

Distribusi dan Perilaku Vektor Malaria di Kabupaten Merauke, Papua

DISTRIBUTION AND BEHAVIOR OF MALARIA VECTOR IN MERAUKE, PAPUA

Shinta *¹, Putu Marjana²

Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat
Jl. Percetakan Negara 29 Jakarta 10560, Indonesia

²Asisten entomologi Malaria Transmission Consortium (MTC) Indonesia
E-mail : shintaprawoto@gmail.com

Submitted : 27-3-2015, Revised : 14-4-2015, Revised : 8-5-2015, Accepted : 10-7-2015

Abstract

Malaria is still a public health problem in Indonesia, often leading to outbreak and ranks 8th out of the top ten leading causes of death in East Indonesia. Merauke Regency is a regency in East Indonesia still has the problem of malaria. Information about the capability of transmitting malaria in the region is still lacking, therefore in June 2014 a research has been done on the Distribution and Behavior of Malaria Vectors in Merauke. The goal of the research is to understand the bio-ecology of malaria vectors as a basic for the development of malaria control policy of the Department of Health Merauke in accordance with local environmental conditions. The study was conducted in four districts in Merauke. ie Tanah Miring district, Kurik, Sota and Merauke. The results showed that in Merauke the natural breeding habitat were ditches, puddles, ponds and marshes, rice fields, irrigation canals and man-made habitats such as a hole as a results of digging soil to make bricks. Anopheles larvae and mosquitoes that were successfully collected from the district of Merauke were An. bancroftii, An. farauti A1b, An. hilli, An. lungae, An. meraukensis, and An. peditaeniatus.

Keywords: malaria vector, Anopheles spp., behavior, distribution

Abstrak

Malaria masih merupakan masalah kesehatan di Indonesia, sering menimbulkan wabah dan peringkat ke-8 dari sepuluh penyebab utama kematian di Indonesia Timur. Kabupaten Merauke merupakan salah satu Kabupaten di Indonesia Timur yang masih memiliki masalah malaria. Informasi tentang vektor penular malaria di wilayah tersebut masih sangat kurang, oleh karena itu pada bulan Juni 2014 telah dilakukan penelitian Distribusi dan Perilaku Vektor Malaria di Kabupaten Merauke, dengan tujuan memahami Bio-ekologi vektor malaria sebagai dasar pengembangan kebijakan pengendalian malaria bagi Dinas Kesehatan Merauke yang sesuai dengan kondisi lingkungan setempat. Penelitian dilakukan di 4 distrik di Kabupaten Merauke. yaitu distrik Tanah miring, Kurik, Sota dan Merauke. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Kabupaten Merauke terdapat habitat perkembangbiakan alami berupa parit, kobakan, kubangan, kolam dan rawa-rawa, persawahan dan saluran irigasi dan dan buatan manusia berupa kolam tidak produktif yang terbentuk akibat galian tanah untuk membuat batu bata. Larva dan nyamuk *Anopheles* yang berhasil dikoleksi dari wilayah Kabupaten Merauke adalah *An. bancroftii*, *An. farauti A1b*, *An. hilli*, *An. lungae*, *An. meraukensis*, dan *An. peditaeniatus*.

Kata kunci : vektor malaria, *Anopheles* spp., perilaku, distribusi

PENDAHULUAN

Kabupaten Merauke merupakan kabupaten paling timur di Indonesia dan masih memiliki masalah malaria, kabupaten ini berbatasan langsung dengan negara Papua New Guinea. *Annual parasite incidence* (API) di Kabupaten Merauke tahun 2010 sebesar 19/1000 penduduk. Dari data malaria Kabupaten tahun 2010, empat wilayah puskesmas dengan API tertinggi berturut-turut adalah Kuprik (129,71), Tanah Miring (45,3), Naukenjerai (29,65) dan Kurik (26,69)¹.

Kejadian malaria tidak hanya berpengaruh terhadap angka kesakitan maupun angka kematian, tetapi juga berpengaruh terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat, terutama besarnya biaya pengobatan yang menjadi beban ekonomi masyarakat dan pemerintah serta hilangnya pendapatan masyarakat akibat tidak dapat bekerja karena sakit.

Malaria disebabkan karena adanya parasit *Plasmodium* malaria dalam tubuh manusia. *Plasmodium* tersebut berada di tubuh nyamuk dan ditularkan kepada manusia lewat gigitan nyamuk sebagai vektor penularnya. Oleh karena itu untuk memutus rantai penularan maka manusia tidak boleh kontak dengan nyamuk. Nyamuk *Anopheles* sebagai vektor penular malaria akan efisien menularkan malaria apabila didukung oleh lingkungan yang menunjang kehidupan vektor dan kemudahan terjadi kontak dengan manusia. Dalam rangka menekan angka kematian dan kesakitan akibat malaria yang disebabkan oleh gigitan nyamuk, maka Pemerintah Pusat memberikan kelambu secara massal dan gratis kepada masyarakat di Papua, khususnya Merauke.

Mengingat malaria merupakan penyakit berbasis lingkungan, maka untuk pengendaliannya diperlukan data distribusi, karakteristik habitat perkembangbiakan dan perilaku vektor malaria. Data-data tersebut menjadi dasar upaya pengendalian malaria terutama di daerah di mana kelambunisasi dengan kelambu berinsektisida (ITN) atau penggunaan insektisida residual (IRS) telah diberlakukan. Data tersebut juga menjadi dasar karena perilaku vektor malaria menggigit di luar rumah menghambat pengendalian dengan ITN maupun IRS². Oleh karena itu pemahaman perilaku dalam populasi vektor penting untuk dasar pengembangan strategi pengendalian baru

serta alat untuk pengendalian vektor menuju eliminasi malaria.

Penelitian berlangsung pada bulan Juni 2014, bertujuan untuk memahami perilaku *Anopheles* spp termasuk karakteristik habitat perkembangbiakan dan membuat peta distribusi *Anopheles* spp di Kabupaten Merauke.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan penelitian dilakukan di empat distrik di Kabupaten Merauke, yaitu, distrik Tanah Miring (Desa Waninggap), distrik Kurik (Desa Harapan), distrik Sota (Desa Sota) dan distrik Merauke. Penelitian adalah *cross sectional*. Metode penangkapan nyamuk dilakukan sesuai dengan prosedur WHO: *Manual on practical entomologi in malaria, 1975*³ dengan 4 cara penangkapan, yaitu penangkapan nyamuk yang hinggap dengan umpan orang di dalam rumah (UOD), di luar rumah (UOL) dan di semak-semak (UOS) serta penangkapan nyamuk istirahat pada kelambu menggunakan umpan sapi (US). Kegiatan penangkapan nyamuk dilakukan pukul 18,00 - 06,00, dengan interval 1 jam. Melibatkan tujuh kolektor yang ditempatkan dengan ketentuan 2 kolektor di dalam rumah, 2 kolektor di luar rumah yang berbeda, 2 di semak-semak dan 1 di ternak besar (sapi) di semak. Satu (1) orang sebagai supervisor lokal yang bertugas sebagai koordinator kolektor nyamuk. Nyamuk hasil tangkapan dimasukkan ke dalam gelas kertas. Satu gelas kertas diisi dengan hasil penangkapan nyamuk selama satu jam untuk masing-masing cara penangkapan. Data penangkapan mencakup tanggal, lokasi, koordinat GPS, metode penangkapan, spesies. Dilakukan identifikasi nyamuk berdasarkan kunci identifikasi O'Connor, C. T. and A. Soepanto⁴. Analisa data dilakukan dengan menghitung kepadatan populasi nyamuk per orang per malam, yaitu jumlah nyamuk yang tertangkap dibagi dengan jumlah penangkap dikalikan jumlah malam.

Survei habitat *Anopheles* sp dilakukan pada pagi hari dengan mencari perairan yang diduga sebagai habitat-perkembangbiakan nyamuk *Anopheles* spp. Koleksi larva dilakukan di semua jenis badan air, baik habitat alami atau buatan manusia. Larva dikumpulkan menggunakan gayung (*dipper*), sekitar 20-30 menit pada setiap

pengambilan larva dan dicatat karakteristik faktor lingkungan serta koordinat menggunakan alat GPS. Larva dan pupa dimasukkan ke dalam plastik diberi label, setiap plastik mewakili masing-masing habitat dan koordinat. Hasil koleksi dipelihara sampai menjadi nyamuk, untuk identifikasi sampai spesies.

HASIL

Kepadatan Nyamuk *Anopheles* sp per Malam

Penangkapan nyamuk dilakukan di 3 distrik yaitu distrik Tanah Miring, Kurik dan Sota. Hasil penangkapan nyamuk per malam dengan 4 metoda disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kepadatan Populasi Nyamuk *Anopheles* sp per Malam di Distrik Tanah Miring, Distrik Kurik dan Distrik Sota, Kabupaten Merauke, dengan Metode UOD, UOL, UOS dan US, Juni 2014.

No	Spesies	Kepadatan nyamuk per malam												TOTAL
		Distrik												
		Tanah Miring				Kurik				Sofa				
		UOD	UOL	UOS	US	UOD	UOL	UOS	US	UOD	UOL	UOS	US	
1	<i>An. bancroftii</i>	0	0,5	1	3	0	0,5	0,5	10	0	0	0,5	2	18
2	<i>An. hilli</i>	0	1	2,5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	<i>An. meraukensis</i>	0	0	2,5	0	0	1	0,5	37	0	0	0,5	7	48,5
4	<i>An. peditaeniatus</i>	3	5,5	4	338	0	0,5	1	38	0	0	0	0	390
5	<i>An. farauti Al.b</i>	0	0	0	0	0,5	3	2	11	0	0	0	1	17,5
6	<i>An. lungae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Total	3	7	10	346	0,5	5	4	96	0	0		11	483,5

Catatan: UOD = umpan orang di dalam rumah, UOL = umpan orang di luar rumah, UOS = umpan orang di semak, US = nyamuk istirahat pada kelambu dengan umpan sapi

Nyamuk *An. peditaeniatus* merupakan nyamuk yang dominan di ketiga wilayah penelitian dengan total kepadatan 390 nyamuk/malam (n/m), selanjutnya adalah *An. meraukensis* 48,5 n/m, *An. bancroftii* 18 n/m, *An. farauti* A1.b 17,5 n/m, *An. hilli* 8,5 n/m dan *An. lungae* 1 n/m.

Di distrik Tanah Miring, kepadatan *Anopheles* sp menempati urutan paling tinggi dibanding distrik lainnya, terutama untuk *An. peditaeniatus* yang kepadatannya mencapai 350,5 n/m.

Aktifitas menggigit

Aktifitas menggigit *Anopheles* spp merupakan kegiatan *Anopheles* sp terbang mencari sumber darah, dalam penelitian ini aktifitas menggigit di luar rumah merupakan gabungan dari aktifitas menggigit di luar rumah (teras) dan menggigit di semak.

An. bancroftii

Aktivitas menggigit *An. bancroftii* di 3 wilayah penelitian (distrik Tanah Miring, Kurik dan Sota) disajikan pada gambar 1 sampai 6. *An. bancroftii* tidak dijumpai di dalam rumah (UOD), namun dapat dijumpai di luar rumah dan istirahat

di dalam kelambu dengan umpan sapi. Aktifitas *An. bancroftii* di luar rumah (UOL) terjadi cukup lama yaitu dari pukul 21.00 hingga 24.00 dan berlanjut lagi pukul 03.00 hingga pukul 05.00. Aktifitas *An. bancroftii* istirahat pada kelambu dengan umpan sapi (US) terjadi sepanjang malam, terdapat 3 puncak aktifitas yaitu pada pukul 20.00, 24.00 dan 05.00 (Gambar 1). Populasi *An. bancroftii* di kabupaten Merauke rendah, baik yang menghinggapi manusia maupun yang ditemukan istirahat pada kelambu dengan umpan sapi.

An. hilli

Aktifitas menggigit *An. hilli* di 3 wilayah penelitian (distrik Tanah Miring, Kurik dan Sota) disajikan pada Gambar 2. Aktifitas menggigit *An. hilli* tidak dijumpai di dalam rumah (UOD), namun dapat dijumpai di luar rumah dan istirahat di dalam kelambu dengan umpan sapi. Aktifitas *An. hilli* di luar rumah (UOL) terjadi agak panjang yaitu pada pukul 20.00 hingga pukul 23.00. Setelah tengah malam tidak ada lagi *An. hilli* yang tertangkap. Aktifitas *An. hilli* yang istirahat pada kelambu dengan umpan sapi (US) terjadi pada awal malam yaitu pukul 19.00, puncak aktifitas

ke dua terjadi pada pukul 23.00 dan puncak terakhir terjadi menjelang pagi hari yaitu pukul 04.00 (Gambar 2). Aktifitas *An. hilli* istirahat pada kelambu dengan umpan sapi terlihat sejak pukul 20.00, hal ini dikarenakan jarak dengan habitat tidak jauh, sehingga nyamuk bisa segera tiba ke sumber darah yang diperlukan.

An. meraukensis

Aktifitas menggigit *An. meraukensis* di 3 wilayah penelitian (distrik Tanah Miring, Kurik dan Sota) disajikan pada Gambar 3. Aktifitas menggigit *An. meraukensis* tidak dijumpai di dalam rumah (UOD), namun dapat dijumpai di luar rumah dan istirahat di dalam kelambu dengan umpan sapi. Aktifitas *An. meraukensis* di luar rumah (UOL) terjadi agak panjang di waktu tengah malam, aktifitas *An. meraukensis* dimulai pada pukul 20.00, kemudian menurun, pada pukul 23.00 aktifitas meningkat lagi hingga menjelang pagi, pukul 04.00. Aktifitas *An. meraukensis* yang istirahat pada kelambu dengan umpan sapi (US) terjadi sepanjang malam, puncak aktifitas terjadi pada pukul 21.00 dan pada pukul 22 aktifitas sedikit menurun, tetapi meningkat kembali pada dini hari pukul 01.00 dan mulai menghilang menjelang pagi hari (Gambar 3).

An. peditaeniatus

Anopheles peditaeniatus merupakan *Anopheles* yang dominan di kabupaten Merauke. Aktivitas menggigit *An. peditaeniatus* dapat dijumpai di dalam rumah, aktifitas sudah dimulai

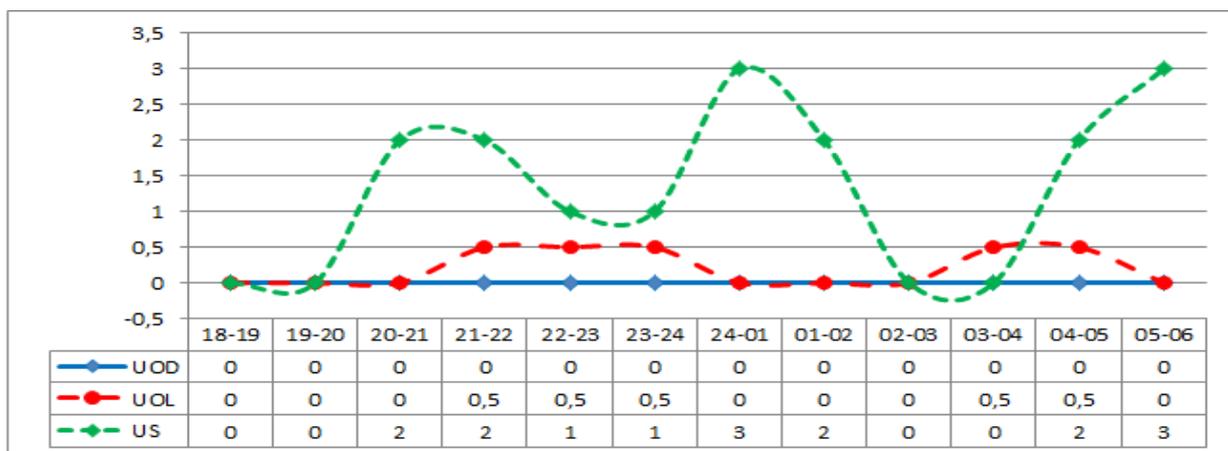
pada pukul 22.00 - 23.00 dan menjelang pagi pukul 03.00 - 04.00. Di luar rumah aktifitas terjadi pada pukul 22.00, 24.00 dan menjelang pagi pukul 04.00. Di semak-semak puncak aktifitas *An. peditaeniatus* di luar rumah terjadi pada pukul 21.00, pukul 01.00 dan pukul 04.00. Dari data ini terlihat bahwa *An. peditaeniatus* baru aktif menjelang tengah malam hingga menjelang pagi. (Gambar 4). Aktifitas *An. peditaeniatus* di ternak sapi terjadi sepanjang malam, juga mengalami fluktuasi, terjadi 4 puncak aktifitas yaitu pukul 21.00, pukul 23.00, pukul 01.00-02.00 dan pukul 04.00 (Gambar 4).

An. farauti tipe A1b

Anopheles farauti A1b merupakan nyamuk zooantropofilik, baru aktif menjelang tengah malam hingga menjelang pagi. Aktivitas menggigit di dalam rumah terjadi pada pukul 24.00. Di luar rumah aktifitas terjadi pukul 21.00, pukul 24.00 dan menjelang matahari terbit pukul 05.00. Aktifitas *An. farauti* tipe A1b banyak dijumpai di ternak sapi, terjadi sepanjang malam dengan beberapa kali terjadi puncak aktifitas yaitu pukul 20.00, pukul 22.00, dan pukul 24.00 (Gambar 5).

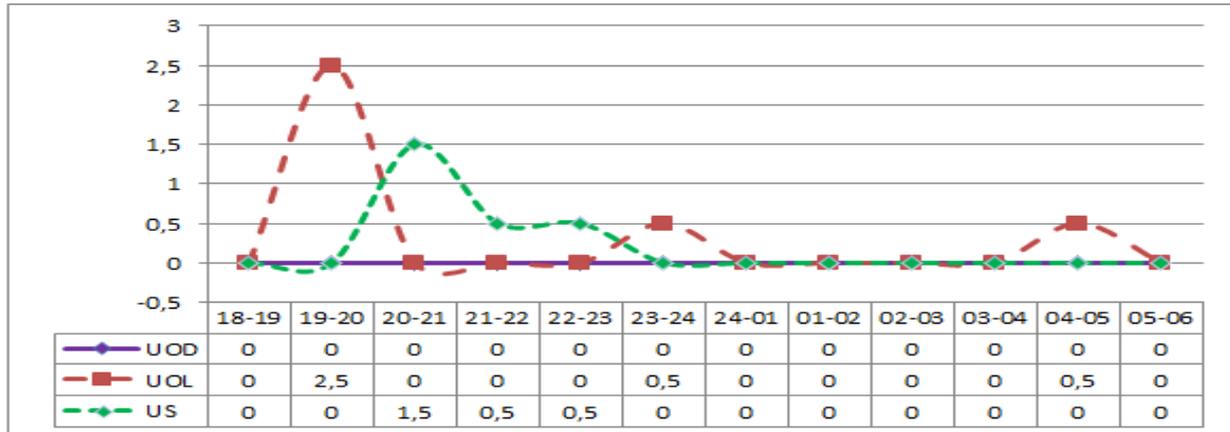
An.lungae

Aktivitas menggigit *An.lungae* di Distrik Kurik tidak dijumpai di dalam rumah, di luar rumah maupun di semak-semak. Aktifitas *An.lungae* pada saat penelitian hanya dijumpai di ternak sapi, pada pukul 22.00 (Gambar 6).



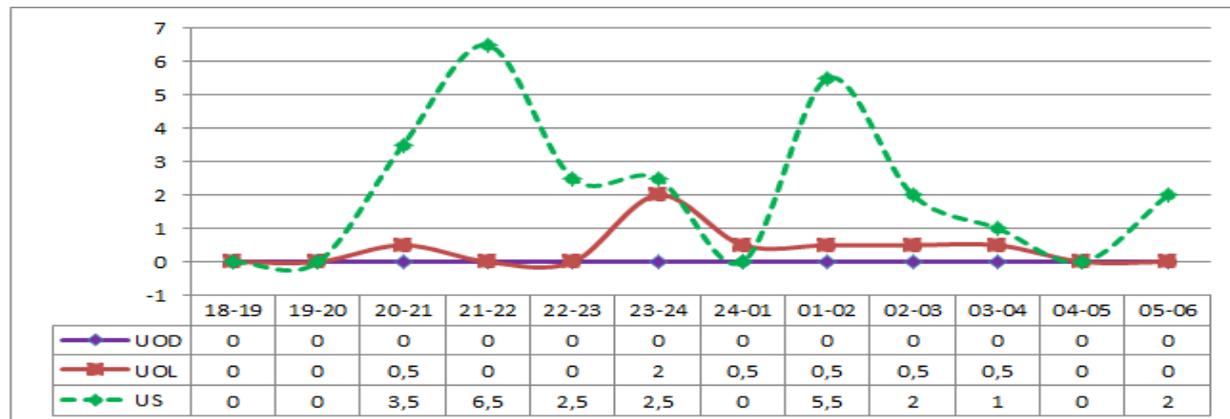
Catatan: UOD = umpan orang di dalam rumah, UOL = umpan orang di luar rumah, US = nyamuk istirahat pada kelambu dengan umpan sapi

Gambar 1. Aktifitas Menggigit *An.bancroftii* dengan metode UOD, UOL dan US di Kabupaten Merauke, Pada Bulan Juni 2014



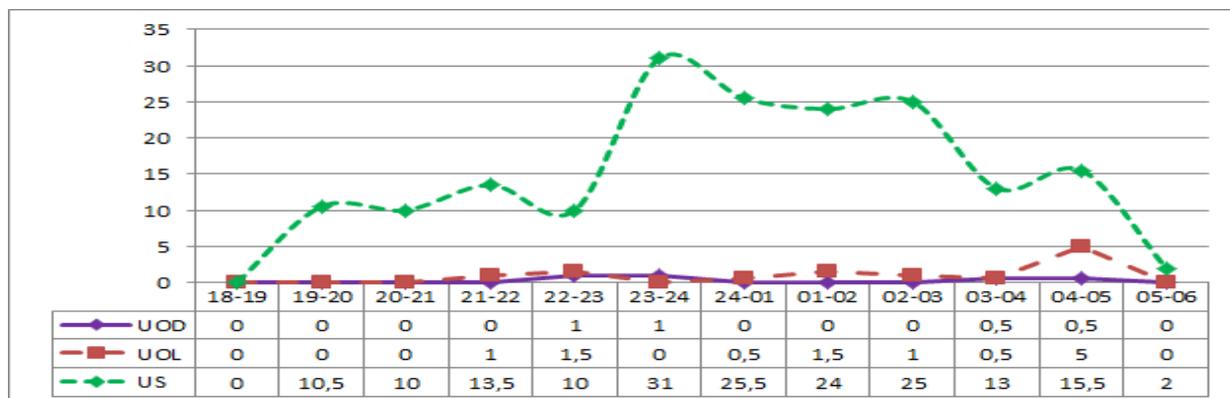
Catatan: UOD = umpan orang di dalam rumah, UOL = umpan orang di luar rumah, US = nyamuk istirahat pada kelambu dengan umpan sapi

Gambar 2. Aktifitas Menggigit *An.hilli* dengan metode UOD, UOL dan US di Kabupaten Merauke, Pada Bulan Juni 2014.



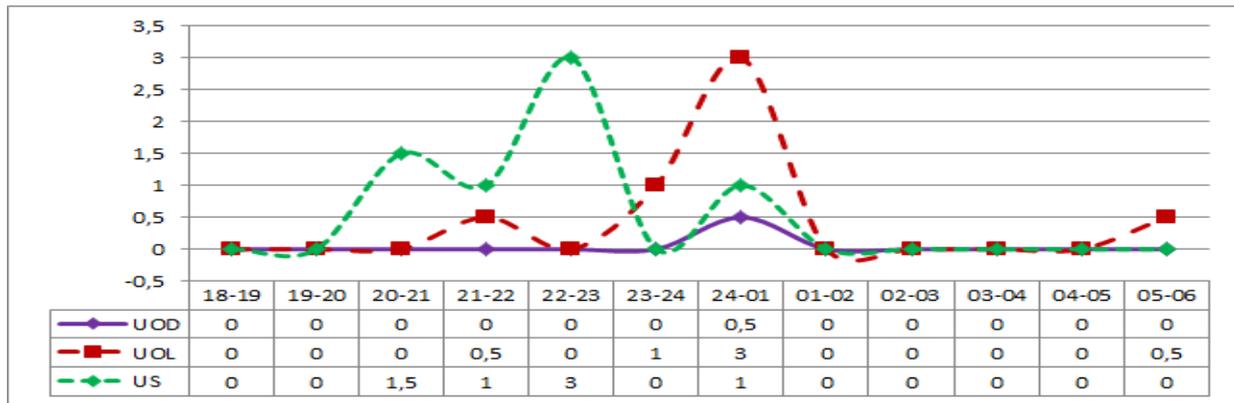
Catatan: UOD = umpan orang di dalam rumah, UOL = umpan orang di luar rumah, US = nyamuk istirahat pada kelambu dengan umpan sapi

Gambar 3. Aktifitas Menggigit *An. meraukensis* dengan metode UOD, UOL dan US di Kabupaten Merauke, Pada Bulan Juni 2014



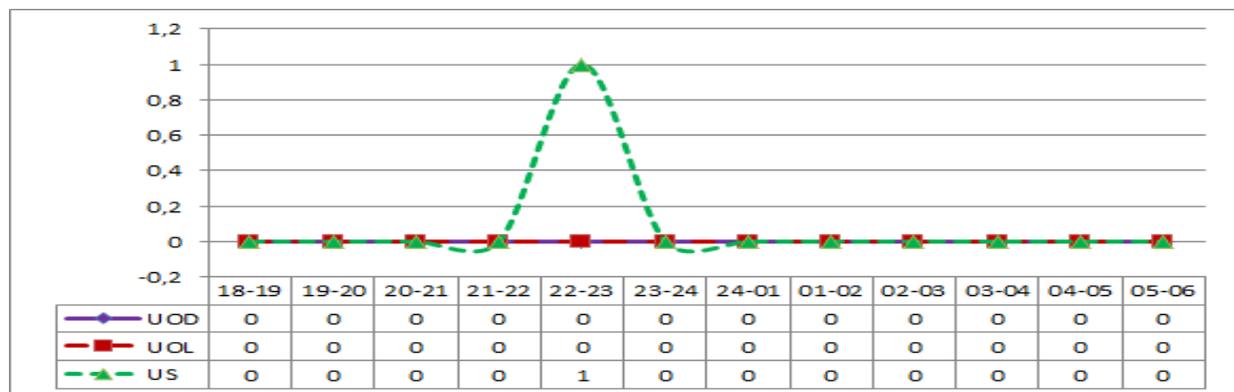
Catatan: UOD = umpan orang di dalam rumah, UOL = umpan orang di luar rumah, US = nyamuk istirahat pada kelambu dengan umpan sapi

Gambar 4. Aktifitas Menggigit *An. peditaeniatus* dengan metode UOD, UOL dan US di Kabupaten Merauke, Pada Bulan Juni 2014.



Catatan: UOD = umpan orang di dalam rumah, UOL = umpan orang di luar rumah, US = nyamuk istirahat pada kelambu dengan umpan sapi

Gambar 5. Aktifitas Menggigit *An. meraukensis* dengan metode UOD, UOL dan US di Kabupaten Merauke, Pada Bulan Juni 2014.



Catatan: UOD = umpan orang di dalam rumah, UOL = umpan orang di luar rumah, US = nyamuk istirahat pada kelambu dengan umpan sapi

Gambar 6. Aktifitas Menggigit *An. lungae* dengan metode UOD, UOL dan US dikabupaten Merauke, Papua Pada Bulan Juni 2014

Habitat Perkembangbiakan *Anopheles* sp

Delapan puluh satu spesies *Anopheles* telah dilaporkan terdistribusi secara luas di Indonesia, termasuk di dalamnya 22 spesies yang telah dikonfirmasi sebagai vektor malaria. Vektor malaria yang utama dari Indonesia Timur adalah *An. farauti*, spesies tersebut ditemukan di Kabupaten Merauke, oleh karena itu tempat berkembangbiak dan faktor skala mikro yang mempengaruhi keberadaan larva perlu dipahami dengan baik, termasuk juga *Anopheles* sp lainnya yang ada.

Distribusi larva *Anopheles* spp. di Kabupaten Merauke secara lengkap disajikan pada Tabel 2. Dari 4 Distrik penelitian, ditemukan 31 habitat positif *Anopheles* sp, yang terdiri dari 8 tipe habitat yaitu: kolam tidak produktif (4

perairan), sawah (1), parit (7), saluran irigasi (2), rawa-rawa (4), sumur (1), kolam (7), dan kobakan (5). Dari pemeliharaan larva hingga dewasa, teridentifikasi 4 jenis spesies *Anopheles* yaitu: *An. peditaeniatus*, *An. meraukensis*, *An. farauti*, dan *An. bancroftii*.

Gambar 7 merupakan peta distribusi larva dan nyamuk *Anopheles* spp di Kabupaten Merauke. Distrik Tanah Miring dan distrik Kurik merupakan daerah transmigrasi terencana/spontan terutama asal Jawa, sehingga habitat khas yang ditemukan berupa persawahan dan saluran irigasi. Distrik Merauke merupakan distrik yang terletak di dalam kota Kabupaten Merauke, habitat umumnya berupa kobakan dan parit. Distrik Sota merupakan daerah pedalaman, jalan lintas batas menuju Kabupaten Bouven Digoel dan perbatasan

negara tetangga Papua New Guinea. Hampir semua wilayah Kabupaten Merauke kontur tanah berupa dataran rendah dan rawa-rawa termasuk semua wilayah penelitian.

Dari peta penyebaran *Anopheles* spp di wilayah penelitian terlihat bahwa *An. bancroftii*

dan *An. meraukensis*, tersebar di ketiga distrik, yaitu Tanah miring, Kurik dan Sota (distrik Merauke tidak dilakukan penangkapan nyamuk). Perlu dilakukan penelitian yang lebih panjang waktunya, agar dapat lebih lengkap tentang bionomik *Anopheles* spp. di Kab. Merauke.

Tabel 2. Habitat *Anopheles* di Kabupaten Merauke, Papua

No	Distrik	Desa	Tipe Habitat	Spesies	pH	Salinitas	Jarak dari rumah terdekat	Altitude
1	Tanah Miring	Waninggap say	Kolam tidak produktif	<i>An. peditaeniatus</i> , <i>An. meraukensis</i>	7	0	5	26
			sawah	<i>An. peditaeniatus</i>	6	0	50	17
		Jasa mulya	parit	<i>An. peditaeniatus</i> , <i>An. farauti</i>	6	0	4	11
			saluran irigasi	<i>An. meraukensis</i>	6	0	5	9
			rawa-rawa	<i>An. peditaeniatus</i>	6	0	2	7
2	Kurik	Harapan	rawa-rawa	<i>An. bancroftii</i>	7	0	4	10
			saluran irigasi	<i>An. spp</i>	7	0	20	13
		sumur	<i>An. farauti A1.b</i>	5	0	50	13	
		kolam tidak produktif	<i>An. spp</i>	5	2	10	12	
3	Sota	Sota	kolam	<i>An. farauti</i> , <i>An. meraukensis</i>	5	0	100	23
			parit	<i>An. spp</i>	5	0	20	27
			kobakan	<i>An. spp</i>	6	0	10	23
4	Merauke	Wasur	kobakan	<i>An. spp</i>	6	0	2	20
			kolam tidak produktif	<i>peditaeniatus</i>	6	0	2	7
		Mopah Lama	parit	<i>An. meraukensis</i>	6	0	50	20
			rawa-rawa	<i>peditaeniatus</i>	6	0	30	20



Gambar 7. Peta Penyebaran *Anopheles* Spesies di Kabupaten Merauke , Bulan Juni 2014.

PEMBAHASAN

Spesies *Anopheles* di Merauke umumnya zooantropofagik, tidak memilih sumber darah sebagai makanannya, mereka hanya mencari yang tersedia pada jarak terdekat dari habitat perkembangbiakan, oleh karena itu disebut sebagai *indiscriminate biters*⁵.

Hewan ternak besar (sapi) memiliki daya atraktan yang jauh lebih besar dibanding manusia, sehingga jumlah nyamuk yang mendatangi selalu lebih banyak dibanding yang mendatangi manusia^{6,7}. Hal ini menyebabkan indeks antropofagik di desa dengan banyak hewan ternak besar (sapi) termasuk juga hewan domestik (babi dan anjing) menjadi rendah⁸. Memperbanyak jumlah ternak besar menjadi solusi untuk menurunkan risiko penularan malaria, disamping juga mengenakan pakaian yang tertutup misal, jaket, baju dan celana panjang juga menggunakan lotion pengusir nyamuk pada saat keluar rumah serta penggunaan kelambu pada saat tidur⁹.

Anopheles spp dapat terbang dari habitat perkembangbiakannya menuju sumber pakan dalam kisaran jarak mencapai 2 km. Dalam penelitian ini keberadaan permukiman penduduk hanya berjarak ≤ 100 meter, bahkan jarak terdekat hanya 2 meter dari habitat perkembangbiakan vektor. Kondisi seperti ini akan meningkatkan risiko penularan⁵.

Referensi mengenai *An. bancroftii* belum banyak ditemukan, dari referensi yang ada dikatakan bahwa *An. bancroftii* hanya ditemukan wilayah Indonesia Timur termasuk Pulau Seram, Maluku dan tujuh lokasi di Papua¹⁰. Referensi tentang *An. bancroftii* umumnya merupakan referensi yang sudah tua, sebelum tahun 1960-an. Van den Assem dan Bonnie Webster, 1964 dalam penelitiannya di Papua Selatan, menemukan kepadatan *An. bancroftii* yang tinggi pada akhir tahun 1920 di Tanah Merah, di Papua bagian Selatan^{11,12}. Meskipun begitu, ada referensi tahun 2008 oleh Yamtama tentang ditemukannya *An. bancroftii* di Jayapura dan di Timika¹³. Peran *An. bancroftii* dalam penularan malaria telah dikonfirmasi di Papua dengan telah teridentifikasi dua nyamuk mengandung sporozoit malaria di Merauke pada tahun 1957 dan di Papua New Guinea (PNG)¹⁴, namun di Maluku *An. bancroftii* belum dianggap vektor malaria¹⁵. Di Australia

Utara, *An. bancroftii* bukan merupakan vektor efektif karena umurnya tidak panjang, tetapi justru sudah dikonfirmasi sebagai vektor filariasis di PNG¹⁶. Van den Assem menambahkan bahwa *An. bancroftii* bersifat endofilik karena ditemukan di dalam gubuk di Papua bagian Selatan¹¹.

Anopheles hilli merupakan spesies spesifik yang dijumpai di wilayah Papua bagian Selatan, namun menurut Cole J. Church belum satu pun dari spesies ini telah dipelajari secara rinci¹⁷. Kenyataan bahwa nyamuk mencari jarak terdekat dari habitat perkembangbiakan, bukan jenis darah tertentu yang menjadi pilihannya sudah semakin memperjelas sifatnya sebagai *indiscriminate biters*. Van den Assem. 1958 melaporkan peran *An. hilli* sebagai vektor sekunder di Australia¹¹.

Anopheles meraukensis merupakan *Anopheles* yang sangat spesifik yang hanya ditemukan di wilayah Papua bagian Selatan. Cole J. Church mengatakan bahwa telah menemukan *An. meraukensis* di dalam rumah di Kumbe, Merauke., walaupun sebagai antropofilik, *An. meraukensis* belum diketahui perannya sebagai vektor¹⁷.

Informasi *An. peditaeniatus* sebagai vektor malaria masih sangat kurang, Wu Song melakukan percobaan penelitian tentang kemungkinan *An. peditaeniatus* sebagai vektor malaria¹⁸. Percobaannya memindahkan sporozoit dari *Plasmodium cynomolgi* ke *An. peditaeniatus* agar bisa berkembang di vektor dan bahwa nyamuk ini bisa menularkan plasmodium ke kera bisa berlangsung dengan baik dan berhasil, namun hingga saat ini belum ada bukti langsung penularan malaria oleh *An. peditaeniatus*¹⁸. Baru di tahun 2011 di Bangladesh, Bashar Kabirul melakukan test ELISA dengan hasil positif untuk *An. peditaeniatus*¹⁹.

Peran *An. farauti* sebagai vektor malaria memang sudah diketahui, tetapi peran *An. farauti* tipe A1.b sebagai vektor di wilayah Papua belum pernah diteliti karena kemungkinan ini merupakan sibling dengan *An. farauti* tipe A1.a. Untuk menghindari terjadinya penularan karena gigitan *Anopheles* maka penggunaan kelambu berinsektisida dirasa sangat perlu agar tidak terjadi kontak antara vektor dan manusia.

Nigel mengatakah bahwa *An. lungae* kurang berperan sebagai vektor meskipun perilaku menggigit manusia tetapi distribusi terbatas atau

relatif jarang, dan berumur pendek sehingga *Anopheles* ini dianggap vektor sekunder²².

Suatu hal yang menggembirakan bahwa di Distrik Sota, pada penelitian ini diperoleh spesies yang langka yang belum didapatkan baik di Distrik Tanah miring maupun di Distrik Kurik, yaitu *An. lungae*. *An. lungae* tertangkap di ternak sapi (Gambar 6). *An. lungae* merupakan *Anopheles* yang dianggap langka, larva hampir selalu ditemukan di lokasi yang teduh, biasanya daerah hutan rembesan, sepanjang tepi sungai, lubang di tepi sungai, lubang batu, hutan lebat, rawa, kolam sementara, dan dalam kubangan berlumpur tempat berendam babi. Van den Assem melaporkan bahwa *An. lungae* pernah ditemukan di desa Danau Sentani (Puai) tetapi sampai saat ini belum pernah ditemukan lagi¹¹. Oleh karena itu dalam penelitian ini dengan diperolehnya *An. lungae* merupakan suatu hasil yang sangat baik, sebagai informasi yang diperbarui sejak penemuan beberapa puluh tahun lalu dan nyamuk ini bisa dijadikan spesimen referensi di laboratorium.

Dengan ditemukannya 4 spesies *Anopheles* spp di Distrik Tanah miring, yaitu *An. bancrofti*, *An. hilli*, *An. meraukensis* dan *An. peditaeniatus*, maka dapat dikatakan bahwa Distrik Merauke masih berisiko terhadap malaria, apalagi di dukung oleh keadaan lingkungan dengan kontur tanahnya ber rawa-rawa. Nigel mengatakan bahwa *An. bancrofti* memiliki distribusi yang luas di seluruh Papua, walaupun hanya dijumpai dalam populasi yang kecil. Selanjutnya dikatakan bahwa *An. hilli* dapat terjadi dalam jumlah besar, bersifat anthropofilik dan endofagik, sehingga dapat menjadi vektor sekunder bila di wilayah tersebut sudah terdapat *An. farauti*. Terhadap *An. lungae*, Nigel menambahkan bahwa *An. lungae* kemungkinan bukan vektor malaria, karena nyamuk ini berumur pendek, pada pemeriksaan ovarium proporsi parous adalah 0,33, sehingga mengindikasikan nyamuk itu tidak berperan sebagai vektor walaupun nyamuk tersebut mempunyai perilaku menggigit manusia²².

Dua spesies *Anopheles* lain yaitu *An. hilli*, dan *A. lungae* tidak berhasil teridentifikasi dari pemeliharaan larva yang di dewasaikan, larva gagal tumbuh menjadi dewasa karena mati sebelum menjadi nyamuk. Larva-larva yang mati sebelum teridentifikasi adalah larva yang berasal dari saluran irigasi dan kolam tidak produktif

(distrik Kurik), parit, dan kobakan (distrik Sota) dan kobakan (distrik Merauke).

Anopheles hilli sering ditemukan dalam air payau sehingga disebut *the salt water Anopheles mosquito*¹⁶. *An. hilli* di Papua dijumpai toleran pada perairan dengan salinitas hingga 4,2‰, ditemukan di kolam tanah alami dan buatan, di rawa-rawa dan dataran banjir yang dipengaruhi pasang surut air laut yang mendapat sinar matahari langsung ataupun sebagian terbayang, dan dengan atau tanpa vegetasi¹⁷. Larva *An. hilli* sering ditemukan berlimpah selama musim hujan atau pada akhir musim kemarau^{16,17}.

Anopheles lungae hampir selalu ditemukan di lokasi yang teduh, hutan rembesan, sepanjang tepi sungai, lubang di aliran sungai yang kering, lubang batu, rawa, hutan lebat, kolam, dan di kubangan lumpur babi, juga dapat ditemukan di air jernih dan dingin¹⁷. Larva sulit untuk temukan karena kebiasaan mereka beristirahat di air yang sangat dangkal di pinggiran tempat berkembang biak. Larva dan pupa kadang ditemukan pada daun yang gugur dan terapung di air. Dalam penelitian ini tidak berhasil mendapatkan *An lungae*, Cole J. Church mengatakan bahwa *An. lungae* sangat langka, pernah ditemukan dari desa ditepi danau Sentani (Papua) tetapi sejak itu tidak pernah terdeteksi lagi¹⁷.

Anopheles meraukensis dalam penelitian ini ditemukan di kolam yang tidak terpakai, di kolam tanah, di saluran irigasi, dan di parit dengan sedikit serasah. Perairan tersebut umumnya tanpa tanaman peneduh, sehingga langsung terpapar sinar matahari langsung. Cole J. Church mengatakan bahwa habitat larva *An. meraukensis* adalah di kolam dangkal, di rawa, kolam tua, bekas jejak roda kendaraan yang ditumbuhi ganggang, juga di parit dangkal yang ditumbuhi alga, serta di sawah yang baru dialiri air dan seringkali larva ditemukan pada habitat yang berair segar tanpa tanaman peneduh apapun¹⁷.

Di pinggiran kota Merauke (desa Mopah Lama) dijumpai area pembuatan batu bata, hal ini tentu meningkatkan pendapatan warga disekitar. Sebagai bahan dasar pembuatan batu bata adalah tanah lempung yang digali dari tanah sekitar area. Akibat penggalian yang terus menerus maka terbentuk kolam-kolam yang awalnya kosong tidak terisi air, tetapi pada musim hujan, kolam-kolam tersebut mulai terisi air dan menjadi kolam

yang tidak produktif karena tidak dimanfaatkan sebagai tempat memelihara ikan. Sejak kolam terisi air hujan maka kolam dapat menjadi tempat bagi perkembangbiakan *Anopheles* spp., terlebih bagi *An. peditaeniatus* yang menyukai hidup di perairan luas seperti itu.

Anopheles farauti banyak ditemukan di parit, sumur dangkal dan kolam tanah yang bagian tepinya ditumbuhi rerumputan dan semak. *Anopheles farauti* sering ditemukan diperairan berdasar lumpur serta ada serasahnya. Di wilayah penelitian ini, *An farauti* yang ditemukan semua berasal dari perairan dengan salinitas 0‰, walaupun menurut Beebe dan Peter S Whelan, *An farauti* merupakan spesies pesisir, dapat beradaptasi dengan air payau^{8,16}, bahkan dalam penelitian Sukowati di desa Buano Selatan, Seram Bagian Barat, *An farauti* mampu beradaptasi hingga salinitas 25‰⁹. Kemampuan *An. farauti* untuk berkembang biak di air payau menjadikan nyamuk ini tersebar luas di hampir semua wilayah Papua. Habitat perkembangbiakan yang disukai mulai dari kobakan kecil hingga rawa-rawa dan lagun yang besar^{8,9}.

Anopheles peditaeniatus ditemukan di sawah, kolam tidak produktif, parit dan rawa-rawa. Sama seperti di Indonesia, di Malaysia umumnya keberadaan *An. peditaeniatus* berhubungan dengan sawah²⁰. Kengluetcha Ampornpan di Thailand, menemukan lebih banyak tipe habitat *An. peditaeniatus* yaitu tepi sungai, kolam, parit, rawa, sawah, kolam ikan²¹.

Anopheles bancroftii ditemukan di rawa-rawa dengan pH 7 dan salinitas 0 ‰, bersembunyi disela-sela alga dan rerumputan yang tumbuh di perairan yang tidak terlindungi tanaman peneduh. Hal ini serupa dengan hasil penelitian Church Cole J. yang mengatakan bahwa *An. bancroftii* hanya ditemukan dalam jumlah banyak pada waktu musim hujan, di rawa-rawa, air tawar yang jernih dengan dengan rumput-rumput yang tinggi dan terlindung dari sinar matahari¹⁷.

KESIMPULAN

Nyamuk *Anopheles* yang dijumpai di Kabupaten Merauke adalah: *An. bancroftii*, *An. farauti*, *An. hilli*, *An. meraukensis*, *An. peditaeniatus* dan *An. lungae*, 3 diantaranya telah

dikonfirmasi sebagai vektor malaria di Papua yaitu *An.farauti*, *An.bancroftii*, , *An.peditaeniatus* *An. hilli*, sedangkan *An. meraukensis* dan *An. lungae* belum diketahui perannya sebagai vektor malaria. *Anopheles lungae* merupakan spesies *Anopheles* yang sangat langka, dan *An.meraukensis* merupakan spesies lokal spesifik di Kabupaten Merauke. Kepadatan populasi vektor malaria di wilayah Merauke pada saat penelitian rendah, namun risiko penularan malaria tetap ada karena lingkungan sangat mendukung bagi berkembangnya vektor. Risiko penularan dapat terjadi tidak hanya di dalam rumah tetapi bisa di luar rumah terutama di semak. Habitat *Anopheles* spp di wilayah penelitian berupa kolam tidak produktif, sawah, parit, saluran irigasi, rawa, kobakan, kolam, dan sumur. Di Merauke, karakteristik habitat umumnya dengan kisaran derajat keasaman (pH) perairan berkisar antara 5-7 dengan salinitas 0‰. Tanaman perairan dimana larva *Anopheles* sp ditemukan adalah alga, lumut, rerumputan, *Pistia* sp, teratai, serasah, genjer, kangkung dan tanaman padi, tanaman ini berfungsi sebagai sumber makanan larva sekaligus tempat perlindungan dari predator. Hewan yang menjadi predator bagi larva *Anopheles* adalah larva capung yang juga hidup di air, kecebong (anak katak), ikan, *udang* dan *Cyclops*. Faktor risiko penularan yang harus diwaspadai adalah jarak habitat dari rumah terdekat, ada rumah yang hanya berjarak hanya 2 meter dari habitat perkembangbiakan yaitu di distrik Tanah Miring dan Merauke, untuk jarak terjauh hanya 100 meter, yaitu di distrik Sota

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kepala Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat, Badan Litbangkes Kemenkes, Jakarta, Bpk. Dr. D. Anwar Musadad, SKM, MKes yang telah memberikan kesempatan dan arahnya kepada kami dalam melakukan penelitian ini. Kepada Almarhum Profesor Dr. Supratman Sukowati, yang menjadi Peneliti Utama dalam penelitian ini, yang telah memberikan dedikasi yang begitu tinggi hingga terselesaikan penelitian ini sebelum akhir hayatnya. Kepala Dinas Kesehatan dan Jajarannya di Kabupaten Merauke yang telah mengizinkan tim melakukan

penelitian ini. Kepala Puskesmas dan Jajarannya di wilayah penelitian yang dengan sepenuh hati telah membantu dalam melakukan pengumpulan data di lapangan pada masing-masing wilayah kerja Puskesmas. Aparat desa yang dengan semangat tinggi membantu selama pelaksanaan penelitian. Masyarakat di daerah penelitian yang terpilih sebagai kolektor nyamuk dan larva, masyarakat desa yang rumahnya dijadikan pos penelitian atas kesediaan berpartisipasi dalam pengambilan sampel specimen nyamuk/larva. Seluruh tim penelitian atas kerjasamanya sehingga penelitian dapat berjalan dengan baik, dan selesainya laporan ini.

DAFTAR RUJUKAN

1. Dinkes Kabupaten Merauke. Data Kasus Malaria Tahun 2013.
2. Kusnadi. Nusantara, Kabupaten Merauke Peroleh 15.000 Kelambu Gratis Dari Pemerintah Pusat. <http://infopublik.id/read/90274/kabupaten-merauke-peroleh-15.000-kelambu-gratis-dari-pemerintah-pusat.html>. [Accessed: Rabu, 17 September 2014 pk: 04:38 pm].
3. WHO. Manual on practical entomology in malaria Part II. The WHO Division of Malaria and Other Parasitic Disease. 1976;191 p.
4. O'Connor, C. T. and A. Soepanto. Illustrated key to female Anophelines of Indonesia. Directorate of Communicable Disease, 1989. Ministry of Health, Jakarta. 1989; 40 p.
5. Dit Jen PP & PL. Depkes RI. Ekologi dan aspek perilaku vektor. Jakarta: Direktorat Pemberantasan Penyakit Bersumber Binatang;2007.
6. Oguntola Sade. Why Are Some People More Attractive To Mosquitoes? Eyes on Malaria On Line, An Ammren Magazine. <http://www.eyesonmalaria.org/fourthedition16.html>. [Accessed: Senin, 20 Mei 2013, pk 14.00].
7. Shinta. Beberapa aspek perilaku *Anopheles maculatus* Theobald di Pituruh, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 2013; 41(3):131-141
8. Charlwood J.D. Dago H, Paru, R.. Blood feeding and resting behavior in the *An punctulatus* Donitz Complex (Diptera: Culicidae) from Papua New Guinea. *Bull Entomol Res*. 1985; 75:463-475
9. Sukowati Supratman. Surveys of malaria mosquitoes in eastern indonesia and studies of mosquito behavior in relation to malaria control intervention. Laporan akhir penelitian Malaria Transmitted Consortium. Tidak dipublikasi. 2014.
10. Bangs, M.J., 2012. Personal communication. dalam Iqbal R.F. Elyazar, Marianne E. Sinka , Peter W. Gething , Siti N. Tarmidzi , Asik Surya, Rita Kusriastuti , Winarno, J. Kevin Baird , Simon I. Hay , Michael J. Bangs. The Distribution and Bionomics of Anopheles Malaria Vector Mosquitoes in Indonesia. *Advances in Parasitology*, 2013: 83. Elsevier Ltd ISSN 0065-308X. http://www.researchgate.net/publication/251234104_The_distribution_and_bionomics_of_Anopheles_malaria_vector_mosquitoes_in_Indonesia
11. Yamtama, Soengkowo, Mofu, R.M., 2008. Bionomik Vektor Malaria di Kota Jayapura. *J. Bina Sanitasi*. 1991; 9–17.
12. J. Van Den Assem & W. J. O. M. Van Dijk. Distribution of anopheles mosquitoes in Netherlands New-Guinea. *Tropical And Geographical Medicine*. 1958; 10: (249).
13. Bonne-Wepster, J., Swellengrebel, N.H. The Anopheline mosquitoes of the IndoAustralian Region. de Bussy, Amsterdam. 1953.
14. Cooper, R.D., D.G.E. Waterson, S.P. Frances, N.W. Beebe, B. Pluess, A.W. Sweeney. Malaria vectors of Papua New Guinea. *International Journal for Parasitology*. 2009; 39:1495–1501
15. Swellengrebel, N.H., Swellengrebel-de Graaf, J.M.H., 1920. A malaria survey in Malay archipelago. *Parasitology*. 1920; 12: 180–198.
16. Peter S. Whelan., Christian SH. The Bionomics, Ecology and distribution of some mosquitoes (Diptera: Culicidae) in territory of papua New Guinea. *Acta. Trop*. 1963; 20:35-79.
17. Cole J. Church, S. Atmosoedjono, and Michael J. Bangs. A review of Anopheline mosquitoes and malaria control strategies in Irian Jaya, Indonesia. *Bul. Penelit. Kesehatan*. 1995; 23(3): 3-17.
18. Wu Song, Pan Jia-Yun, Wang Xue-Zhong, Zhou Shui-Sen, Zhang GuoQing, Liu Qian and Tang Lin-Hua. *Anopheles pseudowillmori* is the predominant malaria vector in Motuo County, Tibet Autonomous Region. *Malaria Journal*. 2009; 8: 46. Tersedia dari : <http://www>.

- malariajournal.com/content/pdf/1475-2875-8-46.pdf. Published online : 16 March 2009. Di akses tanggal 12 Maret 2015.
19. Bashar Kabirul, Nobuko Tuno, Tauhid Uddin, A. Falser positivity of circum sporozoite protein (CPR) ELISA in zoophilic Anophelines in Bangladesh. Kanazawa Univ. Repository for Academic Resources. 2011
 20. Zairi Jaal, Ww Macdonald. The ecology of Anopheline mosquitos in Northwest Coastal Malaysia: Larval habitats and adult seasonal abundance. Southeast Asian *J Trop Med Public Health*. 1993;24(3)
 21. Kengluetcha Ampornpan, Singhasivanon P, Tiensuwan M, Jones JW, Sithiprasasna R. Water quality and breeding habitats of anopheline mosquito in northwestern Thailand Southeast Asian, *J Trop Med Public Health*. 2005;36 (1):46-53.
 22. Nigel W. Beebe, Tanya L. Russell, Thomas R. Burkot, Neil F. Lobo and Robert D. Cooper. The Systematics and Bionomics of Malaria Vectors in the Southwest Pacific. In *Anopheles Mosquitoes: New Insights into Malaria Vectors*, Edited by Manguin Sylvia. 2013; 375-94.