinggi.

Patogen penyebab DD maupun DBD diketahui 4 serotipe virus dengue. *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* adalah vektor utama virus dengue. Brancroft dalam Hadi (2010) berhasil membuktikan bahwa *Aedes aegypti* adalah vektor penyakit dengue. Nyamuk *Ae.aegypti* dilaporkan berasal dari benua Afrika, merupakan spesies nyamuk liar dengan habitat di hutan dan terpisah dari pemukiman manusia dan pada perkembangan hidupnya, spesies tersebut beradaptasi dengan lingkungan peridomestik dan berkembangbiak di air dalam kontainer. Maraknya peristiwa perdagangan budak Afrika serta perang dunia II merupakan penyebab introduksi nyamuk ke benua Asia dan regional Asia Tenggara. Peningkatan sarana transportasi, kepadatan populasi manusia di kota, urbanisasi, serta penyebaran penampungan air minum, memicu domestikasi nyamuk spesies vektor DBD baik di wilayah perkotaan maupun pedesaan. Kondisi ini menyebabkan peningkatan kapasitas vektoral *Ae.aegypti* sebagai vektor DBD (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).

Berdasarkan data surveilans terpadu penyakit berbasis rumah sakit, dilaporkan sebanyak 17 pasien DBD dengan 1 kematian pada tahun 2014 pada pasien rawat inap di RSUD Kabupaten Kotabaru dan pada tahun 2015 dilaporkan sebanyak 76 kasus DBD dengan tidak ditemukan kematian. Sedangkan untuk pasien rawat jalan, dilaporkan sebanyak 5 kasus DBD pada tahun 2014 dan 11 kasus pada tahun 2015. Pemeriksaan demam berdarah dengue di Laboratorium RSUD Kabupaten Kotabaru dilakukan dengan pemeriksaan darah rutin dan *Rapid Diagnostic Test/RDT* (IgM, IgG dan NS-1), sedangkan pada puskesmas wilayah penelitian tidak tersedia RDT untuk diagnosis DBD, pemeriksaan hanya dilakukan dari gejala klinis seperti adanya bintik merah dan uji tornikuet. Uji trombosit dilakukan secara mikroskop menggunakan alat kamar hitung sehingga terkadang masih ada *error rate* yang tinggi. Akan tetapi, ada satu puskesmas yang melakukan pemeriksaan darah rutin untuk DBD dengan menggunakan alat yang cukup canggih untuk melakukan pemeriksaan darah lengkap seperti trombosit, hematocrit, hemoglobin, leukosit dan lain-lain (Dinkes Kab. Kotabaru 2016).

Berdasarkan Laporan bulanan kasus dan kematian DBD Dinas Kesehatan Kabupaten Kotabaru pada tahun 2015 terjadi kenaikan jumlah kasus. Jika dibandingkan dengan data jumlah kasus di tahun 2014, yaitu dari 40 kasus menjadi 104 kasus di tahun 2015. Akan tetapi terjadi penurunan jumlah kematian di tahun 2015, yaitu dari 3 kematian di tahun 2014 menjadi 1 kematian di tahun 2015. Data stratifikasi endemisitas DBD dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kotabaru tahun 2015 terdapat 158 desa termasuk dalam desa bebas DBD (tidak pernah ada penderita DBD dalam kurun waktu 2 atau 3 tahun terakhir), desa potensial sebanyak 19, desa sporadic sebanyak 8 desa dan 17 desa termasuk dalam desa endemis DBD (Dinkes Kab. Kotabaru 2016).

Metode pengendalian vektor DBD di Kabupaten Kotabaru dilakukan dengan pemantauan jentik vektor (jumantik), aplikasi larvasida dan *fogging focus* serta 3M plus. Berdasarkan hasil pemantauan jentik vektor DBD, Kabupaten Kotabaru menunjukkan ada peningkatan ABJ di tahun 2015 dibandingkan dengan tahun 2014 yaitu dari 86,6% menjadi 89,6%.. Pengendalian vektor yang dilaksanakan berdasarkan acuan dari buku Pedoman Penanggulangan KLB –

DBD Bagi Keperawatan Rumah Sakit dan Puskesmas 2004 (Dinkes Kab. Kotabaru 2016).

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).

Berdasarkan Data kasus chikungunya yang ada di Dinas Kesehatan Kabupaten Kotabaru dan Puskesmas bahwa kasus chikungunya pada tahun 2014 dan 2015 tidak terdapat kasus dan kematian. Sesuai dengan hasil Puldat, tidak ada laporan dari Puskesmas dan RSUD yang menyatakan adanya kasus chikungunya di daerah setempat. Kasus tersangka dilihat dari pemeriksaan klinis yang mengarah pada kasus Chikungunya namun belum diperiksa secara laboratorium (Dinkes Kab. Kotabaru 2016).

Berdasarkan data surveilans terpadu penyakit berbasis rumah sakit, tidak terdapat kasus maupun kematian akibat chikungunya. Berdasarkan Kemampuan Pemeriksaan laboratorium di RSUD di Kabupaten Kotabaru untuk mendeteksi kasus positif chikungunya belum tersedia peralatan dan bahan untuk pemeriksaan, seperti RT – PCR atau yang lainnya (Dinkes Kab. Kotabaru 2016).

Meskipun hasil pemeriksaan secara RT-PCR menunjukkan bahwa nyamuk yang ditemukan selama studi ini tidak mengandung virus dengue, namun demikian berdasarkan nilai *House Index* (HI) yang sebesar 59%, *Breteau Index* (BI) sebesar 95, dan *Container Index* (CI) sebesar 22,62%, maka diperoleh angka *Density figure* (DF) 7 (tujuh). Hal ini mengindikasikan bahwa kepadatan jentik di wilayah ini tergolong cukup tinggi dengan risiko terjadi penularan tinggi pula,

Angka *House Index* (HI) yang lebih dari 5% dan *Breteau Index* (BI) lebih dari 20 per 100 bangunan juga menunjukkan bahwa wilayah ini tergolong rawan terjadinya penularan DBD (WHO, 2011).

Sama hanya seperti hasil survey jentik untuk mengetahui hasil virus dengue pada *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*, hasil pemeriksaan secara RT-PCR menunjukkan bahwa nyamuk yang ditemukan selama studi ini tidak mengandung virus chikungunya, namun demikian berdasarkan nilai *House Index* (HI) yang sebesar 59%, *Breteau Index* sebesar 95%, *Container Index* sebesar 22,62%, dengan angka *Density figure* (DF) 7 (tujuh) mengindikasikan bahwa kepadatan jentik di wilayah ini tergolong cukup tinggi dengan risiko terjadi penularan Chikungunya yang tinggi, Angka *House Index* (HI) yang lebih dari 5% dan *Breteau Index* (BI) lebih dari 20 per 100 bangunan juga menunjukkan bahwa wilayah ini tergolong rawan terjadinya penularan Chikungunya (WHO, 2011).

#### **6.2.4. Potensi Penularan Japanese encephalitis (JE)**

Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan bahwa nyamuk terduga sebagai vektor JE di Kabupaten Kotabaru tidak mengandung virus JE. Meskipun demikian, terdapat potensi penularan JE di Kabupaten Kotabaru, hal tersebut dikarenakan dari 11 jenis nyamuk yang merupakan vektor JE di Indonesia (Widarso, et al., 2002), delapan diantaranya ditemukan di wilayah ini, yaitu *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. vishnui*, *Cx. gelidus*, *Cx. bitaeniorhynchus*, *Cx. quinquefasciatus*, *An. vagus*, *An. kochi*, dan *Ar. subalbatus*. Bahkan, beberapa nyamuk terduga vektor tersebut memiliki angka kelimpahan nisbi yang tinggi. Keberadaan ternak babi dan sapi dan informasi kasus sindroma akut ensefalitis perlu diketahui untuk mengetahui potensi penularan JE di wilayah tersebut.

Hasil konfirmasi pathogen dari sampel nyamuk *Cx.gelidus*, *Cx.pseudovishnui*, *Cx.quinquefasciatus*, *Cx.tritaeniorhynchus* dan *Cx.vishnui* di wilayah Kabupaten Kotabaru menunjukkan bahwa di wilayah tersebut tidak terjadi penularan *Japanese encephalitis* (JE). *Cx.quinquefasciatus* mulai terangkap pada pukul 18.00 malam sampai dengan pukul 5 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia

teridentifikasi antara pukul 22.00 – 23.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,07 (dalam rumah) dan 0,67 (luar rumah) Sedangkan pada penangkapan hari kedua, species ini mulai tertangkap pada pukul 18.00 malam sampai pukul 5 pagi. Puncak kepadatan hinggap ke manusia teridentifikasi antara pukul 24.00 – 01.00 dengan kepadatan hinggap (MHD) sebesar 0,13 (dalam rumah) dan 2,40 (luar rumah).

Hasil pengumpulan data sekunder menunjukkan bahwa di Kabupaten Kotabaru tidak ditemukan kasus *encephalitis* akut di rumah sakit dan puskesmas dalam 3 tahun terakhir. Tidak ada laporan kasus dan kematian akibat *Japanese encephalitis* di Kabupaten Kotabaru sampai dengan tahun 2015, belum ditemukan kasus dan kematian akibat penyakit tersebut di Dinas Kesehatan Kabupaten Kotabaru hingga tahun 2015. Berdasarkan data surveilans terpadu penyakit berbasis rumah sakit di RSUD Kabupaten Kotabaru, tidak ada laporan mengenai kasus *Japanese encephalitis*. Hanya terdapat kasus *encephalitis* yaitu pada tahun 2015 pada rawat inap sebanyak 4 kasus dan 1 kematian. Laboratorium RSUD Kabupaten Kotabaru maupun puskesmas wilayah penelitian belum dapat melakukan pemeriksaan penunjang diagnosis *Japanese encephalitis* baik untuk pemeriksaan ELISA maupun dengan RT-PCR. Dengan mengacu kepada data tersebut, penatalaksanaan kasus pada kasus terduga JE, laboratorium, penunjang yang mampu mengidentifikasi JE secara cepat dan tepat, serta kegiatan surveilans JE perlu dilakukan.

*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 tritaeniorhyncus*. 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).



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

#### **6.2.5. Potensi Penularan Filariasis**

Selang tahun 2014-2015 tidak ada laporan penemuan kasus filariasis di Kabupaten Kotabaru. Demikian pula, hasil pemeriksaan laboratorium tidak ada nyamuk yang positif mengandung mikrofilaria. Akan tetapi, hasil penangkapan nyamuk di semua ekosistem menemukan dua spesies nyamuk yang merupakan vektor filariasis limfatik di Kalimantan, yaitu *An. barbirostris*. Potensi filariasis limfatik di wilayah kabupaten ini perlu diidentifikasi lebih lanjut, meskipun beberapa tahun yang lalu kasus filariasis kronis pernah dilaporkan di Kotabaru.

Dari seluruh informasi yang telah diperoleh selama penelitian berlangsung menunjukkan bahwa di wilayah Kabupaten Kotabaru, kasus filariasis yang disebabkan oleh adanya infeksi cacing *W. bancrofti* masih ditemukan di kawasan pantai Tanjung Pangga (Dinkes Kabupaten Kotabaru, 2015), meskipun tingkat infeksinya sangat rendah. Rendahnya kasus disebabkan oleh keberhasilan pengobatan massal yang telah dilakukan pada tahun 1993. Meskipun hasil penangkapan nyamuk yang telah dilakukan tidak ditemukan positif sebagai vektor filariasis di daerah tersebut, namun dari seluruh species nyamuk yang berhasil ditangkap wilayah tersebut, beberapa diantaranya berpotensi sebagai vektor filariasis, terutama species *Cx. quiquefasciatus*.

Usaha perlindungan diri dari gigitan nyamuk penular filariasis yang telah dilakukan oleh warga (baik menggunakan kelambu maupun obat nyamuk bakar) nampaknya perlu dioptimalkan, mengingat konstruksi rumah sebagian warga setempat tersusun atas papan kayu dengan lubang ventilasi yang tidak tertutup sepanjang waktu, sehingga memungkinkan terjadinya *man-mosquitoes contact*.

Meskipun tidak ditemukan adanya nyamuk yang terkonfirmasi positif mengandung cacing filaria, namun peran pemerintah daerah bersama-sama dengan masyarakat setempat didukung dengan sosialisasi secara berkesinambungan dan peningkatan tenaga kesehatan yang telah dilatih untuk mengidentifikasi dan menangani kasus filariasis diharapkan terus dilakukan guna mendukung kegiatan eliminasi filariasis di daerah tersebut.

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 dapat berkembang dan menginfeksi tubuh manusia melalui gigitan nyamuk vektor. Cacing dewasa hidup di saluran getah bening menyebabkan kerusakan saluran, sehingga mengakibatkan aliran cairan getah bening tersumbat dan terjadi pembengkakan (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) dan Kalimantan (Soedomo, 1980). 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).

Berdasarkan laporan surveilans Dinas Kesehatan Kabupaten Kotabaru terdapat kasus lama filariasis berjumlah 8 kasus tahun 2014 dan 10 kasus 2015 (2 orang pindah). Tidak ditemukan kematian akibat filariasis. Selama ini pengendalian vector filariasis tidak pernah dianggarkan, dikarenakan vector filariasis yang hampir semua jenis nyamuk sehingga pengendalian vektornya ikut dalam program pengendalian vector malaria dan DBD. Kemampuan Laboratorium RSUD di Kabupaten Kotabaru dan 3 puskesmas wilayah penelitian dalam mendiagnosis kasus filariasis limfatik yaitu dengan melakukan pemeriksaan mikroskopis (Dinkes Kab. Kotabaru 2016)

#### 6.2.6. Sebaran Geografis dan Habitat Tikus

Riset Khusus Vektora di Provinsi Kalimantan Selatan berlangsung di tiga Kabupaten yakni Tanah Laut, Barito Kuala dan Kota Baru. Pelaksanaan riset di Kabupaten Kota Baru berhasil mengumpulkan 154 ekor tikus dari 3 genus dan 8 spesies selama pelaksanaan pengumpulan data.

Spesies terbanyak hasil koleksi selama pelaksanaan riset adalah *R. tanezumi* (84,42%), *R. exulans* (5,84%), *M. baeodon* (3,25%) dan *R. Argentiventer* (2,59%). Tikus *R. tanezumi* merupakan spesies dominan di wilayah Kabupaten Kota Baru. Hal ini dikarenakan habitat *R. tanezumi* tergolong luas, termasuk di pemukiman, gedung-gedung, sawah dan kebun. Tikus *R. tanezumi* ditemukan di semua ekosistem di Kota Baru baik di ekosistem dekat maupun jauh pemukiman. Keberadaanya di ekosistem jauh pemukiman dapat menjadi salah satu indikasi adanya kerusakan habitat yang telah terjadi. Seperti halnya banyaknya lahan sawit dan karet di area dekat hutan yang menjadi tempat beraktivitas tikus tersebut, terutama sebagai sumber pakan.

Terdapat tiga genus tikus yang tertangkap selama riset di lapangan yakni, *Leopoldamys*, *Maxomys* dan *Rattus*. Genus *Leopoldamys* memiliki sebaran global di kawasan *Malayan Peninsula* (Malaysia, Vietnam dan Tailan) dan di Indonesia

sendiri berada di Sumatera, Kalimantan dan Jawa. Habitat genus *Leopoldamys* umumnya adalah kawasan hutan primer dan hutan sekunder (Pimsai, U. *et al.*, 2014). Oleh karena itu *Leopoldamys* termasuk ke dalam tikus silvatic. Berdasarkan habitatnya tersebut, *Leopoldamys* cenderung beraktivitas di pohon (pemanjat) dan menghindari kawasan yang sering terdapat aktivitas manusia. Selama pengambilan data di lapangan, tikus jenis *Leopoldamys sabanus* diperoleh dua individu di area hutan sekunder yang berbatasan langsung dengan perkebunan sawit.

Tikus genus *Maxomys* juga merupakan tikus silvatic yang memiliki habitat berupa hutan primer dan hutan sekunder atau hutan hijau sepanjang tahun (*evergreen forest*). Selama pengambilan data lapangan berlangsung, jenis tikus dari genus ini banyak ditemukan di daerah hutan sekunder, juga perkebunan sawit atau perkebunan karet yang berbatasan langsung dengan hutan sekunder. Hal ini dimungkinkan bahwa tanaman sawit dan karet sebagai sumber pakan, sehingga tikus-tikus tersebut akan menuju sumber pakan dari tempat bersarangnya. Persebaran genus *Maxomys* secara global dapat ditemui di negara-negara kawasan Asia Tenggara. Tikus dari genus *Maxomys* di Indonesia dapat dijumpai di Sumatera, Kalimantan dan Jawa (Pimsai, U. *et al.*, 2014). Perkebunan sawit dan karet sangat umum dijumpai di kabupaten Kota Baru hampir di semua ekosistem, sehingga sawit dan karet dimungkinkan menjadi sumber pakan utama bagi tikus-tikus yang ada.

Genus *Rattus* merupakan genus tikus yang paling sering dijumpai dan diperoleh selama pelaksanaan pengambilan data di lapangan. Hal ini dikarenakan genus *Rattus* memiliki sebaran habitat yang relatif lebih luas dibanding dengan genus tikus lainnya. Selain itu, genus *Rattus* bersifat kosmopolit, yakni lebih terbiasa dengan kehadiran manusia (Chaval, 2011). Sehingga tikus inilah yang paling sering dijumpai di kehidupan sehari-hari dan menjadi hama bagi manusia. Namun, tidak semua tikus dari genus *Rattus* terbiasa dengan kehadiran manusia, *Rattus exulans* yang cenderung memilih habitat sedikit gangguan manusia sehingga lebih jarang ditemui pada kehidupan sehari-hari.

Perbedaan relung/ nisia sebagai habitat tikus-tikus tersebut juga memengaruhi intensitas ditemukannya tikus genus tertentu selama pengambilan data di lapangan. Genus *Maxomys* dan *Leopoldamys* yang bersifat silvatic akan lebih jarang dijumpai di kehidupan sehari-hari, namun angka tertangkapnya genus tikus tersebut banyak diperoleh di ekosistem jauh pemukiman. Sedangkan tikus genus *Rattus* yang memiliki habitat seperti pemukiman, perindustrian dan juga perkebunan sehingga mudah diperoleh dalam jumlah yang cukup banyak di semua ekosistem yang mewakili (Chaval, 2011).

#### **6.2.7. Sebaran Geografis dan Habitat Kelelawar**

Kelelawar merupakan mamalia dengan jenis terbanyak kedua di dunia. Pelaksanaan riset vektora di kabupaten Kota Baru mengumpulkan 193 ekor kelelawar dari enam ekosistem. Terdapat 12 genus dan 21 spesies dari semua kelelawar yang berhasil dikumpulkan selama pengumpulan data. Hasil penelitian menunjukkan dominansi diperoleh pada jenis kelelawar *Cynopterus brachyotis* sebesar 59,067%.

Kelelawar jenis *Cynopterus brachyotis* dijumpai di semua tipe ekosistem di wilayah Kabupaten Kota Baru. *Cynopterus sphinx* menempati posisi kedua karena dijumpai di 5 tipe habitat. Sementara *Eonycteris spelaea* dan *Megaderma spasma* menempati posisi ketiga dengan dijumpai di 3 tipe ekosistem. Jenis lainnya terpencah pada tipe habitat tertentu saja. Sementara tipe habitat yang paling sering dikunjungi oleh kelelawar adalah perkebunan (karet dan sawit), hutan sekunder dan pekarangan. Sedangkan pada tipe habitat yang sedikit jumlah kelelawarnya yang tertangkap adalah di kebun pisang. Hal ini disebabkan kebun pisang tidak memiliki variasi tanaman dan hampir tidak ada tanaman yang sedang berbuah sehingga kelelawar yang melintas sedikit. Sedangkan di pekarangan dijumpai adanya tanaman buah yang berair dan manis, seperti pepaya dan sawo, sehingga menjadi sumber pakan kelelawar buah (*Megachiroptera*). Habitat perkebunan dan hutan sekunder berada di kawasan formasi batuan kars, sehingga ditemui banyak lorong-lorong goa yang digunakan sebagai tempat bersarang

kelelawar. Keberadaan tanaman buah menjadi alasan pokok bagi kelelawar jenis pemakan buah pada suatu habitat.

#### **6.2.8. Spesies tikus terkonfirmasi Leptospirosis**

Riset Rikhus Vektora Tahun 2016 melakukan pengujian leptospirosis menggunakan MAT dan PCR. Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan 7 individu tikus terdeteksi positif leptospirosis. *Leopoldamys sabanus* dan *Rattus exulans* positif di ekosistem Hutan Dekat Pemukiman dan *Rattus tanezumi* menunjukkan hasil positif di ekosistem Non Hutan Dekat Pemukiman, Non Hutan Jauh Pemukiman dan Pantai Dekat Pemukiman. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Loan (2005), beberapa jenis tikus dari genus *Rattus* diketahui mampu membawa bakteri leptospira, yakni *R. argentiventer*, *R. exulans*, *R. norvegicus* dan *R. tanezumi*. Sedangkan tikus genus *Leopoldamys* belum terdapat data mengenai potensi membawa bakteri leptospira.

Tikus *Rattus tanezumi* dan *Rattus exulans* merupakan tikus yang paling sering dijumpai di kehidupan sehari-hari. Tikus ini memiliki habitat rumah-rumah pemukiman dan area di sekitarnya seperti sawah atau persawahan dan kebun atau perkebunan. Hal ini tentunya menjadi informasi penting terkait dengan penularannya kepada manusia.

Penularan penyakit leptospira yang terjadi antara tikus yang satu dengan yang lainnya dapat terjadi karena kontak urin tikus yang positif leptospira dengan tikus lain di lokasi mereka beraktivitas. Induk tikus yang terinfeksi leptospira juga dapat menularkan kepada anak-anaknya dikarenakan tempat tinggal bersama (Bambang Yunianto, dkk. 2010). Bakteri leptospira juga mampu hidup di lingkungan yang terdapat genangan air atau air yang tidak mengalir lancar seperti di got. Sehingga bakteri tersebut akan mudah terbawa oleh aliran air. Ketika terjadi kontak tubuh dengan tikus dan masuk ke dalam organ dalam tikus hingga bersarang di ginjal tikus dan dapat disebarkan melalui urin tikus yang telah terinfeksi

Penularan tikus yang terjadi dari tikus ke manusia dapat melalui kontak urin tikus positif leptospira dengan bagian tubuh yang terluka. Kebiasaan tikus rumah yang membuang urin atau kotoran mereka di sudut-sudut rumah juga meningkatkan resiko penularan leptospira kepada penghuni rumah tersebut.

Ekosistem Dekat Pemukiman di Kabupaten Kota Baru diketahui terdapat hasil positif dari pemeriksaan laboratorium yang telah dilakukan, baik itu HDP, NHDP dan PDP. Hal ini tentunya meningkatkan kewaspadaan kita terhadap keberadaan penyakit tersebut terkait penularannya kepada manusia. Kondisi habitat Dekat Pemukiman dengan pemukiman yang cukup padat sehingga memberikan gambaran akan penyebaran mikroorganisme leptospira semakin luas terkait dengan ruang aktivitas tikus dan manusia.

Jenis tikus *Leopoldamys sabanus* juga menunjukkan hasil positif setelah dilakukan pengujian laboratorium. Jenis tikus ini ditemukan di hutan sekunder yang berbatasan langsung dengan perkebunan sawit di ekosistem dekat pemukiman. *L. sabanus* yang termasuk ke dalam tikus silvatic umumnya akan jarang bersinggungan dengan manusia. Namun hal ini tetap menjadi kewaspadaan warga sekitar untuk beraktivitas di sekitar hutan sekunder serta perkebunan sawit dikarenakan adanya agen pembawa leptospirosis di kawasan tersebut.

#### **6.2.9. Spesies tikus terkonfirmasi Hantavirus**

Hasil pemeriksaan laboratorium deteksi Hantavirus di Kabupaten Kota Baru diperoleh positif satu jenis *Rattus tanezumi* di ekosistem pantai dekat pemukiman. *Rattus tanezumi* merupakan tikus yang bersifat kosmopolit (dapat hidup dan beraktivitas di sekitar manusia). *Rattus tanezumi* tidak terganggu dengan adanya aktivitas manusia, justru keberadaan manusia berperan dalam ketersediaan sumber pakan bagi tikus karena adanya limbah rumah tangga.

Berdasarkan penelitian Hugot (2006) menunjukkan hasil positif pada tikus jenis *Bandicota indica* dan *Rattus norvegicus*. Hasil pengujian Rikhus Vektora 2015 menunjukkan bahwa *Rattus tanezumi* juga positif Hantavirus. Hal ini menunjukkan bahwa *R. tanezumi* di Kabupaten Kota Baru juga berperan dalam menyebarkan Hantavirus.

Hasil pemeriksaan positif Hantavirus pada *Rattus tanezumi* menjadi informasi penting terkait dengan kewaspadaan terhadap penularan penyakit tersebut. Kondisi ekosistem dekat pemukiman yang padat rumah dan berdekatan dapat meningkatkan penyebaran penyakit tersebut secara meluas. Penularan penyakit hantavirus dapat terjadi dikarenakan sanitasi lingkungan yang buruk sehingga tikus yang berpotensi membawa hantavirus akan memilih bersarang di lokasi tersebut. Urin dan kotoran tikus yang berada di lingkungan sekitar dapat menjadi sumber infeksi bagi manusia. Kepadatan tikus juga dapat meningkatkan resiko penularan hantavirus baik antar tikus itu sendiri ataupun terhadap manusia.

#### **6.2.10. Spesies kelelawar terkonfirmasi Japanese encephalitis**

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium menunjukkan bahwa hasil negatif pada seluruh kelelawar yang telah diuji. Kelelawar yang selama ini diketahui berpotensi membawa virus ini adalah genus *Hipposideros*, *Miniopterus*, *Murina*, *Rhinolophus* dan *Rousettus*. Meskipun selama pengumpulan data lapangan juga didapatkan kelelawar dari jenis yang dapat membawa virus JE, namun secara pemeriksaan laboratorium negatif. Sehingga dimungkinkan kelelawar dari jenis yang mampu membawa virus JE dapat menularkan pathogen tersebut.

### **6.3. Fauna Nyamuk, Tikus Dan Kelelawar, Serta Potensi Penularan Penyakit Tular Vektor Di Kabupaten Barito Kuala**

#### **6.3.1. Fauna Nyamuk**

Berdasarkan hasil koleksi nyamuk di enam ekosistem di wilayah Kab. Barito Kuala, diperoleh nyamuk sebanyak 28 spesies. Dari hasil koleksi, tidak di temukan *Anopheles* yang terdistribusi di seluruh tipe ekosistem yang diteliti. Pada survey ini *An. subpictus*, *An. sparatus hunter* dan *An. letifer* menjadi spesies yang paling banyak tertangkap, *An. subpictus* hanya di temukan di ekosistem pantai baik jauh maupun dekat dengan pemukiman. Sedangkan *An. sparatus hunter* dan



*An. letifer* paling banyak di temukan di ekosistem hutan jauh dan dekat dengan pemukiman.

*Anopheles sparatus hunter* dan *An. letifer*. hanya ditemukan di ekosistem hutan jauh dan dekat dengan pemukiman. *Anopheles letifer*. pernah dilaporkan sebagai vektor malaria di propinsi Sumatra Selatan dan Kalimantan Tengah (P2M, 2008).

*Culex* merupakan genus yang jenisnya paling banyak ditemukan di Kab. Barito Kuala. Total 6 spesies *Culex* dilaporkan terdistribusi di 6 ekosistem yang diteliti, meliputi : *Cx. tritaeniorhynchus* dan *Cx.vishnui*. Beberapa species, yaitu *Cx. quinquefasciatus* dan *Cx. gelidus* hanya ditemukan di tipe ekosistem non hutan dekat pemukiman. Sedangkan *Cx.sitiens* hanya spesifik ditemukan di ekosistem pantai dekat dan pantai jauh pemukiman. Laporan ini merupakan yang pertama kali dikarenakan spesies tersebut sebelumnya belum pernah dilaporkan pernah dikoleksi di kawasan Sumatera (Connor & Sopa, 1982).

*Aedes* merupakan genus yang cukup mendapatkan perhatian di dalam studi ini. Tercatat 6 spesies *Aedes* berhasil dikoleksi di 6 ekosistem di Kab. Barito Kuala, yaitu *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus*, *Ae. andamanensis*, *Ae. caecus*, *Ae. desmotes*, *Ae. vittatu*. Tiga spesies *Aedes*, yaitu *Ae. Aegypti* dan *Ae. albopictus* hanya di temukan di ekosistem dekat pemukiman sedangkan *Ae. andamanensis* hampir bisa ditemukan di semua ekosistem hanya di ekosistem pantai dekat pemukiman spesies ini tidakberhasil di koleksi. Dari studi ini, ditemukan 7 spesies nyamuk yang belum pernah dilaporkan ada di Kalimantan, diantaranya yaitu *Ae. caecus*, *Ae. cancricomes*, *Ae. quasiferinus*, *Ae. vexans*, *An. crawfordii*, *Cx. whitei*, dan *Cx. hutchinsonii*. Spesies-spesies yang baru terlaporkan distribusinya di Indonesia ini menjadi catatan yang penting di masa yang akan datang terkait dengan ada tidaknya potensi ke tujuh spesies nyamuk tersebut sebagai vektor penular penyakit

Spesies *Aedes*, yaitu *Ae.caecus*. baru dilaporkan pertama kali ditemukan di Kab. Barito (Connor & Sopa, 1982).*Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus* merupakan spesies *Aedes* yang masih dominan di kawasan pemukiman.

*Mansonia* merupakan genus nyamuk yang juga di temukan hamper di semua ekosistem selama penelitian berlangsung. *Ma. uniformis* merupakan spesies paling dominan dari genus ini yang ditemukan di beberapa ekosistem yang dekat dengan pemukiman dan jauh pemukiman.

Selain itu, beberapa genus juga ditemukan di Kab Barito Kuala, meliputi *Cq. Crassipes*, *Cq. Ochracea*, *Tripteroides*, *Ur. Lateralis*, *Ur. matatarsata* . Namun demikian genus tersebut sampai saat ini belum dilaporkan sebagai penular penyakit di wilayah Kabupaten Barito Kuala.

Pada spot survey ini Genus *Armigeres* sama sekali tidak berhasil di koleksi di semua ekosistem baik itu yang dekat dengan pemukiman maupun yang jauh dengan pemukiman, berdasarkan A Checklist Of The Mosquitoes of Indonesia (Connor & Sopa, 1982) di temukan beberapa spesies dari genus *Armigeres* dan *Leicesteria* di wilayah Kalimantan, Perlu di lakukan pengamatan lebih dalam dimana beberapa spesies dari genus ini telah terkonfirmasi bisa sebagi vector penyakit JE di Surakarta. (Garjito, et al. 2013-B2P2VRP).

### **6.3.2. Keberadaan Anopheles dan potensi penularan Malaria**

Dari seluruh spesies yang ditemukan, 1 spesies *Anopheles* pernah dilaporkan sebagai vektor malaria di Kab. Barito Kuala (Ditjen P2M, 1999), yaitu *Anopheles letifer*. Spesies tersebut ditemukan tersebar di 3 Ekosistem tempat koleksi data dilakukan, meliputi Hutan dekat pemukiman, hutan jauh pemukiman dan non hutan dekat pemukiman. Sementara itu berdasarkan hasil koleksi di keenam ekosistem tempat pengumpulan data di lakukan beberapa spesies pernah di laporkan sebagai vector di beberapa wilayah di Indonesi, yaitu *An. nigrrimus* di Sumatra ,*An. subpictus* di Papua, NTT, Maluku, dan Maluku Utara. Spesies *An. umbrosus* merupakan vector di wilayah Sulawesi Berdasarkan (Ditjen P2M, 2008). Spesies *An. letifer* dan *An. umbrosus* yang terlaporkan sebagai vector di wilayah ini yang masuk dalam kelompok *Umrosus group* tersebut ditemukan di beberapa habitat seperti genangan-genangan air tidak mengalir di dalam hutan dan rawa rawa serta di temukan juga di sungai yang mengalir perlahan di tengah hutan

yang terlindungi dari sinar matahari langsung, pada spot survey ini tidak di temukan mangandung *Plasmodium malaria* .

Sementara spesies *An. subpictus* dan *An. indefinites* yang pada spot survey ini, berdasarkan hasil konfirmasi positif mangandung *Plasmodium malaria*. Kedua spesies ini tertangkap pada ekosistem Pantai Dekat Pemukiman, dengan karakteristik habitat perkembangbiakan spesies *An. subpictus* memiliki kesamaan karakteristik habitat dengan *An. sundanicus*, kedua spesies ini berkembang biak di air payau, sementara jentik *An. subpictus* lebih toleran dengan kadar garam, sehingga dapat di temukan juga digenangan yang mendekati tawar atau juga habitat dengan kadar garamnya cukup tinggi. Berbedahnya dengan *An. indefinitus* yang pada survey ini juga positif mangandung *Plasmodium malaria*, menyukai habitat dengan karakteristik genangan air tawar.( Pedoman survey entomologi malaria dan vector di Indonesia. DIRJEN P2PL).

Berdasarkan data hasil koleksi diatas, dikaitkan dengan nilai API pada tahun 2014 data API Kabupaten Barito Kuala adalah 0,30 dan mengalami penurunan di tahun 2015 yaitu 0,15. Sedangkan dari nilai API dapat diketahui terdapat 2 desa sebagai desa *High Case Incidence* (HCI), 27 desa *Moderate Case Incidence* (MCI), dan *Low Case Incidence* (LCI) sebanyak 172 desa, dengan hasil pemeriksaan pathogen dari sampel nyamuk *Anopheles. Subpictus* dan *Anopheles indefinitus* terkonfirmasi positif mengandung plasmodium malaria.

Berdasarkan hasil spot survey pantai dekat pemukiman, pada saat penelitian dimulai sejak jam awal penangkapan, yaitu pukul 19.00 sampai pagi hari pukul 06.00, Perilaku menghisap darah pada pengamatan pertama spesies *An. subpictus* dimulai dari jam awal penangkapan terus meningkat hingga jam akhir penangkapan, mengalami puncak menggigit orang sebanyak 118 ekor pada metode UOD di pukul 04.00-05.00 dan 93 ekor pada metode UOL pukul 03.00-04.00. Pada pengamatan kedua spesies ini mulai aktif di jam awal panangkapan hingga jam akhir penangkapan, mengalami puncak menggigit orang sebanyak 94 ekor pada metode UOD di pukul 02.00-03.00 dan 81ekor pada metode UOL pukul 24.00-01.00.

Spesies *An. indefinites* yang juga terkonfirmasi positif mengandung *plasmodium malaria*, berdasarkan pengamatan pertama di ekosistem Pantai dekat pemukiman spot survey ini, perilaku menghisap darah spesies ini mulai aktif jam 20.00-02.00, dengan puncak kepadatan pada jam 20.00-21.00 dan jam 22.00-23.00 4 ekor pada metode UOD. Pada metode UOL *An. indefinitus* mulai aktif jam 23.00-02.00 dengan puncak kepadatan 6 ekor pada jam 01.00-02.00. Pengamatan Kedua pada metode UOD jam 21.00-22.—tertangkap 1 ekor dan mulai aktif kembali jam 01.00-06.00 dengan puncak kepadatan di jam 03.00-04.00 dengan jumlah 6 ekor. Pada metode UOL aktif mengigit pada jam 03.00 - 06.00 dengan puncak kepadatan dijam 04.00-05.00.

Pada penelitian sebelumnya, Spesies *An. indefinitus* belum pernah terkonfirmasi sebagai vector malaria di Indonesia. Sementara hasil koleksi dan konfirmasi lab pada penelitian ini spesies *An. indefinitus* positif mengandung *plasmodium malaria*. Berdasarkan data spot survey ini perlu dilakukan penelitian dan pengamatan yang lebih mendalam terhadap spesies *An. indefinitus* di wilayah ini untuk mengetahui peranannya dalam penularan di wilayah Kab. Barito Kuala khususnya di mana spesies ini pertama kali ditemukan, dan juga peranannya sebagai vector malaria di wilayah lain di Indonesia.

Data tersebut menggambarkan bahwa penularan malaria masih terjadi di wilayah tersebut dan upaya pengendalian vektor malaria masih perlu dilakukan.

### **6.3.3. Kepadatan *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus* dan potensi penularan DBD dan Chikungunya**

Menurut WHO 1994, suatu wilayah dengan BI = 2 atau kurang termasuk wilayah yang aman DBD, sedangkan untuk wilayah dengan BI = 5 atau lebih termasuk potensial (berisiko), suatu waktu disitu akan berisiko terjadi penularan DBD. Dengan demikian, kalau distratifikasikan berdasarkan BI-nya, maka BI = 5-20 termasuk risiko rendah, BI = 20-35 termasuk risiko sedang, sedangkan BI = 35-50 termasuk risiko tinggi. Dengan menggunakan *Density figure* (DI) dan House index (HI) menurut Brown (1977), potensi penularan dapat diprediksi. Menurut Brown, penularan DBD efektif terjadi apabila  $HI > 5$  dan  $DI > 3$ . (WHO,

1994). Hasil pemeriksaan sampel nyamuk yang positif mengandung virus dengue semakin mendukung bahwa daerah tersebut mempunyai potensi penularan DBD tinggi.

Hasil survei jentik di wilayah desa Sumber Rahayu Kabupaten Barito Kuala menunjukkan potensi penularan DBD yang tinggi, dengan Angka Bebas Jentik (ABJ) 46% rata-rata seluruhnya berada diatas nilai yang ditetapkan Program pengendalian Menurut WHO (1997). Tingginya nilai ABJ yang terpantau saat dilakukan survei jentik menggambarkan perlunya peningkatan partisipasi aktif masyarakat dalam melakukan pemberantasan sarang nyamuk (PSN). Partisipasi masyarakat yang lemah dalam melakukan PSN akan makin meningkatkan populasi nyamuk *Ae. Aegypti* dan *Ae. albopictus*. Peningkatan populasi kedua spesies ini merupakan penunjang untuk terjadinya penularan DBD di lokasi setempat. Berdasarkan laporan DINKES Kab. Barito Kuala jumlah kasus yang terjadi dari tahun 2014 sebanyak 45 kasus dengan 1 kematian mengalami peningkatan di tahun 2015 sebanyak 67 kasus dan tidak ada kematian di tahun 2015. Peningkatan kasus ini juga di imbangi dengan peningkatan Angka bebas jentik 90,99 di tahun 2014 menjadi 93,43 di tahun 2015. Untuk kasus *Chikungunya* Berdasarkan Informasi Dinas dan Puskesmas bahwa kasus *Chikungunya* pada tahun 2014 dan 2015 tidak terdapat kasus dan kematian. Namun untuk tersangka *Chikungunya* sendiri berdasarkan laporan mingguan wabah atau W2 Dinas Kesehatan Kabupaten Barito Kuala untuk tahun 2014 terdapat kasus sebanyak 23 kasus tersangka dilihat dari pemeriksaan klinis dan mengarah pada kasus *Chikungunya* namun belum diperiksa secara laboratorium untuk mengetahui jenis virus *Alphavirus* atau pun bukan. Munculnya tersangka kasus *Chikungunya* hampir sama dengan penyakit DBD yaitu dipengaruhi karena curah hujan, keadaan lingkungan dan faktor penduduk itu sendiri. Dari kepadatan penduduk juga sangat mempengaruhi penularan kasus tersangka chikungunya.

Hasil Survei RIKHUS VEKTORA tahun 2016, di lokasi tersebut menunjukkan bahwa tingginya Angka Bebas Jentik karena didukung oleh banyaknya tempat-tempat penampungan air (TPA) yang tersedia di masyarakat yang dapat digunakan sebagai habitat berkembangbiakan *Ae. aegypti*. Dan desa

Sumber rahayu di kelilingi oleh perkebunan karet di mana saat survey di lakukan banyak di temui tempat penampungan getah karet yang terbengkalai di tengah perkebunan karet dan penampungan getah karet yang terlewatkan dalam pemanenan menjadi tempat perkembangbiakan yang potensial bagi *Ae. Albopictus*, sementara penduduk yang tinggal di pemukiman juga melakukan aktifitas penyadapan getah karet setiap hari. Dari 100 rumah yang di periksa rumah positif jentik 54, dengan jumlah container periksa 421 positif jentik 79 terdiri dari bak mandi, bak WC, drum, tempayan, ember, talang air, dispenser, ketiak daun,sepatu boat bekas,fasbunga dan alas kaki meja. Dari beberapa jenis kontainer yang positif diatas yang paling banyak ditemukan jentik pada kontainer ember dengan persentase 47,3%. Dari pengamatan yang di lakukan nilai *Breteau Index* (BI) 78% dan *House Index* (HI)54% dan container Index (CI) 18,76%.

Pada spot survey ini berhasil mengkonfirmasi *Ae. aegypti* positif virus *Dengue* namun tidak berhasil mengkonfirmasi virus *Chikungunya* pada kedua spesies *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*.. Berdasarkan data hasil survei Desa Sumber Rahayu menjadi daerah endemis DBD dan beresiko terhadap penularan *Chikungunya* dan termasuk dalam daerah dengan resiko tinggi.

*Breteau Index* (BI) dan *House Index* (HI) pada umumnya digunakan untuk menentukan daerah prioritas pengendalian. Menurut Suroso, dkk, (2003) *Breteau Index* merupakan index yang paling baik, karena menunjukkan hubungan antara kontainer positif dengan jumlah rumah. *Breteau index* juga akan mendapatkan profil dan karakter habitat jentik dan sekaligus jumlah serta potensi macam kontainer, sehingga data tersebut dapat digunakan sebagai upaya mengarahkan pemberantasan atau eliminasi jentik.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di dinas kesehatan, rumah sakit dan puskesmas setempat, serta analisis spasial sebaran rumah positif jentik *Ae. Aegypti/Ae. albopictus* menunjukkan bahwa daerah tersebut akan terus terjadi penularan DBD apabila tidak segera dikendalikan.

Sama hanya seperti hasil survey jentik untuk mengetahui hasil virus dengue pada *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*, hasil pemeriksaan secara RT-PCR menunjukkan bahwa nyamuk yang ditemukan selama studi ini tidak mengandung

virus chikungunya, namun demikian berdasarkan nilai *House Index* (HI) yang sebesar 54%, *Breteau Index* sebesar 78%, *Container Index* sebesar 23,9%, dengan angka *Density figure* (DF) 7 (tujuh) mengindikasikan bahwa kepadatan jentik di wilayah ini tergolong cukup tinggi dengan risiko terjadi penularan Chikungunya yang tinggi, Angka *House Index* (HI) yang lebih dari 5% dan *Breteau Index* (BI) lebih dari 20 per 100 bangunan juga menunjukkan bahwa wilayah ini tergolong rawan terjadinya penularan Chikungunya (WHO, 2011).

#### **6.3.4. Potensi Penularan Japanese encephalitis (JE)**

Hasil konfirmasi pathogen dari sampel nyamuk *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. sitiens*, *Cx. tritaeniorhyncus* dan *Cx. visnhui* di wilayah Kab. Barito Kuala menunjukkan bahwa di wilayah tersebut tidak terjadi penularan *Japanese encephalitis* (JE).

*Culex quinquefasciatus* paling banyak ditemukan pada ekosistem NHDP dan paling sedikit di ekosistem HDP. Pada Pengamatan ekosistem NHDP ditemukan tertangkap dengan umpan manusia pada jam penangkapan, yaitu pukul 20.00 sampai pukul 23.00 dan jam 03.00-04.00 dengan jumlah terbanyak tertangkap pada jam 20.00-21.00 sebanyak 5 ekor.

*Culex tritaeniorhyncus* tertangkap hampir di semua ekosistem survei, dengan umpan manusia mulai dari jam awal penangkapan , yaitu pukul 18.00 sampai pagi hari pukul 06.00 dan dengan jumlah terbanyak tertangkap pada ekosistem NHDP. jam 22.00-23.00 sebanyak 66 pada metode UOD dan pukul 81 ekor di jam 19.00-20.00 pada metode UOL, dan hampir aktif menggigit dijam yang sama di semua ekosistem.

*Culex. Visnhui* tertangkap dengan umpan manusia mulai dari jam awal penangkapan , yaitu pukul 18.00 sampai pagi hari pukul 05.00 dan dengan jumlah terbanyak tertangkap pada jam 01.00-02.00 sebanyak 50 pada metode UOD. Pada metode UOL jumlah terbanyak tertangkap pada jam 21.00-22.00 sebanyak 53 pada metode ini.

*Culex. sitiens* banyak tertangkapa pada ekosistem pantai baik yang dekat maupun jauh pemukiman, pada ekosistem PDP *Cx. sitiens* tertangkap dengan

umpan manusia mulai dari jam awal penangkapan , yaitu pukul 18.00 sampai pagi hari pukul 06.00 dan dengan jumlah terbanyak tertangkap pada jam 19.00-20.00 sebanyak 21 ekor pada metode UOD dan 02.00-03.00 pada metode UOL sebanyak 21 ekor, sedangkan di hari kedua jumlah terbanyak tertangkap pada jam 18.00-21.00 dan pukul 24.00-01.00 sebanyak 26 ekor pada metode UOD dan 18.00-19.00 pada metode UOL sebanyak 44 ekor. Pada ekosistem PJP Cx. *sitiens* tertangkap dengan umpan manusia mulai dari jam awal penangkapan , yaitu pukul 18.00 sampai pagi hari pukul 06.00 dan dengan jumlah terbanyak tertangkap pada jam 01.00-02.00 sebanyak 57 ekor ,sedangkan dipengamatan kedua jumlah terbanyak tertangkap pada jam 18.00-21.00 dan pukul 24.00-01.00 sebanyak 26 ekor pada metode UOD dan 21.00-22.00 pada metode UOL sebanyak 58 ekor.

Hal tersebut menunjukkan bahwa puncak penularan JE terjadi pada sekitar tengah malam dengan *range* perilaku menghisap darah sepanjang malam. Hasil pengumpulan data sekunder menunjukkan bahwa di Kab Barito Kuala kasus dan kematian akibat *Japanese encephalitis* (JE) belum pernah dilaporkan, ini didukung juga dengan Kemampuan Pemeriksaan laboratorium puskesmas dan RSUD Untuk mendeteksi kasus positif Japanese encephalitis belum tersedia atau belum mampu. Seperti ELISA, RT – PCR atau yang lainnya sehingga metode pengendalian vektor JE tidak ada.

Dengan mengacu kepada data tersebut, penatalaksanaan kasus pada kasus terduga JE, laboratorium, penunjang yang mampu mengidentifikasi JE secara cepat dan tepat, serta kegiatan surveilans JE perlu dilakukan. Kasus JE di Propinsi Kalimantan barat dengan vector *Culex tritaeniorhyncus*.(p2Pl , 2008) .

#### **6.3.5. Potensi Penularan Filariasis**

Dari seluruh informasi yang telah diperoleh selama penelitian berlangsung menunjukkan bahwa di wilayah Kabupaten Barito Kuala , kasus filariasis yang disebabkan oleh adanya infeksi cacing *W. bancrofti* masih ditemukan, namun tidak ada kasus baru dan kematian filariasis, saat ini masih dalam pelaksanaan program pengobatan 5 tahunan terhadap 15 penderita kasus lama. Penyelenggaraan Bulan Eliminasi Penyakit Kaki Gajah. Penyakit Filariasis di



Kabupaten Barito Kuala tidak termasuk kedalam 10 Penyakit Terbanyak.(Dinkes Kab Barito Kuala,2016), meskipun tingkat infeksiya sangat rendah. Rendahnya kasus disebabkan oleh keberhasilan pengobatan massal yang telah dilakukan pada tahun 1993.

Meskipun hasil penangkapan nyamuk dan konfirmasi lab yang telah dilakukan tidak ditemukan positif sebagai vektor filariasis di daerah tersebut, namun dari seluruh species nyamuk yang berhasil ditangkap di wilayah tersebut, beberapa diantaranya berpotensi sebagai vektor filariasis, terutama species *Ma. uniformis*, *An. subpictus*, *Ma. anulifera*, *Ma. dives*. *An. peditaeniatus*.

Usaha perlindungan diri dari gigitan nyamuk penular filariasis yang telah dilakukan oleh warga (baik menggunakan kelambu maupun obat nyamuk bakar) nampaknya perlu dioptimalkan, mengingat konstruksi rumah sebagian warga setempat tersusun atas papan kayu dengan lubang ventilasi yang tidak tertutup sepanjang waktu, sehingga memungkinkan terjadinya *man-mosquitoes contact*.

Meskipun tidak ditemukan adanya nyamuk yang terkonfirmasi positif mengandung cacing filaria, namun peran pemerintah daerah bersama-sama dengan masyarakat setempat didukung dengan sosialisasi secara berkesinambungan dan peningkatan tenaga kesehatan yang telah dilatih untuk mengidentifikasi dan menangani kasus filariasis diharapkan terus dilakukan guna mendukung kegiatan eliminasi filariasis di daerah tersebut.

#### **6.3.6. Sebaran Geografis dan Habitat Tikus**

Hasil pengumpulan data Riset khusus vektor dan reservoir penyakit di Kabupaten Barito Kuala selama Agustus 2016 berhasil mendapatkan 68 individu tikus. Seluruh tikus Tikus dengan frekuensi individu terbanyak di Kabupaten Barito Kuala adalah spesies *Rattus tanezumi*. Persentase keberadaan *Rattus tanezumi* adalah 87,10% diikuti dengan *Rattus tiomanicus* dengan persentase 17,74% dan *Rattus exulans* dengan persentase 4,84%.

Spesies *Rattus tanezumi* banyak ditemukan di ekosistem Pantai Dekat Pemukiman. Tikus *Rattus tanezumi* termasuk ke dalam tikus yang mudah

beradaptasi dengan lingkungan serta memiliki toleransi pakan yang tinggi. Selain itu, tikus dianggap sebagai spesies *synanthropic* karena mampu mengasosiasikan diri dengan manusia. Di area perkotaan, pedesaan maupun lingkungan dengan berbagai aktivitas ekonomi, keberadaan spesies *synanthropic* komensal cenderung dominan (Oliveira *et al.*, 2014).

Persentase tertinggi kedua adalah spesies *Rattus tiomanicus*. Sampel *Rattus tiomanicus* terbanyak ditemukan pada ekosistem Pantai Jauh Pemukiman dan Hutan Jauh Pemukiman. Asosiasi spesies tersebut terhadap ekosistem Hutan Jauh Pemukiman dan Pantai Jauh Pemukiman terkait dengan adanya pemanfaatan lahan oleh penduduk dalam bentuk sawah di sekitar area pengambilan sampel. *Rattus tiomanicus* merupakan spesies oportunistik yang dapat menjadi dominan di area terganggu ketika tidak ditemukan adanya *Rattus* lain, bahkan pada hutan primer tanpa populasi Rodentia asli di daerah tersebut (Corbet & Hill, 1992).

Genus *Rattus* merupakan anggota dari famili Muridae, ordo Rodentia. Rodentia merupakan jenis mamalia yang memiliki kelimpahan dan jumlah spesies terbanyak diantara ordo lain yang termasuk dalam kelas mamalia dengan lebih dari 1500 spesies (Nowak & Paradiso, 1983). Diantara anggota Rodentia yang lain, genus *Rattus* memiliki sebaran paling luas di seluruh Asia Tenggara. Hal tersebut diakibatkan karena introduksi oleh manusia (Corbett & Hill, 1992). Masyarakat Indonesia memberikan sebutan untuk anggota genus *Rattus* dan subordo Murinae lainnya dengan nama tikus. Tikus memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi pada semua lingkungan terestrial. Tikus juga mampu hidup pada ketinggian (daerah dataran tinggi), iklim ekstrim, daerah dengan tutupan vegetasi yang luas maupun daerah tandus (Oliveira *et al.*, 2014).

#### **6.3.7. Sebaran Geografis dan Habitat Kelelawar**

Saat ini belum ada data penelitian atau laporan terkait dengan sebaran spesies kelelawar di Kabupaten Barito Kuala. Terdapat 10 spesies kelelawar yang ditemukan pada kegiatan Rikhus Vektora Kabupaten Barito Kuala. Spesies tersebut adalah *Cynopterus brachyotis*, *Eonycteris spelaea*, *Kerivoula pellucida*,

*Macroglossus minimus*, *Myotis muricola*, *Pteropus vampyrus*, *Rhinolophus trifolius*, *Saccolaimus saccolaimus*, *Scotophilus kuhlii* dan *Taphozous longimanus*.

Kelelawar merupakan salah satu hewan unik dan menarik di kelas Mammalia karena kelelawar merupakan satu-satunya Mammalia yang mampu terbang. Kelelawar berasal dari kelas Mammalia dan ordo Chiroptera (Simmons, 2003). Di dunia terdapat 1244 spesies kelelawar dari 19 Famili (Simmons & Wetterer, 2011). Jumlah spesies kelelawar merupakan kedua terbesar sesudah binatang pengerat (Rodentia) dalam kelas Mammalia dan sekitar 21% dari jumlah total seluruh spesies Mammalia (Suyanto, 2001). Indonesia sendiri merupakan salah satu negara yang memiliki keanekaragaman spesies kelelawar yang cukup tinggi. Jumlah spesies kelelawar di Indonesia diperkirakan mencapai 230 spesies atau 21% dari spesies kelelawar di dunia yang sudah diketahui (Suyanto, 2001; Maryanto, et al., 2006). Kelelawar digolongkan menjadi dua subordo, yaitu kelelawar pemakan buah (Megachiroptera) dan kelelawar pemakan serangga (Microchiroptera).

Berdasarkan jenis pakannya, spesies kelelawar yang ditemukan di Kabupaten Barito Kuala kali ini terdiri dari *Cynopterus brachyotis*, *Eonycteris spelaea* dan *Pteropus vampyrus* yang masuk ke dalam subordo Megachiroptera serta *Kerivoula pellucida*, *Macroglossus minimus*, *Myotis muricola*, *Rhinolophus trifolius*, *Saccolaimus saccolaimus*, *Scotophilus kuhlii* dan *Taphozous longimanus* yang masuk ke dalam subordo Microchiroptera.

Keanekaragaman kelelawar umumnya dipengaruhi oleh tipe vegetasi penyusun dan kerapatan vegetasi pada suatu ekosistem. Persentase persebaran kelelawar di Kabupaten Barito Kuala didominasi oleh *Cynopterus brachyotis* (42,24%), *Macroglossus minimus* (17,24%), *Scotophilus kuhlii* (16,38%), *Taphozous longimanus* (9,48%), *Eonycteris spelaea* (6,03%), *Saccolaimus saccolaimus* (3,45%), *Myotis muricola* (2,59), sedangkan *Pteropus vampyrus*, *Rhinolophus trifolius* dan *Miniopterus australis* memiliki persentase yang sama sebesar 0,86%.

Persentase persebaran kelelawar tertinggi yang ditemukan selama pengambilan data Riset khusus vektor dan reservoir di Kabupaten Barito Kuala adalah *Cynopterus brachyotis*. *Cynopterus brachyotis* merupakan hewan kosmopolit yang tersebar di berbagai ekosistem di daerah asia tenggara. Kelelawar *Cynopterus brachyotis* memiliki toleransi yang tinggi terhadap variasi habitat yang luas, mulai dari hutan hujan primer, hutan sekunder, rawa, mangrove, area pertanian, perkebunan buah, hingga taman dan perkotaan. Kelelawar tersebut juga memiliki toleransi terhadap jenis buah untuk pakan serta kemampuan beradaptasi dengan baik pada lingkungan pemukiman (Tan et al., 2000). Dominasi *Cynopterus brachyotis* menunjukkan daya jelajah spesies ini merata pada semua habitat. Keberadaan *Cynopterus brachyotis* yang merata di semua habitat karena daya jelajah yang luas, juga dimungkinkan karena kebutuhan pakan spesies ini cenderung besar (Asriadi, 2010).

Selain *Cynopterus brachyotis*, *Macroglossus minimus* juga merupakan spesies kelelawar yang sering dijumpai pada masing-masing tipe ekosistem. Spesies ini juga merupakan salah satu spesies kelelawar yang umum dijumpai di Kalimantan. *Macroglossus minimus* dapat ditemukan di kawasan hutan dengan berbagai variasi ketinggian (Hutan Dataran Rendah maupun Hutan Dataran Tinggi) dan kadang-kadang juga ditemukan di kawasan pantai mangrove. Anggota dari genus *Macroglossus* memiliki preferensi pakan berupa nektar dan polen serta merupakan spesies kunci untuk polinasi pisang (*Musa spp.*) dan *Sonneratia* (salah satu genus tumbuhan yang menyusun hutan bakau) (Start & Marshall, 1975). Ketiadaan spesies ini dapat mempengaruhi produksi pisang.

Saat proses pengambilan data berlangsung, cukup banyak individu dari spesies *Cynopterus brachyotis* dan *Macroglossus minimus* yang sedang hamil. Ada sekitar 3-5 individu dari spesies tersebut yang diketahui hamil di tiap tipe ekosistem yang menjadi lokasi perjumpaan. Untuk spesies *Cynopterus brachyotis* diketahui proses kehamilan individu betina terjadi sepanjang tahun, dimana puncak proses kehamilan paling banyak ditemukan di kuartir pertama (Januari-Maret), kuartir ketiga (Juli-September) dan kuartir keempat (Oktober-Desember).

Sedangkan proses kehamilan paling sedikit ditemukan di kuartir kedua (April-Juni) (Kingston et al., 2009).

Penemuan spesies *Pteropus vampyrus* di Kabupaten Barito Kuala juga menjadi sebuah catatan (record) yang menarik untuk sebuah daerah yang tidak memiliki data mengenai kelelawar sebelumnya. *Pteropus vampyrus* masuk dalam subordo Megachiroptera dan merupakan anggota subordo Megachiroptera yang memiliki ukuran dan berat terbesar di Indonesia (spesies kelelawar terbesar di dunia adalah *Acerodon jubatus* dari Filipina). Di Indonesia spesies ini biasa dikenal dengan sebutan kalong. Pada saat ditemukan di ekosistem Pantai Jauh Pemukiman, koloni besar spesies ini bertengger di pohon nipah. Menurut Payne et al. (2000) spesies ini bertengger dalam koloni yang besar pada dahan-dahan pohon yang terbuka, sering di pohon mangrove atau nipah.

*Pteropus vampyrus* memakan nektar dan buah-buahan serta termasuk polinator beberapa jenis bunga pepohonan hutan, termasuk juga durian. Fujita dan Tuttle (1991) menambahkan bahwa spesies-spesies kelelawar yang termasuk dalam kategori kelelawar besar/ kalong (Flying foxes) berperan besar sebagai polinator dan penyebar biji (seed disperser). Ada sebanyak 289 spesies tumbuhan di alam yang bergantung pada keberadaan kelelawar besar/ kalong (Flying foxes), dimana dari 289 spesies tumbuhan tersebut di alam dapat menjadi 448 produk yang bernilai ekonomi. Fungsi ekologis *Pteropus vampyrus* yang sedemikian besar berbanding terbalik dengan status keberadaannya kini yang menurut IUCN “mendekati terancam” (near threatened). *Pteropus vampyrus* di Pulau Kalimantan banyak dicari masyarakat untuk diperjualbelikan sebagai obat asma.

Pada hari keempat saat melakukan pengambilan data lapangan di ekosistem Pantai Jauh Pemukiman, tim reservoir mencoba mendokumentasikan koloni *Pteropus vampyrus* yang sedang bertengger di pohon nipah. Saat mencapai lokasi, koloni *Pteropus vampyrus* sudah tidak ada lagi di pohon bertenggernya, setelah sebelumnya pada hari ketiga tim reservoir melakukan penangkapan di sekitar tempat bertengger (roosting) *Pteropus vampyrus*. Hal ini membuktikan bahwa koloni *Pteropus vampyrus* sangat peka terhadap gangguan dan ancaman. Menurut Francis (2008) spesies *Pteropus vampyrus* dapat bermigrasi secara musiman untuk

mengikuti siklus musim berbuah dan berbunga. Terkadang spesies ini terbang jauh untuk mencari makan di pepohonan yang berbunga dan berbuah. Gangguan dan ancaman terhadap koloni spesies ini juga turut berperan untuk *Pteropus vampyrus* terbang jauh meninggalkan pohon bertenggernya.

Kemampuan terbang jauh *Pteropus vampyrus* untuk mencari makan maupun menghindari gangguan dan ancaman dapat menjadi topik yang menarik apabila dikaji lebih dalam dan dikaitkan dengan potensi penyebaran penyakit dari kelelawar yang berperan sebagai reservoir penyakit. Spesies *Macroglossus sobrinus* yang masih satu genus dengan spesies *Macroglossus minimus* yang ditemukan di Kabupaten Barito Kuala diketahui mampu terbang dengan radius mencapai 3 km, sedangkan spesies *Eonycteris spelaea* mencapai radius 40 km, sementara *Pteropus vampyrus* mencapai radius 60 km (Suyanto, 2001).

#### **6.3.8. Spesies Tikus Terkonfirmasi *Leptospira***

Tikus dikenal sebagai pembawa atau penular penyakit (reservoir penyakit) sejak tahun 1320 sebelum Masehi. Penyakit pada tikus yang berpotensi ditularkan kepada manusia atau hewan peliharaan disebut penyakit tular Rodensia. Beberapa penyakit zoonosis diantaranya adalah leptospirosis, infeksi hantavirus, murine typhus, scrub typhus, dan penyakit lainnya (Ristiyanto, 2014). Leptospirosis merupakan salah satu penyakit yang muncul karena infeksi yang disebabkan bakteri *Leptospira* sp. Data *International Leptospirosis Society* (ILS) menyebutkan Indonesia menduduki peringkat ketiga insiden Leptospirosis dengan tingkat mortalitas 2,5-16,45% (Yunianto *et al.*, 2012).

Hasil pemeriksaan Leptospirosis di Kabupaten Barito Kuala menunjukkan tiga spesies tikus positif Leptospirosis yang dibuktikan dengan ditemukannya bakteri *Leptospira interrogans* saat proses pengujian berlangsung. Hasil pemeriksaan Leptospirosis dengan uji PCR menunjukkan hasil positif untuk spesies *Rattus tanezumi* pada ekosistem hutan dekat pemukiman, *Rattus tiomanicus* pada ekosistem hutan jauh pemukiman dan pantai jauh pemukiman serta *Rattus exulans* pada ekosistem hutan jauh pemukiman. Sedangkan hasil

pemeriksaan Leptospirosis dengan uji MAT menunjukkan hasil negatif untuk spesies-spesies tikus dari semua tipe ekosistem. Sejauh ini ketiga spesies tikus tersebut, bukan spesies yang termasuk reservoir baru untuk penyakit Leptospirosis. Berdasarkan Laporan Riset Khusus dan Reservoir Penyakit Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2015; baik *Rattus tanezumi*, *Rattus tiomanicus* maupun *Rattus exulans* pernah terdata positif membawa bakteri *Leptospira*.

Tikus *Rattus norvegicus*, *Rattus rattus* dan *Mus musculus* merupakan tiga spesies Rodensia yang tersebar hampir di seluruh dunia dan umum berperan sebagai reservoir bakteri *Leptospira* sp. (Vinodkumar, *et al.*, 2011). Tikus *Rattus tanezumi*, *Rattus tiomanicus* dan *Rattus exulans* yang ditemukan di Kabupaten Barito Kuala merupakan tiga spesies tikus yang umum tersebar di Pulau Kalimantan (Payne *et al.*, 2000). Ketiga spesies tikus yang masuk dalam genus *Rattus* ini memiliki perbedaan yang terlihat jelas pada preferensi habitat. *Rattus tanezumi* dan *Rattus exulans* merupakan spesies tikus yang komensal atau dapat hidup berdampingan dengan manusia. Berbeda dengan *Rattus tiomanicus* yang cenderung memilih habitat yang jauh dari jangkauan manusia. Meskipun *Rattus tiomanicus* sering ditemukan di belukar-belukar pendek, sebagian besar hidupnya masih secara terrestrial. Keberadaan *Rattus tanezumi* atau yang biasa dikenal dengan tikus rumah menunjukkan adanya indikasi lingkungan rumah yang tidak sehat. Untuk pengambilan data kali ini *Rattus exulans* tidak ditemukan di lingkungan yang bersinggungan langsung dengan manusia (tempat hunian).

Melihat data yang menyatakan bahwa ditemukannya spesies tikus yang positif membawa bakteri *Leptospira interrogans*, potensi penularan bakteri ini melalui reservoir tikus di Kabupaten Barito Kuala sangat berkaitan dengan perilaku masing-masing spesies tikus yang positif membawa bakteri *Leptospira interrogans* di Kabupaten Barito Kuala. Perilaku spesies tikus yang dimaksud seperti daya jelajah (*home range*) masing-masing spesies tikus.

Menurut Whisson *et al.*, (2007) tikus spesies *Rattus rattus* yang hidup di hutan riparian Kalifornia memiliki daya jelajah (*home range*) sekitar 0,22-1,87 Ha. Walaupun data tersebut tidak menginformasikan spesies yang sama, tetapi

masih memiliki hubungan kekerabatan tingkat genus (*Rattus*) untuk spesies-spesies tikus yang ditemukan di Kabupaten Barito Kuala. Tikus jantan kebanyakan memiliki daya jelajah yang lebih tinggi dibandingkan tikus betina. Hal tersebut diakibatkan karena tikus jantan memiliki pergerakan yang lebih dinamis dan lebih agresif. Selain itu tikus dewasa juga memiliki kemungkinan untuk terpapar *Leptospira* dari lingkungan lebih besar karena memiliki daya jelajah yang lebih luas, berbeda dengan tikus muda yang umumnya hanya tinggal di sarang (Mulyono *et al.*, 2015). Daya jelajah tikus dewasa yang luas juga menimbulkan kecenderungan untuk menularkan bakteri *Leptospira* ke manusia menjadi lebih besar melalui air kencingnya.

Menurut Krojgaard *et al.* (2009) dan Perez *et al.* (2011), selain luasnya daya jelajah, tikus dewasa juga mudah terindikasi positif membawa bakteri *Leptospira* karena melakukan hubungan seksual serta kebiasaan melakukan perkeltahan dengan cara saling gigit saat berkompetisi mencari makan, pasangan dan mempertahankan daerah teritorialnya.

Ditemukannya reservoir yang positif membawa *Leptospira interrogans*; spesies *Rattus tanezumi* pada ekosistem hutan dekat pemukiman, *Rattus tiomanicus* pada ekosistem hutan jauh pemukiman dan pantai jauh pemukiman serta *Rattus exulans* pada ekosistem hutan jauh pemukiman juga dapat digunakan untuk melihat hubungan tipe ekosistem dengan sistem kewaspadaan dini untuk penularan *Leptospira* ke manusia di Kabupaten Barito Kuala. Hasil positif *Rattus tiomanicus* pada ekosistem pantai jauh pemukiman, dimana lokasi penangkapannya berada lingkungan hutan *mangrove* dan persawahan menjadi salah satu hal yang harus diwaspadai. Aktivitas manusia pada lokasi penangkapan tersebut dapat menjadi salah satu cara penyebaran bakteri *Leptospira*. Selain itu, lokasi penangkapan yang cenderung berada di lingkungan berair merupakan salah satu lingkungan dengan risiko tinggi penularan Leptospirosis. Menurut Mulyono *et al.* (2015) lingkungan basah dan lembab merupakan lingkungan yang ideal bagi perkembangan bakteri *Leptospira* karena bakteri *Leptospira* dapat bertahan hidup lebih lama, sehingga lebih berpotensi untuk menginfeksi inang baru. Hasil



penelitian Smith *et al.* (1961) menyebutkan bahwa seroprevalensi *Leptospira* pada tikus terrestrial lebih tinggi dibandingkan dengan tikus yang hidupnya arboreal atau di lingkungan hunian manusia, seperti *Rattus tanezumi*.

*Rattus tiomanicus* dan *Rattus exulans* yang ditemukan pada ekosistem hutan jauh pemukiman juga memiliki risiko tinggi penularan Leptospirosis karena lokasi penangkapan yang cenderung berada di lingkungan basah dan lembab berupa hutan gelam (lantai hutan basah dan lembab). Kewaspadaan juga harus tetap dilakukan untuk penemuan spesies *Rattus tanezumi* yang terdeteksi positif Leptospirosis di ekosistem hutan dekat pemukiman. Meskipun ditemukan di rumah warga yang memiliki kondisi lebih kering, tetapi lingkungan di sekitar rumah warga berupa muara sungai yang digunakan untuk hampir semua aktivitas warga; seperti cuci piring, mandi, BAB dan lain-lain. Aktivitas warga yang seperti itu juga dapat menjadi salah satu penularan bakteri *Leptospira* oleh spesies *Rattus tanezumi* yang hidup di rumah warga di sepanjang sungai. Berbagai bentuk metode pencegahan tentu perlu diperhatikan untuk menghindari penularan bakteri *Leptospira* di Kabupaten Barito Kuala.

#### **6.3.9. Spesies tikus terkonfirmasi Hantavirus**

Infeksi Hantavirus merupakan salah satu penyakit yang dapat menyebabkan *haemorrhagic fever with renal syndrome* (HFRS). Pertama kali diidentifikasi pada manusia pada tahun 1970-an. Lebih dari 80 spesies diketahui dapat bertindak sebagai reservoir Hantavirus; diantaranya 51 spesies anggota ordo Rodentia, 7 spesies kelelawar (ordo Chiroptera) dan 20 *shrews and moles* (ordo Soricomorpha). Sembilan *genotypes* Hantavirus di Brazil telah diidentifikasi pada 12 genus anggota ordo Rodentia, yaitu *Akodon*, *Calomys*, *Holochilus*, *Oligoryzomys*, *Oxymycterus*, *Necromys* dan *Rattus* (Oliveira *et al.*, 2014).

Pengujian Hantavirus menggunakan uji ELISA menunjukkan beberapa spesies tikus; seperti *Rattus tanezumi* (ekosistem hutan dekat pemukiman dan pantai dekat pemukiman) dan *Rattus tiomanicus* (ekosistem hutan jauh

pemukiman) positif mengandung Hantavirus. Transmisi antartikus dapat terjadi melalui transmisi horizontal. Gigitan, perilaku agresif antar individu, transmisi aerosol, dicurigai dapat menjadi jalan penularan antar spesies. Adanya lebih dari satu jenis penularan secara horizontal dapat terjadi bergantung pada perilaku *host* alami, jenis virus dan ekosistem di mana tikus dan virus tersebut beredar (Oliveira, 2014). Epidemiologi Hantavirus berkaitan dengan peningkatan populasi dari tikus (Jonsson *et al.*, 2010). Tentu saja ini berkaitan erat dengan kemampuan reproduksi yang berlangsung dalam rentang waktu yang pendek dan menghasilkan banyak anak.

Hasil positif pada spesies tikus komensal maupun semi komensal dapat meningkatkan risiko penularan kepada manusia. Virus dapat bertahan pada periode yang panjang di dalam air liur, urin dan feses. Setiap jenis ekskreta mempunyai waktu eliminasi yang berbeda tergantung kepada jenis virus dan spesies (Pluysnina *et al.*, 2009). Penularan Hantavirus juga sangat berhubungan dengan daya jelajah tikus yang menjadi reservoirnya, dalam hal ini terutama tikus jantan dewasa yang dikenal memiliki daya jelajah yang luas. Semakin luas daerah jelajahnya, kecenderungan tikus untuk menyebarkan Hantavirus melalui urin dan feses menjadi semakin besar. Spesies tikus positif Hantavirus ditemukan di ekosistem hutan dekat pemukiman, hutan jauh pemukiman dan pantai dekat pemukiman. Spesies *Rattus tanezumi* yang merupakan spesies kosmopolit ditemukan tentu berada di ekosistem yang mendekati pemukiman (HDP dan PDP). Kecenderungan penjangkitan Hantavirus menjadi semakin besar mengingat spesies tikus ini bersinggungan langsung dengan manusia apalagi ditambah kondisi lingkungan pemukiman tidak memiliki sanitasi yang memadai. Seperti lokasi ekosistem hutan dekat pemukiman Kabupaten Barito Kuala yang berada di sepanjang muara sungai yang sanitasinya tidak terjaga dengan baik karena air digunakan untuk berbagai aktivitas warga, seperti mandi, BAB sampai mencuci.

Untuk spesies *Rattus tiomanicus* yang ditemukan di ekosistem hutan jauh pemukiman kemungkinan penularan kepada manusia masih bisa terjadi karena kawasan tersebut terdiri atas hutan sekunder yang berisi banyak tumbuhan rotan

dan di sisi lainnya terdiri atas hamparan hutan gelam, dimana kedua jenis tumbuhan tersebut masih sering dimanfaatkan oleh warga. Frekuensi kunjungan warga ke kawasan tersebut turut memperbesar kemungkinan penularan Hantavirus oleh spesies tikus semi kosmopolit seperti *Rattus tiomanicus* yang ditemukan positif mengandung Hantavirus di tipe ekosistem tersebut. Tentu kewaspadaan tetap perlu dilakukan untuk mencegah berbagai kemungkinan yang bisa terjadi terkait penularan Hantavirus di Kabupaten Barito Kuala.

#### **6.3.10. Spesies Kelelawar terkonfirmasi Japanese Encephalitis (JE)**

Japanese Encephalitis (JE) adalah salah satu mosquito- borne viral disease yang disebabkan oleh arbovirus dari genus Flavivirus, family Flaviviridae. JE tersebar hampir di seluruh wilayah Asia, termasuk Indonesia, bagian utara Australia, Papua Nugini, dan Pakistan. JE ditularkan oleh nyamuk *Culex*, utamanya *Culex tritaeniorhynchus*. Beberapa spesies lain juga terkonfirmasi mampu menyebarkan virus tersebut, seperti *C. vishnui*, *C. fuscocephala*, dan beberapa genus *Anopheles* dan *Mansonia* meskipun belum diketahui pola transmisinya. Japanese Encephalitis dapat menyerang kuda, babi, manusia, dan kelelawar. Sebuah penelitian menyebutkan, antibodi JEV ditemukan pada beberapa jenis kelelawar, seperti *Hipposideros armiger*, *H. pomona*, *H. speoris*, *H. bicolor*, *H. cineraceus*, *Rhinolophus comutus*, *R. rouxi*, *R. ferrumequinum*, *Vespertilio superans*, *Myotis macrodactylus*, and *Miniopterus schreibersii*, *M. schreibersii* and *R.comutus*, *M. Schreibersii*, *Eptesicus fuscus*, *Myotis lucifugas*, and *M. septentrionalis*. Meskipun demikian, belum ada data terkait penularan Japanese Encephalitis oleh kelelawar di Indonesia.

Hasil pemeriksaan terhadap 36 sampel serum Chiroptera diketahui 8 sampel positif terhadap Japanese Encephalitis. Total 8 sampel positif didapatkan dari 9 jenis Chiroptera, baik dari jenis Megachiroptera maupun Microchiroptera. Spesies – spesies yang terkonfirmasi positif yaitu *Cynopterus brachyotis*, *Kerivoula pellucida*, *Rhinolophus trifolius*, *Saccolaimus saccolaimus*, *Scotophilus kuhlii*, *Macroglossus minimus*, *Cynopterus brachyotis*, *Eonycteris*

spelaea, dan *Taphozous longimanus*. Selain itu, antibodi *Cynopterus brachyotis* terkonfirmasi positif di Thailand (Cui, 2008).

Potensi penularan virus antar spesies pada kelelawar dapat terjadi karena beberapa faktor, seperti pola migrasi, koloni di dalam gua, dan “sharing” makanan. Penularan JEV pada jenis *Microchiroptera* dapat terjadi karena gigitan nyamuk terinfeksi atau memakan nyamuk terinfeksi. Namun, peranan (*Megachiroptera*) kelelawar pemakan buah dalam siklus penularan virus JEV belum diketahui secara pasti, walaupun kelelawar diketahui dapat “membawa” virus JEV dalam waktu yang lama (Cui, 2008).

Resiko penularan pada manusia dapat terjadi melalui gigitan nyamuk. Cara penularan lain diketahui dapat terjadi karena human error, seperti tertusuk jarum. Virus dapat masuk ke dalam tubuh melalui membran mukosa atau kulit yang luka maupun aerosol.

## KESIMPULAN

Dari kegiatan Rikhus Vektora ini di Kabupaten Tanah Laut diperoleh Koleksi sebagai Berikut :

- a. Koleksi Nyamuk sebanyak 3.721 ekor yang berasal dari 41 spesies dan 7 genus. Pemeriksaan laboratorium nyamuk *Aedes aegypti* positif mengandung virus dengue, berdasarkan survei tempat perkembangbiakan potensial vektor DBD dan chikungunya pada 100 rumah adalah 50 rumah positif jentik *Aedes sp.* (HI=50%), dari 405 TPA yang diperiksa ada 71 yang positif jentik *Aedes sp.* (CI=17,53%), dengan jumlah jentik 1549 dan 297 pupa.
  - b. Untuk konfirmasi parasite malaria tidak ditemukan nyamuk positif plasmodium namun ada satu jenis nyamuk yang pernah terkonfirmasi sebagai vektor *Anopheles* di Kalimantan yaitu *Anopheles letifer*. Konfirmasi laboratorium untuk virus JE tidak ada nyamuk yang positif virus JE namun ada satu spesies nyamuk yang pernah terkonfirmasi dan dominan sebagai vektor JE yaitu *Culex tritaeniorhyncus*, begitu pula untuk konfirmasi parasite filaria hasilnya negative. Salah satu spesies nyamuk terkonfirmasi sebagai vector filariasis yang dominan adalah *Ma. Uniformis*.
  - b. Koleksi Tikus sebanyak 117 ekor berasal dari 3 genus dan 9 spesies. Hasil konfirmasi laboratorium untuk penyakit leptospirosis 1 spesies tikus positif leptospirosis yaitu *Rattus tanezumi*.
  - c. Koleksi Kelelawar sebanyak 124 ekor yang terdiri dari 9 genus dan 11 spesies. Tidak ditemukan hasil positif uji PCR untuk Japanese Encephalitis.
2. Dari kegiatan Rikhus Vektora ini di Kabupaten Kotabaru diperoleh Koleksi sebagai Berikut :

- a. Koleksi Nyamuk sebanyak 6.640 ekor yang berasal dari 39 spesies dan 7 genus. Dari semua jenis nyamuk tersebut tidak ditemukan spesies baru. Hasil pemeriksaan laboratorium nyamuk *Anopheles* negatif parasite malaria, namun ada spesies yang pernah terkonfirmasi sebagai vector malaria yaitu *Anopheles letifer*. Hasil pemeriksaan nyamuk *Aedes* untuk pemeriksaan virus dengue adalah negative. Begitu pula untuk pemeriksaan laboratorium virus JE dan Filariasis juga negative. Berdasarkan survei kepadatan vektor DBD di Kabupaten Kotabaru walaupun hasil pemeriksaan di laboratorium negatif virus DBD tetapi memiliki kepadatan vektor yang tinggi dengan HI 59%, BI 123%, CI 15,77% dan ABJ 41%. Berdasarkan nilai BI daerah pengambilan sampel termasuk daerah berpotensi tinggi terjadi penularan.
  - b. Koleksi Tikus sebanyak 154 ekor berasal dari 3 genus dan 8 spesies. Hasil pemeriksaan laboratorium *Leopoldamys sabanus*, *Rattus tanezumi* dan *Rattus exulans* positif leptospirosis. Sedangkan tikus positif Hantavirus jenis *Rattus tanezumi*.
  - c. Koleksi Kelelawar sebanyak 193 ekor yang terdiri dari 11 genus dan 21 spesies. Hasil pemeriksaan laboratorium dari sejumlah yang telah diperiksa virus JE menunjukkan hasil negatif.
3. Dari kegiatan Rikhus Vektora ini di Kabupaten Barito Kuala diperoleh koleksi sebagai Berikut :
- a. Koleksi nyamuk sebanyak 15.953 ekor berasal dari 28 spesies dan 9 genus. Jenis nyamuk tersebut ditemukan spesies yang sebelumnya belum terkonfirmasi di wilayah ini yaitu *Aedes caecus*, dan *Aedes vittatus*. Hasil pemeriksaan laboratorium terdapat 2 spesies nyamuk yang positif mengandung parasite malaria, yaitu *Anopheles indefinitus* dan *Anopheles subpictus*. Namun ada spesies yang pernah terkonfirmasi sebagai vector malaria di Kalimantan yaitu *Anopheles*

*letifer*. Spesies *An. indefinitus* sebelumnya belum pernah terkonfirmasi sebagai vector malaria, dalam spot survey ini spesies *An. indefinitus* positif mengandung plasmodium malaria. Ditemukan nyamuk yang pernah terkonfirmasi sebagai vector JE di Indonesia yaitu *Culex vishnui* dan *Culex tritaeniorhyncus*. Pada survey DBD ditemukan spesies *Aedes aegypti* yang positif mengandung virus dengue, sedangkan pemeriksaan laboratorium untuk virus JE dan Filariasis negatif.

- b. Berdasarkan hasil survei vektor DBD di Kabupaten Barito Kuala dari hasil pemeriksaan Laboratorium (RT-PCR) pada nyamuk *Ae. aegypti* positif mengandung virus *Dengue* sedangkan pada spesies *Ae. albopictus* yang ada di Desa Sumber Rahayu tidak ditemukan virus *Dengue*. Berdasarkan Indikator *Breteau Index* (BI) di Desa tersebut termasuk dalam kriteria potensial yang mana suatu waktu berisiko terjadi penularan DBD, dengan stratifikasi BI=35-50 (risiko tinggi). Untuk pemeriksaan *Chikungunya* di Desa Sumber Rahayu berdasarkan hasil konfirmasi laboratorium ditemukan virus *Chikungunya*.
- c. Koleksi Tikus sebanyak 68 ekor berasal dari 1 genus dan 3 spesies. Hasil pemeriksaan laboratorium jenis *Rattus tanezumi*, *Rattus tiomanicus* dan *Rattus exulans* positif *leptospirosis*. Untuk hantavirus di Kab. Barito Kuala hasil pemeriksaan laboratorium jenis *Rattus tanezumi* dan *Rattus tiomanicus* positif *hantavirus*.
- d. Koleksi Kelelawar sebanyak 116 ekor yang terdiri dari 10 genus dan 10 spesies. Hasil pemeriksaan laboratorium, kelelawar spesies *Cynopterus brachyotis*, *Rhinolophus trifolius*, *Macroglossus minimus* dan *Taphozous longimanus* yang diperiksa positif mengandung *JEV*.

## **REKOMENDASI**

1. Dibutuhkan penelitian lebih lanjut mengenai potensi penyakit leptospirosis dan hantavirus pada manusia.
2. Sosialisasi resiko dan bahaya penularan penyakit leptospira dan hantavirus pada masyarakat sekitar daerah terkonfirmasi positif leptospira dan hantavirus di Kabupaten Tanah Laut.
3. Sosialisasi mengenai resiko dan bahaya penularan penyakit leptospira dan hantavirus di wilayah terkonfirmasi adanya penyakit tersebut serta pentingnya pola hidup bersih dan sehat bagi masyarakat di Kabupaten Kota Baru.



## DAFTAR PUSTAKA

- Asriadi, A. 2010. Kelimpahan, Sebaran dan Keanekaragaman Jenis Kelelawar (Chiroptera) pada Beberapa Gua dengan Pola Pengelolaan Berbeda di Kawasan Karst Gombang, Jawa Tengah. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Awoke A., Kassa L. 2006. Vector and Rodent Control. Lecture Notes Degree and Diploma Programs for Environmental Health Science Students.
- Azad, AF. Mites of public health importance and their control. WHO/VBC/86.931. Geneva : World Health Organization; 1986.
- B2P2. 2011. Pedoman Penggunaan Kelambu Berinsektisida Menuju Eliminasi Malaria. Kementerian Kesehatan RI
- B2P2VRP. 2015. Laporan Riset Khusus dan Reservoir Penyakit Provinsi Jawa Tengah Tahun 2015. Salatiga
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Barito Kuala, 2015. *Kabupaten Barito Kuala dalam Angka*, Marabahan.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kotabaru, 2015. *Kabupaten Kotabaru dalam Angka*, Kotabaru.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanah Laut, 2015. *Kabupaten Tanah Laut dalam Angka*, Pelaihari.
- Badan Pusat Statistik Kalimantan Selatan, 2015. *Kalimantan Selatan dalam Angka*, Banjarmasin.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Data Riskesdas 2010. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI; 2010.
- Bahmanyar, M and Cavanaugh, D.C. Plague Manual. Geneva: World Health Organization; 1976.
- Baird, J.K, Hay, S.I, Bangs, M.J. The Distribution and Bionomics of Anopheles Malaria Vector Mosquitoes in Indonesia The Distribution and Bionomics of Anopheles Malaria Vector Mosquitoes in Indonesia.
- Bancroft TL. On the aetiology of dengue fever. Australian Medical Gazette. 1906; 25:17–18.
- Barodji, Sumardi, Suwarjono T, Rahardjo, Priyanto H. 1999. Beberapa Aspek Bionomik Filariasis *Anopheles flavirostris* Ludlow di Kecamatan Tanjung Bunga, Flores Timur, NTT. Bull. Penelit Kesehatan. 26(1): 36-46.
- Barodji. 2003. Bionomik Vektor dan Situasi Malaria di Kecamatan Kokap Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta. Jurnal Ekologi Kesehatan vol 2 no 2 hal 209-216
- Barodji, B Febrianto, K Barudin, T Suwaryono, dan S Priharso. 2010. Situasi dan penyebaran filariasis serta nyamuk penularnya di pulau Adonara, Kabupaten Flores Timur, NTT. Medika: Jurnal Kedokteran Indonesia, 2010; Th.XXXVI, No.12, Des. 2010, hal. 828-833
- Barreto, M.L, Teixeira, M.G, and Carmo, E.H. Infectious Diseases Epidemiology. Journal of Epidemiology Community Health. 2006; 60(3). 192-195.

- Bi Z, Formenty PB, Roth CE. Hantavirus Infection: a review and global update . J Infect Developing Countries. 2008; 2(1): 3-23.
- Boewono, D.T.2005. Studi Bioekologi Vektor Malaria di Kecamatan Srumbung Kabupaten Magelang Jawa Tengah. Buletin Penelitian Kesehatan vol 33 no 2 hl 62-72
- Brug, V.D. Malaria in Batavia. Tropical Medicine and International Health. 1997; 2(9):892-902.
- Campbell GL, SL Hills, M Fischer, JA Jacobson, CH Hoke, JM Hombach, AA Marfin, T Solomon, TF Tsai, VD Tsu, AS Ginsburg. Estimated Global Incidence of Japanese Encephalitis: a Systematic Review. Bulletin of World Health Organization, 2011; 89: 766-774. 2011. <http://www.who.int/bulletin/volumes/89/10/10-085233/en/>
- Ceccato,P., Vancutsem, C., Klaver, R. Rowland,J and Connor, S.J 2012. A Vectorial Capacity Product toMonitor ChangingMalaria Transmission Potential in Epidemic Regions of Africa. Journal of Tropical Medicine Volume 2012, Article ID 595948, 6
- Centers for Disease Control and Prevention. Methods for Trapping and Sampling Small Mammals for Virologic Testing. 1995.
- Coll KA, Tordo N, Setien AA. 2000. Bat lyssavirus Infection. Rev sci.tech.Off.int.Epiz, 19(1), pp 177-196.
- Corbet, G.B., and J.E.Hill. 1992. *The Mammals of The Indomalayan Region : A Systematic Review*. New York : Oxford University Press
- Cui, Jie. 2012. Pathogenic *Leptospira* spp. inBats, Madagascarand Union of the Comoros. Emerging Infectious Diseases, [www.cdc.gov/eid](http://www.cdc.gov/eid), Vol. 18, No. 10, October 2012
- Damayanti R, Rahmadani I, dan Fitria Y. 2014. Deteksi Antigen Virus Rabies pada Preparat Ulas Otak dengan direct Rapid Immunohistochemistry Tes, *JITV*, 19(1), pp 52 – 58.
- Darmawan, R. 1993. Metoda Identifikasi Spesies Kembar Nyamuk Anopheles. Sebelas Maret University Press.
- Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Rencana Nasional Program Akselerasi Eliminasi Filariasis di Indonesia 2010-2014. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2010.
- Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. 2008. Epidemiologi Penyakit Kaki Gajah (Filariasis) di Indonesia : Buku 2. Jakarta:Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Pedoman Pengendalian Demam Chikungunya edisi 2. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. 2012.
- Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Peta Distribusi Vektor Malaria di Indonesia. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. 2008.
- Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Peta Distribusi Vektor Malaria di Indonesia. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. 2008.

- Edalat, H, Moosa-Kazemi, S.H, Abolghasemi,E, Khairandish,S. 2015. Vectorial capacity and Age determination of *Anopheles Stephens* Liston (Diptera: Culicidae), during the malaria transmission in Southern Iran. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. Vol 3 no 1 page 256-263
- Elyazar IRF, Sinka ME, Gething PW, Tarmizi SN, Surya A, Kustriastuti R, Winarno, Baird JK, Hay SI, Bangs MJ. The Distribution and Bionomics of *Anopheles* Malaria Vector Mosquitoes in Indonesia. *Advances in Parasitology*. 2013;Vol.83: 173-266.
- Erlanger, T.E., Weiss, S., Keiser, J., Utzinger, J., and Wiedenmayer, K. Past, Present, and Future of Japanese Encephalitis. *EID Journal*. 2009;Vol.15. No. 1. [http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/15/1/08-0311\\_article.htm](http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/15/1/08-0311_article.htm)
- FAO. 2010. Global Forest Resources Assessment. FAO-Rome.
- FAO. Investigating the Role of Bats in Emerging Zoonoses. 2011. Roma: FAO
- Ferris, G.F. The sucking lice. The Pacific Coast Entomology Society. 1951. San Francisco.
- Fujita, M.S. & M.D. Tuttle. 1991. Flying foxes (Chiroptera: Pteropodidae): Threatened animals of key ecological and economic importance. *Conservation Biology*, 5: 455-463.
- Francis, C. M., 2008. A Field Guide to The Mammals of South-East Asia. London: New Holland Publishers (UK) Ltd.
- Gerberc EJ. Manual for Mosquito Rearing and Experimental Techniques; AMCA Bulletin. 1970; No. 05. pp. 1–91.
- Hadi, T.R. Jenis tungau trombikulid di beberapa daerah di Indonesia. Disertasi Doktor dalam bidang MIPA. Universitas Indonesia. 1989. Jakarta.
- Hadi, Upik Kesumawati. 2010. Penyakit Tular Vektor: Demam Berdarah Dengue. Bagian Parasitologi & Entomologi Kesehatan. Fakultas Kedokteran Hewan IPB.
- Harrison, J. *An Introduction To Mammals of Singapore and Malaya*. Singapore Publisher Printers Ptc Ltd. 1974. Tanglin.
- Heaney, L. & Molur, S. 2008. *Rattus tanezumi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T19366A8870198.
- Herbreteau V, Jittapalopong S, Rerkamnuaychoke W. Protocols for field and laboratory rodent studies. Kasetsart University Press. 2011.
- Ibrahim, IN dan Ristiyanto. Penyakit Bersumber Rodensia (Tikus dan Mencit) di Indonesia. *Jurnal ekologi kesehatan* Vol 4 No 3.pp 308-319. 2005.
- Irving. Duncan. Malayan filariasis in Margolembo, South Sulawesi, Indonesia. *Southeast Asian J. Trop.Med.hb. Hlth.*1972; 3: 537-547.
- Jonsson C. B., Figueiredo L. T., & Vapalathi O. 2010. A Global Perspective on Hantavirus Ecology, Epidemiology and Disease. *J. Clin Microbiol Rev*.
- Kari, K, Liu, W., Gautama, K., et.al. A Hospital Based Surveillance for Japanese Encephalitis in Bali, Indonesia. 2006; *BMC Medicine*. 4:8.
- Kementrian Kesehata RI. 2010. Rencana Nasional Program Akselerasi Eliminasi Filariasis di Indonesia. Subdit Filariasis dan Scistomiasis
- Kementrian Kesehatan RI, Subdit Pengendalian Zoonosis, Dit.PPBB, Ditjen PP dan PL. 2014. Situasi dan Analisis Rabies Tahun 2014, Jakarta.

- Keputusan Presiden RI. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan. Departemen Kehutanan RI; 1999.
- Kirnowardoyo, S. 1991. penelitian vektor malaria yang dilakukan oleh institusi kesehatan tahun 1975-1990. Buletin Penelitian Kesehatan vol 19 no 4 hal 24-32.
- Kingston, T., L.B. Liat & Z. Akbar. 2009. *Bats of Krau Wildlife Reserve*. Malaysia: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia
- Komisi Nasional Zoonosis. Rencana Strategis Nasional Pengendalian Zoonosis Terpadu 2012-2017. Jakarta: Komisi Nasional Pengendalian Zoonosis Republik Indonesia. 2012.
- Krantz, G.W. A Manual of acarology, 2nd ed. Oregon State University, 1978. Corvallis: Texas Tech University Press.
- Krebs WJ, Mark LW, Childs JE. 1995. Rabies Epidemiology, Prevention, and Future Research. *Journal of Mammalogy*, 76(3) pp 681-694
- Krojgaard L. H., Villumsen S., Markusen M. D. K., Jensen J. S., Leirs H., Heiberg A. C. 2009. High Prevalence of *Leptospira* spp. In Sewer Rats (*Rattus norvegicus*). *J. Epidemiol Infect*, 137: 1586-1592.
- Kunz, T.H. & E.D. Pierson. 1994. Bats of the world: An introduction in *Walker's bats of the world* (R.W. Nowak, Ed.). Baltimore: John Hopkins University Press.
- Marchus. 2008. Deadly Diseases and epidemic, Malaria. Second edition. Chelsea House Publisher. New York.
- Marwoto, H.A., Sulaksono, S.T. 2003. Peningkatan Kasus Malaria di Pulau Jawa Kepulauan Seribu dan Lampung. *Media Litbang Kesehatan* Vol XIII no 3 hal 38-47
- Maryanto, I., M.H. Sinaga & A.S. Achmadi. 2006. Peran Kelelawar Gua Dalam Keseimbangan Ekosistem dalam *Manajemen Bioregional: Karst, Masalah dan Pemecahannya; Dilengkapi Kasus Jabodetabek* (I. Maryanto, M. Noerdjito & R. Ubaidillah, Eds.). Bogor: Puslitbang Biologi-LIPI.
- Mulyono A., Ristiyanto, F. Dwi H., D. Bagus W. P., E. Rahardianingtyas. 2015. Seroprevalensi *Leptospira* pada *Rattus norvegicus* dan *Rattus tanezum* Berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur. *J. Vektora*, Vol. 7 (1): 7-14.
- Muser, Guy G. and Michael D. Carleton. 2005. Superfamily Muroidea . in: Wilson, Don E. and D. M. Reeder. *Mammals Species of The World, Third Edition*. The John Hopkins University Press. pp.894-1531.
- Ndoen, E., Wild, C., Dale, P., Sipe, N and Dale, M. 2010. Relationships between anopheline mosquitoes and topography in West Timor and Java, Indonesia. *Malaria Jurnal*
- Nordin MN dan Ong BL. Nipah virus infection in animals and control measures implemented in Peninsular Malaysia. Proc: 21<sup>st</sup> Cont. OIE Regional Commission for Asia, the Far East and Oceania. Taipei. 23-26 November 1999. pp.27-37. 1999.
- Nugroho KD, Pudjiatmoko, Diaarmitha IK, Tum S, Schoonman L. 2013. Analisa Data Surveilans Rabies (2008 – 2011) di Propinsi Bali, Indonesia. *OSIR*, 6(2), pp 8-12

- O'Connor, C.T., ad Sopa, T. 1981. A Chcklist of the Mosquitoes of Indonesia. A Special Publication of the U.S. Naval Medical Unit No. 2. Jakarta.
- O'Connor CT, Soepanto A. Kunci Bergambar Nyamuk *Anopheles* Dewasa di Indonesia. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman. 1999.
- Odum EP. Fundamentals of Ecology, 3<sup>rd</sup> Edition. Philadelphia: WB Saunders. 1971.
- Oelofsen MJ & Smith MS. 1993. Rabies And Bats in A Rabies-Endemic Area Of Southern Africa: Application of Two Commercial Test Kits for Antigen And, Antibody Detection. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, (60), pp 257-260
- Oliveira, R. C., M. C. Santos, A. Guterres, J. Fernandes, A. X. Melo, G. A. P. João, M. A. M. Novais, E. Salb , T. Rosa, P. F. C. Vasconcelos, S. V. Oliveira, B. C. Albuquerque & E. R. S. Lemos. 2014. Rio Mamore Virus and Hantavirus Pulmonary Syndrome, Brazil. *J. Emerging Infectious Diseases*, Vol. 20 (9): 1568-1570.
- Ompusunggu S, Hills SL, Maha MS, Moniaga VA, Susilarini NK, Widjaya A, Sasmito A, Suwandono A, Sedyaningsih ER, Jacobson JA. Confirmation of Japanese Encephalitis as an Endemic Human Disease through Sentinel Surveillance in Indonesia. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 2008; Vol 79(6): 963-970.
- P3MPL. 1995. Buku 10 Entomologi.
- Partono, F, Hudojo, Sri Oemijati, N Noor, Borahirna, JH Cross, M.D. Clarke, G.S.Schmaljohn C dan Hjelle B. 1997. Synopses Hantaviruses: a global disease problem. *Emerging Infectious Diseases* (3) 2.
- Payne, J., C.M. Francis & K. Phillipps. 2000. *Panduan lapangan Mammalia di Kalimantan, Sabah, Sarawak dan Brunei Darussalam* (Terjemahan: S.N. Kartikasari). Jakarta: Prima Centra.
- Perez J., Brescia F., Becam J., Mauron C. & Goarant C. 2011. Rodent Abundance Dynamics and Leptospirosis Carriage in an Area of Hyperendemicity in New Caledonia. *J. PLoS Negl Trop Dis*, 5: e1361.
- Peters, C.J. (2006). "Emerging Infections: Lessons from the Viral Hemorrhagic Fevers". *Transactions of the American Clinical and Climatological Association*. *Transactions of the American Clinical and Climatological Association*. 117: 189–197
- Plyusnina, A., I. N. Ibrahim & A. Pluysnin, 2009. A Newly Recognized Hantavirus in The Asian House Rat (*Rattus tanezumi*) in Indonesia. *J. General Virology*, 90: 205-209.
- Pramestuti, N., Widiastuti, D dan Raharjo, J. 2013.
- PREDICT, Protocol Bat and Rodent Sampling Methods. July 22, 2013
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2011. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. 2012.
- Ratna, K., Nalim, S., Suwasono, H., and G.B. Jennings, G.B. 1993. Japanese Encephalitis Virus Isolated From Seven Species of Mosquitoes Colected at Semarang Regency, Central Java. *Bul. Penelit. Kesehatan*.

- 21 (1). Pp. 1- 5.
- Satoto, T.B.T dan Nalim, S. Pengendalian Nyamuk Penular Demam Berdarah Dengue Di Indonesia
- Schmidt, G.D and Roberts, L.S. 2000. Foundation of Parasitology. The McGraw Hill Companies, Inc.
- Schneider, Maria C., Phyllis CR, Wilson U, Hugo T, Daniela FS, Albino B, Jarbas BS, Luis FL. 2009. Rabies Transmitted by vampire bats to humans : An emerging zoonotic disease in Latin America?. *Rev. Public Health*, 25(3), pp 260-269.
- Sendow, I. dan Bahri, S. 2005. Perkembangan Japanese Encephalitis di Indonesia. *Wartazoa Vol. 15. No. 3 Tahun 2005*. Pp. 111-118.
- Seran, M.D dan Prasetyowati, H. 2012. Transmisi Transovarial Virus Dengue Pada Telur Nyamuk *Aedes Aegypti* (L.). *ASPIRATOR* vol 4 no 2 hal: 53-58
- Simmons, N.B. 2003. Bats *in Mammals species of the world, a taxonomy and geographic reference*, 3<sup>rd</sup> ed. (D.E. Wilson & D.M. Reeder, Eds.). Washington D.C.: Smithsonian Institution Press.
- Simmons, N.B. & A.L. Wetterer. 2011. Estimating diversity: how many bat species are there? *in Book of abstract 2<sup>nd</sup> International South-East Asian Bat Conference*, Bogor 6-9 Juni 2011 (T. Kingston, Ed.). Indonesian Institute of Science and South-East Asian Bat Conservation Research Unit
- Simpson. Too Many Lines: The Limits of the Oriental and Australian Zoogeographic Regions. *Proceedings of the American Philosophical Society*. 1977; Vol.121 (2):107-120.
- Slack, A (2010). *Leptospirosis*. Australian family physician. **39** (7): 495–8.
- Smith, C. E. G., L. H. Turner. J. L. Harrison, & J. C. Broom. 1961. Animal Leptospirosis in Malaya. *J. Bull World Health Organ*, 24 (1): 5-21.
- Soeharsono. Zoonosis, Penyakit Menular dari Hewan ke Manusia. 2005. Volume 2. Yogyakarta: Kanisius.
- Srinivasulu, C., Racey, Paul A., and Mistry, Shahroukh. A Key to The Bats (Mammalia: Chiroptera) of South Asia. *JoTT Monograph*. 2010;2 (7) : 1001-1076
- Start, A. N. & A. G. Marshall. 1976. Nectarivorous Bats as Pollinators of Trees *in* West Malaysia. Pages 141-150 in J. Burley and B. T. Styles, editors. *Tropical Trees: Variation, Breeding and Conservation*. Linnean Society Symposium Series 2. Academic Press, London, England.
- Struebig, M. and R. Sujarno. Forest bat surveys using harp-traps. A Series of Expeditions studying the conservation of bats in Indonesian Borneo. *Bat International Conservation*. 2006.
- Sudomo M. Penyakit Parasitik yang Kurang diperhatikan di Indonesia. Diakses dari situs <http://www.litbang.depkes.go.id> pada tanggal 30 Maret 2014. 2014.
- Sukachev NV. On Principle of Genetic Classification in Bioeontology, Translated and Condensed by F. Raney and R. Daubenmir. *Ecol.* 39, pp. 364-367. 1944.

- Suroso, T. Dengue Hemorrhagic Fever in Indonesia: Epidemiological Trend and Development of Control Policy. *Dengue Bulletin*. 1996; Volume 20.
- Sutaryo. Dengue. Yogyakarta: Penerbit Medika; 2004.
- Sutikno. 1999. Karakteristik Bentuk Pantai : Materi Perkuliahan Geografi Pesisir dan Kelautan. UGM, Yogyakarta; 1999.
- Suyanto, A. 1999. Pengelolaan Koleksi Mamalia. Dalam: Y.R. Suhardjono (Ed.) Buku Pegangan Pengelolaan Zoologi: pp 21-45. Bogor : Balai Penelitian dan Pengembangan Zoologi, Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi LIPI.
- Suyanto, A. 2001. Penuntun Identifikasi Tikus di Jawa (Field Guide of Rats From Java). *Fauna Indonesia* 5(1): 7-25.
- Suyanto, A. 2001. Seri Panduan Lapangan : *Kelelawar di Indonesia*. Bogor: Puslitbang Biologi-LIPI.
- Suyanto, A. 2006. Rodent di Jawa. Bogor : Pusat Penelitian Biologi LIPI. 2006.
- Suzuki T, Sudomo M, Bang YH, Lim BL. 1981. Studies on Malayan filariasis in Bengkulu (Sumatera), Indonesia with special reference to vector confirmation. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. Mar;12(1):47-54
- Tan, K. H., A. Zubaid & T. H. Kunz. 2000. Fruit Dispersal by The Lesser Dog-faced Fruit Bat, *Cynopterus brachyotis* (Muller) (Chiroptera: Pteropodidae). *J. Malayan Nature*, 54 (1): 57-62.
- Tansley AG. The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms. *Ecology* 16(3), pp.284-307. 1935.
- Transmisi Trans-Ovari Virus Dengue Pada Nyamuk *Aedes Aegypti* Dan *Aedes Albopictus* Di Kabupaten Banjarnegara. *Jurnal Ekologi Kesehatan* Vol. 12 No 3 hal 187 – 194
- Timmreck T. Epidemiologi Suatu Pengantar. Jakarta: EGC; 2004.
- Toboado O. Medical entomology. Maryland: Naval Medical School National Naval Medical Center bathesda; 1967.
- Ucar. Climate Change and Vector –Borne Disease. UCAR center for Science Education. Diakses pada <http://scied.ucar.edu/longcontent/climate-change-and-vector-borne-disease> tanggal 1 Juli 2014 pukul 7:16;2014.
- UNICEF/UNDP/WORLD BANK/WHO. 2003. A Review of Entomological Sampling Methods and Indicators for Dengue Vectors. UNICEF/UNDP/WORLD BANK/WHO Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (TDR)
- US CDC. Zoonotic Disease: When Humans and Animals Intersect. <http://www.cdc.gov/24-7/pdf/zoonotic-disease-factsheet.pdf>. diakses pada tanggal 11 Mei 2014 jam 6:34.
- Verhave, J.P., Swellengrebel and Species Sanitation, The Design of an idea in Environmental Measures for Malaria Control in Indonesia: An Historical Review on Species Sanitation (Takken, W., Snellen, W.B., Verhave, J.P., Knols, B.G.J., Atmosoedjono, S. Eds.). Wageningen Agricultural University Papers 90-7; 1990

- Vinodkumar, G., Rajeshwari, Y. B. Shivaraj, U. Krishnamoorthy & A. Kamran. 2011. Leptospire in Field Rats in and Around The Laboratory Animal Facilities of Bangalore, India. *J. Veterinary World*, Vol. 4 (9): 410-412.
- Wang LF, Yu M, Hanson E, Pritchard LI, Shiell B, Michalski WP, and Eaton. 2000. The exceptionally large genome of Hendra virus: Support for creation of a new genus within the family Paramyxoviridae. *J virology* 74(21):9972 – 9979.
- West, G, D Heard and N Caulkett. *Zoo Animal & Wildlife : Immobilization and Anesthesia*. 1st Edition. Blackwell Publishing; 2007
- Whisson, D. A., J. H. Quinn & K. C. Collins. 2007. Home Range and Movements of Roof Rats (*Rattus rattus*) in an Old-Growth Riparian Forest, California. *J. of Mammalogy*, Vol. 88 (3): 589-594.
- Wibowo. Epidemiologi Hantavirus di Indonesia. *Bul. Penelit. Kesehat, Suplemen*: 44 – 49. 2010
- Wibowo. Sejarah Chikungunya di Indonesia, Suatu Penyakit ke Re-emerging? *Suplemen Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. Vol.XX. 2010.
- Widarso, HS., Wilfried, T, Ganefa, S., Hutabarat, T., Cicilia, W., Endang, B. Current Status on Japanese Encephalitis in Indonesia. Annual Meeting of the Regional Working Group on Immunization in Bangkok”, Thailand, 17 – 19 June 2002. 2002.
- Widarso, Suroso T, Caecilia W, Endang B and Wilfried P. Kesiagaan kesehatan dalamantisipasi penyebaran virus Nipah di Indonesia. Diskusi panel “Penyakit Japanese Encephalitis (JE) di Indonesia” Badan Litbang Pertanian, Puslitbang Peternakan, Jakarta, 16 Mei 2000. P.8. 2000.
- Widyastuti, U., Tri Boewono, D., Widiarti, Supargiyono, Satoto, T.B.d 2013. Kompetensi Vektorial Anopheles maculatus Theobal di Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulon Progo. *Media Litbangkes* vol 23 no 2hal 47-57
- Winoto I, RR Graham, I Nurisa, S Hartati, C Ma'roef. serologis Japanese Encephalitis pada Babi dan Kelelawar di Sintang, Kalimantan Barat. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 1995; 23 (3).
- Woeryadi S dan Soeroso T. Japanese encephalitis in Indonesia. *Southeast Asian. J Trop. Med. Pub. Health*.1989.;20(4):575 – 580.
- World Health Organization Regional Office for South East Asia. *Comprehensive Guidelines for Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever*. Revised and expanded edition; 2011.
- World Health Organization. *Guidelines for the production and control of Japanese encephalitis vaccine (live) for human use*. WHO Technical Report Series, No. 910. 2002.
- World Health Organization. *International health regulations*. <http://www.who.int/ihr/publications/9789241596664/en/>. Diakses pada tanggal 19 November 2015 jam 7.29. 2005.
- World Health Organization. *A Global Brief on Vector-Borne Diseases*. WHO/DCO/WHO/2014.1. 2014.
- World Health Organization. *Chikungunya*. Fact sheet No.327 Updated March 2014. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs327/en/>. 2014.



- World Health Organization. Manual on practical entomology in malaria. Geneva: 1975
- World Health Organization. Malaria entomology and vector control, guide for participants. Malta: WHO press. 2013.
- World Health Organization HO. 1975. Manual on Practical Entomology in Malaria Prepared by the WHO Division of Malaria and other Parasitic Diseases Part II. Geneva.
- Yunianto, B., T. Ramadhani, B. Ikawati, T. Wijayanti & Jarohman. 2012. Studi Reservoir dan Distribusi Kasus Leptospirosis di Kabupaten Gresik Tahun 2010. *J. Ekologi Kesehatan*, Vol. 11 (11): 40-51.