

**FAKTOR RISIKO
KEJADIAN MALARIA DI DESA LUBUK NIPIS
KECAMATAN TANJUNG AGUNG
KABUPATEN MUARA ENIM**



Tesis

**untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2**

Magister Kesehatan Lingkungan

**SUPRI AHMADI
E4B007015.**

**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
2008**

PENGESAHAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa tesis yang berjudul

FAKTOR RISIKO

KEJADIAN MALARIA DI DESA LUBUK NIPIS

KECAMATAN TANJUNG AGUNG KABUPATEN MUARA ENIM

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Supri Ahmadi

NIM : E4B007015

Telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 17 Desember 2008

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Pembimbing I

Dra. Sulistiyani, M.Kes

NIP. 132 062 253

Penguji I

Nurjazuli, SKM, M.Kes

NIP. 132 139 521

Pembimbing II

Ir. Mursid Raharjo, M.Si

NIP. 132 174 829

Penguji II

Drs. Barodji, MS,APU.

NIP. 130 065 704.

Semarang, 19 Desember 2008.

Universitas Diponegoro

Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan

Ketua Program,

Dr. Onny Setiani, Ph.D

NIP. 131 958 807.

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : SUPRI AHMADI

NIM : E4B007015

JUDUL : FAKTOR RISIKO KEJADIAN MALARIA DI DESA LUBUK

NIPIS KECAMATAN TANJUNG AGUNG KABUPATEN MUARA ENIM

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri yang belum pernah disampaikan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan lembaga perguruan tinggi lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum/tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka. Penulisan ini adalah karya pemikiran saya, oleh karena itu karya ini sepenuhnya merupakan tanggung jawab penulisan.

Semarang, Desember 2008.

Penulis.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala Puji bagi Allah SAW yang telah melimpahkan taufiq, hidayah, inayah Wan-ni'mah sehingga Penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian untuk Tesis yang berjudul “ Faktor Risiko Kejadian Malaria di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim “. Tesis merupakan tugas akhir disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Master Kesehatan di Program Magister Kesehatan Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam proses penyusunan Tesis banyak pihak yang terlibat baik sebagai individu maupun mewakili instansi pemerintah, untuk itu dengan hati yang tulus penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Direktur Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang beserta staff yang telah membantu memfasilitasi dan memberikan kemudahan selama mengikuti pendidikan.
2. Ketua dan Sekretaris Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.
3. Ibu Dra. Sulistiyani, M. Kes, selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan masukan, arahan serta bantuan dalam proses bimbingan dengan baik yang sifatnya membangun.

4. Bapak Ir. Mursid Raharjo, M.Si, selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan masukan, arahan serta bantuan dalam proses bimbingan dengan baik yang sifatnya membangun pada penyusunan tesis ini.
5. Bapak Nurjazuli,SKM,M.Kes dan Bapak Drs. Barodji,MS,APU, selaku Tim Penguji.
6. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Muara Enim dan Kepala Puskesmas Tanjung Agung beserta staff, yang telah membantu penulis dalam menyediakan data-data kasus malaria di wilayah kerjanya.
7. Ibunda, Istri dan anakku tercita (Nunung Rahmawati.SKM, Daffa Abiyyu Aysi, Tsuraya Dhia Fadilla dan Farra Zafira fadilla) yang selalu memberikan cinta, kasih sayang, semangat serta do'a nya yang tulus.
8. Mas Hanif, Pak Suman, Idris dan Peni yang penuh dengan ketulusan membantu pelaksanaan survey dan menyiapkan data-data untuk penulisan.
9. Mbak Catur, Mbak Ratna, Mas Anhar dan Mbak Ninin, selaku tenaga pelaksana program Studi Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang yang selalu siap dan sabar dalam membantu selama perkuliahan dan penyusunan tesis ini
10. Rekan-rekan mahasiswa di lingkungan Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang, khususnya angkatan 2007 yang telah memberikan dorongan sampai selesainya tesis ini.

Tesis yang saya susun merupakan hasil maksimal dan terbaik pada saat ini yang mampu diwujudkan, sehingga diharapkan dapat bermanfaat bagi para pembaca. Namun demikian mengingat keterbatasan yang ada sudah pasti banyak ditemukan kelemahan dan

kekeliruan bahkan mungkin kesalahan di dalamnya. Untuk itu, saran yang konstruktif adalah merupakan penghargaan bagi penulis untuk dapat bekarya lebih baik pada masa yang akan datang.

Atas ketulusan yang diberikan saya ucapkan terima kasih dengan teriring do'a semoga bantuan yang diberikan merupakan amal sholih yang akan mendapat imbalan yang berlipat ganda dari Allah swt, amin yaa Robbal'Alamin.

Semarang, Desember 2008

Penulis

ABSTRAK

Faktor Risiko Kejadian Malaria Di Desa Lubuk Nipis

Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim

85 halaman, 16 Tabel, 12 Gambar, 22 Lampiran

Malaria hingga saat ini masih menjadi masalah kesehatan yang serius. Penyakit ini di Indonesia tersebar luas diberbagai daerah, dengan derajat infeksi yang bervariasi. Di Kabupaten Muara Enim Annual Malaria Incidence (AMI) tahun 2007 sebesar $24,77^{0}/_{00}$ masih diatas target AMI Nasional sebesar $10^{0}/_{00}$.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisa faktor resiko kejadian malaria dan mengukur besarnya berbagai faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian malaria di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim.

Desain penelitian ini menggunakan *case control* atau *retrospektif study*, dengan mencari hubungan seberapa jauh faktor risiko meliputi lingkungan dan perilaku mempengaruhi terjadinya penyakit (*cause-effect relationship*) malaria. Kelompok kasus adalah orang yang dinyatakan positif malaria sedangkan kelompok kontrol adalah orang yang dinyatakan negatif berdasarkan rapid survey. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 108 responden, sampel kasus sebanyak 54 merupakan total kasus dan kontrol diambil secara acak sebanyak 54 orang.

Hasil penelitian ditemukannya tiga *Anopheles sp* yang dinyatakan sebagai suspek vektor malaria yaitu *An. nigerimus*, *An. latifer* dan *An. maculates*, dan jentik *Anopheles* pada Sungai, Sawah, Kolam, Genangan air bekas sawah serta tempat pemandian umum. Analisis bivariat menunjukkan ada tiga faktor risiko yang hubungannya bermakna terhadap kejadian malaria pada keluarga responden yaitu Genangan air sekitar rumah ($OR= 2,909$, $95\% CI = 1,328 - 6,372$), Kebiasaan menggunakan kelambu ($OR= 4,060$, $95\% CI = 1,761 - 9,360$), dan kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk waktu tidur ($OR= 4,210$, $95\% CI = 1,798 - 9,855$). Dari analisis multivariat faktor risiko yang paling dominan kemungkinan berperan terhadap kejadian malaria adalah kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk dengan $p = 0,001$ *Confidence interval (CI) 95% = 1,798 - 9,855*. Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bila seorang tinggal dirumah yang dekat genangan air, tidur tanpa menggunakan kelambu dan tanpa menggunakan obat anti nyamuk memiliki probabilitas/kemungkinan terkena resiko malaria sebesar 92 %.

Kata kunci : Malaria, faktor risiko, vektor.

Kepustakaan : 45. (1997 – 2008.)

ABSTRACT

The Risk Factors of Malaria Incidence in Lubuk Nipis Village, Tanjung Agung Sub District, District of Muara Enim.

(85 pages + 12 figures + 16 tables + 22 appendices)

At present, malaria still become a serious health problem in Indonesia. It widely spread in many areas with various degree of infection. By the year of 2007, in Muara Enim district, The Annual Malaria Incidence was higher ($24.77^{0}/_{00}$) than National Annual Malaria Incidence (AMI $10^{0}/_{00}$).

The aim of the study was to analyze the risk factors of malaria incidence and to determine the influence of various risk factors to malaria incidence in Lubuk Nipis Village, Tanjung Agung Sub District, District of Muara Enim.

This study was designed as case control or retrospective study by correlating the risk of environment and behavioral factors to malaria incidence. As the case of the study, there were fifty four (54) malaria positive people were involved. Rapid survey was employed to select 54 respondents from malaria negative. Thus, make totally 108 respondents.

It was found three anopheleses as suspected vectors, which are An. Nigerrimus, An. Latifer and An. Maculates. Those species were found at the puddles, rice field, pool, river, and public toilets. Bivariate analysis showed that puddles (OR=2,909, 95% CI=1,328-6,37), the use of mosquito net (OR=4,060 95%CI=1,761-9,360) and the use of mosquito repellent when sleeping (OR=4,210, 95%CI=1,798-,855) were significantly influence the occurrence of malaria. Logistic Regression analysis showed, if those three risk factors exist, the possibility of a person suffer from malaria is 92%.

Keywords : Malaria, risk factors, vector

Bibliographies : 45. (1997-2008)

DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan	iii
Halaman Persembahan	iv
Daftar Riwayat Hidup	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran	xiv
Abstrak	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1.
B. Perumusan Masalah	3.
C. Tujuan Penelitian	3.
D. Manfaat Penelitian	4.
E. Ruang Lingkup	5.
F. Keaslian Penelitian	6.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Malaria	9.
B. Vektor Malaria	11.
C. Bionomik Nyamuk Malaria	12.
D. Parasitologi	16.
E. Patogenesis	17.
F. Lingkungan	18.
G. Penilaian Situasi Malaria	25.
H. Survei	29.
I. Manajemen Lingkungan	30.
J. Kerangka Teoritis	35.
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Kerangka Konsep	36.
B. Hipotesis	36.
C. Jenis dan Rancangan Penelitian	37.
D. Populasi dan Sampel Penelitian	38.
E. Variabel Penelitian, definisi operasional variabel, dan skala	

pengukuran	41.
F. Alat penelitian/instrument penelitian	43.
G. Teknik pengolahan dan analisa data	45.
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	48.
B. Lingkungan	51.
C. Karakteristik Responden	53.
D. Angka Kejadian Malaria	55.
E. Analisa Univariat	56.
F. Analisa Bivariat	58.
G. Analisa Multivariat	64.
BAB V PEMBAHASAN	
A. Faktor Lingkungan	69.
B. Faktor Prilaku	74.
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	79.
B. Saran	80.
DAFTAR PUSTAKA	82.
LAMPIRAN	
Lampiran 1 Kusioner Penelitian	
Lampiran 2 Hasil Analisis Bivariat	
Lampiran 3 Hasil Analisis Multivariat	
Lampiran 4 Foto Dokumentasi Kegiatan Pelaksanaan Penelitian	
Lampiran 5 Data sekunder, Jadwal Penelitian, Surat Izin Penelitian dan Peta lokasi Penelitian	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit malaria salah satu penyakit parasit yang tersebar luas di seluruh dunia meskipun umumnya terdapat di daerah berlokasi antara 60⁰ Lintang Utara 40⁰ Lintang Selatanⁱ. Malaria hampir ditemukan diseluruh bagian dunia, terutama di Negara-negara yang beriklim tropis dan sub tropis dan penduduk yang berisiko terkena malaria berjumlah sekitar 2,3 milyar orang atau 41 % dari jumlah penduduk duniaⁱⁱ. Setiap tahun kasusnya berjumlah 300-500 juta kasus dan mengakibatkan 1,5 – 2,7 juta kematian, terutama dinegara-negara benua Afrika. Tinjauan situasi di Indonesia tahun 1997 s/d 2001 penyakit malaria ini ditemukan tersebar hampir diseluruh kepulauan Indonesia dengan jumlah kesakitan sekitar 70 juta orang atau 35 % penduduk Indonesia yang tinggal di daerah resiko malaria.ⁱⁱⁱ

Sampai saat ini malaria masih menjadi masalah kesehatan masyarakat Indonesia. Penyakit ini tersebar luas diberbagai daerah, dengan derajat infeksi yang bervariasi. Pada bulan Juli-Agustus 2002, sejumlah daerah di Jawa Tengah dan Yogyakarta dilaporkan terserang wabah malaria. Di beberapa daerah yang telah belasan tahun tidak diketemukan kasus malaria, tiba-tiba menjadi endemis kembali. Bahkan di Pulau Bintan, Aceh dan Kabupaten Jayawijaya di Papua sempat dinyatakan Kejadian Luar Biasa (KLB) yang memerlukan penanganan

serius dari lintas sektor. Hal ini berkaitan dengan terjadinya perubahan lingkungan yang memudahkan perkembangan nyamuk vektor malaria.^{iv} Disamping itu malaria merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi *Protozoa* dari genus *Plasmodium* yang berisiko kematian tinggi dengan proses penularan yang relatif cepat.^v

Di Indonesia terdapat sekitar 80 spesies *Anopheles*, sedangkan yang dinyatakan sebagai vektor malaria adalah sebanyak 22 spesies dengan tempat perindukan yang berbeda-beda. Di Sumatera spesies yang sudah dinyatakan sebagai vektor penting dan diduga sebagai vektor adalah *Anopheles sundaicus*, *An. maculatus*, dan *An. nigerimus* sedangkan *An. sinensis* dan *An. lettifer* merupakan vektor yang kurang penting.⁴

Malaria mudah menyebar pada sejumlah penduduk, terutama yang bertempat di daerah persawahan, perkebunan dan hutan maupun pantai.^{vi} Kasus kejadian malaria di Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim terus mengalami peningkatan, tergambar dari Annual Malaria Incidence (AMI) pada Tahun 2005 sebesar 36,15 ‰, Tahun 2006 sebesar 36,99 ‰ dan tahun 2007 sebesar 55,19 ‰. Karakteristik wilayah Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim yang merupakan daerah persawahan dan perkebunan kopi, karet, sawit serta adanya beberapa aliran sungai - sungai kecil, terletak di sekitar bukit-bukit kecil yang merupakan bagian dari kaki dataran Bukit Barisan, dengan gambaran geografis seperti tersebut merupakan daerah yang potensi sebagai *breeding place* dan *resting place* bagi vektor malaria, dan sangat rentan terhadap penyebaran malaria.

Penelitian ini mengambil lokasi di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim, dengan pertimbangan kasus malaria di daerah tersebut masih tinggi dimana kasus kejadian malaria pada tahun 2007 AMI sebesar 55,19 ‰, dan secara geografi desa tersebut merupakan daerah pinggiran bukit dan persawahan dan dikelilingi perkebunan dan hutan, sehingga memungkinkan tingginya transmisi penularan malaria.

B. Perumusan masalah

Malaria di Kabupaten Muara Enim masih merupakan masalah bagi sektor kesehatan, ini terlihat dari AMI pada tahun 2007 sebesar 24,77 ‰ dan masih di atas target nasional 10 ‰, berdasarkan kasus kejadian malaria secara klinis di tingkat Propinsi Sumatera Selatan sebesar 10,1 ‰, Kabupaten Muara Enim menempati urutan ke II setelah Kabupaten Ogan Komring Ulu (OKU).^{vii} Pada tahun 2007 seluruh kecamatan dalam Kabupaten Muara Enim merupakan daerah endemis malaria, Kecamatan Tanjung Agung dengan AMI sebesar 55,19 ‰, pilihan peneliti mengambil lokasi di Desa Lubuk Nipis merupakan desa endemis dengan angka kejadian malaria (AMI) sebesar 63,91 ‰, dan dari hasil rapat survey yang dilakukan bulan Maret 2008 oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Muara Enim, ditemukan penderita malaria positif sebanyak 54 kasus^{viii}. Sehingga muncul pertanyaan peneliti sebagai berikut : Faktor apa saja yang berpengaruh terhadap kejadian malaria di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim?

C. Tujuan Penelitian

1) Tujuan Umum

Mengetahui faktor risiko lingkungan dan perilaku terhadap kejadian malaria di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim.

2) Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi perairan yang menjadi tempat perindukan (keberadaan jentik) nyamuk *Anopheles sp.*
- b. Mendiskripsikan karakteristik masyarakat (Umur dan jenis kelamin).
- c. Menganalisis hubungan perilaku masyarakat dengan kejadian malaria di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim.
- d. Menganalisis hubungan keberadaan genangan air sekitar rumah dengan kejadian malaria di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim.
- e. Menganalisis hubungan jarak hutan/kebun/semak/sawah dengan kejadian malaria di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim.
- f. Menganalisis hubungan suhu/kelembaban dengan kejadian malaria di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim.
- g. Mengidentifikasi pH tempat perindukan nyamuk di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim.

D. Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangsih pemikiran bagi banyak pihak antara lain :

1). Masyarakat

Memberikan informasi tentang beberapa faktor penting yang berpengaruh terhadap kejadian malaria di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung.

2). Dinas Kesehatan Kabupaten Muara Enim

- a. Memberikan gambaran informasi yang ada di daerah endemis tentang keadaan lingkungan dan perilaku masyarakat, sehingga dalam pelaksanaan pelayanan kesehatan akan bisa lebih baik lagi.
- b. Memberikan informasi beberapa faktor penting yang berpengaruh terhadap kejadian malaria, sehingga pengambil keputusan dapat menyusun rencana dan strategi yang efektif dalam penanganan malaria.
- c. Memberikan informasi tambahan bagi pemerintah Kabupaten Muara Enim dalam pelaksanaan program pengendalian malaria yang akan dilakukan.

3). Pengembangan pengetahuan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan khususnya tentang kejadian malaria di Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim.

E. Ruang Lingkup

1. Ruang lingkup waktu

Ruang lingkup penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli s/d Desember tahun 2008.

2. Ruang lingkup tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim.

3. Ruang lingkup keilmuan

Penelitian ini termasuk dalam bidang ilmu Kesehatan Masyarakat, Khususnya dalam bidang Kesehatan Lingkungan

F. Keaslian Penelitian

Dilihat dari lokasi, pendekatan yang digunakan dan berdasarkan informasi melalui perpustakaan dan internet, peneliti belum menemukan penelitian yang sejenis dengan penelitian yang akan dilaksanakan, jadi penelitian ini merupakan penelitian baru dan belum pernah dilakukan.

Tabel 1.1. Daftar Penelitian Tentang Kejadian Malaria

No.	Tahun	Nama	Judul	Hasil Penelitian
1.	2007	Hasan Husin	Analisis Faktor Risiko Kejadian Malaria di Puskesmas Sukamerindu Kecamatan Sungai Serut Kota Bengkulu Propinsi Bengkulu	Variabel yang memberikan hasil bermakna adalah : kasa ventilasi rumah (OR = 3,71, 95 % CI = 1,808 – 7,597), kebiasaan menggunakan kelambu (OR = 5,82, 95% CI= 2,728 – 12,433), menggunakan obat anti nyamuk (OR= 3,43, 95% CI= 1,666 – 6,970), variable yang tidak bermakna adalah : kebersihan rumah (p 0,260 atau p \geq 0,05), dinding rumah (p 0,246 atau p \geq 0,05), genangan air (p 0,272 atau p \geq 0,05), jarak semak dari rumah (p 0,075 atau p \geq 0,05).

2	2006	Samuel Frankliyn Yawan	Analisis Faktor Risiko Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Bosmik Kecamatan Biak Timur Kabupaten Biak-Numfor Papua.	Hasil penelitian menunjukkan hubungan bermakna antara factor risiko dengan kejadian malaria adalah : Keberadaan genangan air (OR=3,683,95% CI=1,062-12,771), Langit-langit rumah (OR=0,696, 95% CI=0,531-0,912), Penggunaan kelambu (OR=5,182, 95% CI= 1,339-20,058), Kebiasaan keluar rumah pada malam hari (OR=4,680,95% CI=1,290-16,983), Kebiasaan menggantung pakaian (OR=16,923, 95% CI=1,938-147,767) dan prilaku tidak patuh minum obat (OR=5,182, 95% CI= 1,339 – 20,058).
3	2005	Suwito	Studi Kondisi Lingkungan Rumah dan Prilaku Masyarakat Sebagai Faktor Risiko Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Benteng Kabupaten Bangka Selatan Propinsi Kepulauan Bangka Belitung Tahun 2005	Hasil penelitian menunjukkan hubungan bermakna antara factor risiko dengan kejadian malaria adalah : kebiasaan tidak menggunakan obat anti nyamuk (OR=12,4,95% CI= 1,33-13,18), keberadaan semak-semak disekitar rumah (OR=7,3,95% CI= 1,50-35,38), tidak adanya ikan pemangsa larva pada genangan air (OR=4,2,95% CI= 2,28-66,91), kebiasaan tidak menggunakan kelambu pada saat tidur (OR= 3,5,95% CI= 1,24-10,11),
4	2004	Akhsan Munawar	Faktor-faktor Risiko Kejadian Malaria di Desa Sigeblog Wilayah Puskesmas Banjarnegara I Kabuapetn Banjarnegara Jawa Tengah	Hasil analisis multivariate menunjukkan factor risiko yang hubungannya bermakna terhadap kejadian malaria yaitu : pemakaian kawat kasa nyamuk (OR=10,67,95% CI= 0,11-0,81), pemakaian kelambu (OR=8,09,95% CI= 1,99-32,79), keberadaan kandang hewan (OR=13,89,95% CI= 3,7-51,8), pemakaian insektisida (OR=9,53,95% CI=

				1,89-47,93), pemakaian repellent (OR=9,83,95% CI= 4,33-62,23),
5	2003	Mursid Raharjo	Studi Karakteristik Wilayah Sebagai Determinan Penyebaran Malaria di Lereng Barat dan Timur Pegunungan Muria Jawa Tengah	Karakteristik wilayah yang sesuai sebagai habitat <i>Anopheles aconitus</i> memiliki tempat biakan dengan salinitas 005 – 0,51 %, kerapatan vegetasi sebagai resting area > 60 %, suhu udara 32,2 – 33,7 ⁰ C dan kelembaban udara > 60 % sebagai pendukung untuk tumbuh dan berkembang spesies <i>Anopheles aconitus</i> berada pada ketinggian 100-130 m, dengan kepadatan penduduk > 4000 jiwa/km ² . Tempat biakan nyamuk anopheles aconitus adalah sungai pada saat musim penghujan, memiliki salinitas rendah, ditemukan pada wilayah pada ketinggian 25 m – 130 m. Hasil penelitian perubahan cuaca dan kasus malaria menunjukkan kasus mengalami peningkatan pada saat terjadi penyimpangan cuaca dari rata-rata tahunan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Malaria

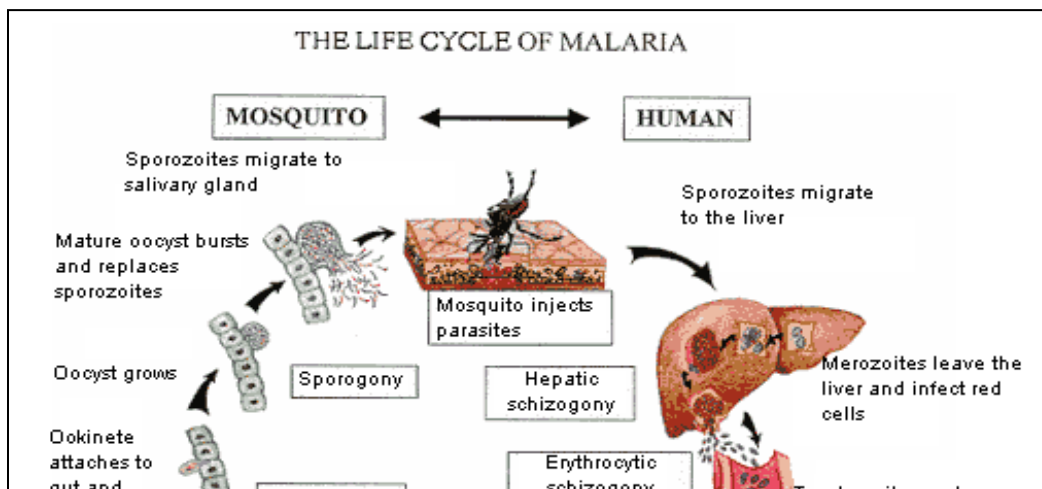
Malaria adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium* yang hidup dan berkembang biak dalam sel darah merah manusia. Penyakit ini secara alami ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina.^{ix} Penyakit malaria ini dapat menyerang siapa saja terutama penduduk yang tinggal di daerah di mana tempat tersebut merupakan tempat yang sesuai dengan kebutuhan nyamuk untuk berkembang.

Malaria sudah dikenal sejak zaman Yunani, kata malaria tersusun dari dua kata yaitu *mal* = busuk dan *aria* = udara. Nama diambil dari kondisi yang terjadi yaitu suatu penyakit yang banyak diderita masyarakat yang tinggal disekitar rawa-rawa yang mengeluarkan bau busuk.⁴

Dahulu diduga bahwa penyakit ini disebabkan oleh hukuman dari dewa-dewa karena waktu itu ada wabah disekitar kota Roma. Ternyata penyakit ini banyak terdapat di daerah rawa-rawa yang mengeluarkan bau busuk disekitarnya. Pada abad ke 19, Levaner melihat bentuk pisang dalam darah seorang penderita malaria. Kemudian diketahui bahwa malaria ditularkan oleh nyamuk yang banyak terdapat di rawa-rawa.⁴

Di Indonesia ditemukan 4 spesies parasit malaria yang menginfeksi manusia yaitu *Plasmodium falcifarum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* dan *Plasmodium ovale*. Dimana *P falcifarum* menyebabkan malaria tertian maligna (malaria tropika), *P vivax* menyebabkan tertian benigna, disebut juga malaria *vivax* atau “tertian ague”, *P malariae* menyebabkan malaria tertian benigna atau malaria *ovale*. Spesies yang paling banyak ditemukan ialah *Plasmodium falcifarum* dan *Plasmodium vivax*.^x

Malaria disebabkan oleh *sprotozoa* dari *genus Plasmodium* yang ditularkan ke manusia oleh nyamuk *Anopheles* dengan gejala demam yang sering/periodik, anemia, pembesaran limpha dan berbagai kumpulan gejala lain karena pengaruhnya pada beberapa organ, misalnya otak, hati, dan ginjal. Malaria dijumpai hampir di seluruh pulau Indonesia, disamping menyebabkan kesakitan dan kematian juga dapat menurunkan produktivitas kerja penderita.^{xi}

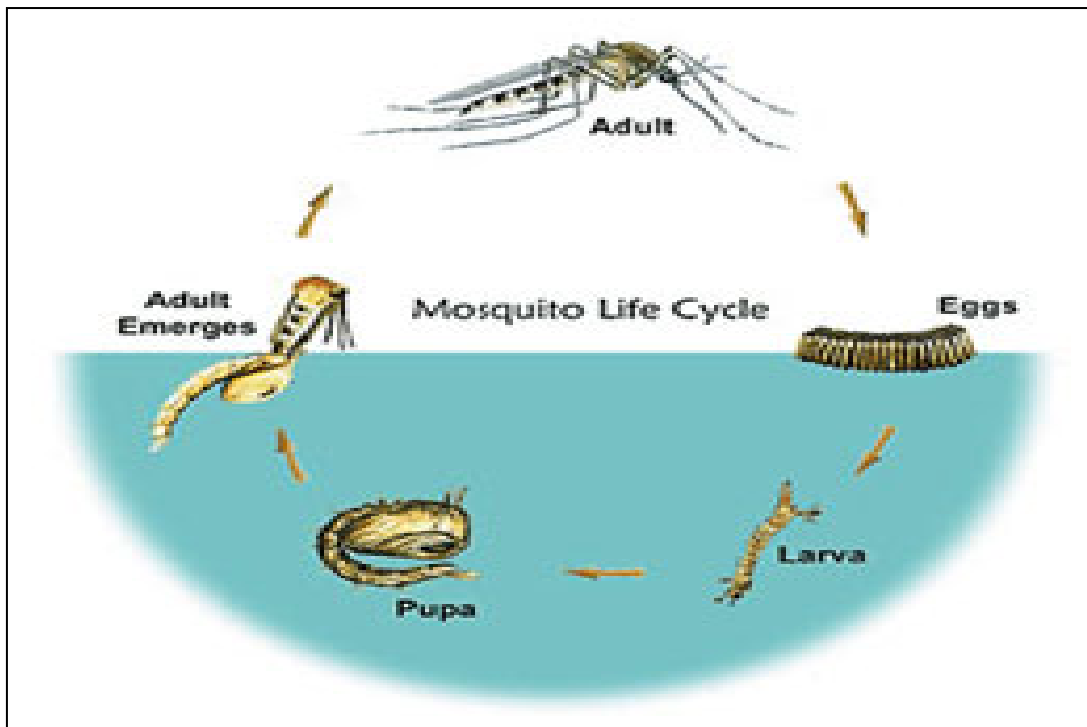


Gambar 2.1. Siklus plasmodium Malaria^{xii}

B. Vektor Malaria

Nyamuk termasuk dalam *Phylum Arthropoda; Ordo Diptera; Klas Hexapoda; Famili Culicidae; Sub Famili Anopheline; Genus Anopheles*(Roden Wald,1925)^{xiii}. Malaria ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang mengandung *Plasmodium*. Jumlah nyamuk di dunia ditemukan tidak kurang dari 3.500 spesies nyamuk. Sedangkan untuk *Anopheles* telah ditemukan 400 spesies, 80 spesies diantaranya terbukti sebagai vektor malaria, dan 22 diantaranya ditemukan di Indonesia.^{xiv} Nyamuk bisa menjadi vector bila memenuhi beberapa syarat tertentu, antara lain; umur nyamuk, kepadatan, ada kontak dengan manusia, rentan (tahan) terhadap parasit dan ada sumber penularan.^{xv} Nyamuk yang menjadi vektor di Jawa dan Bali *An. sundaicus*, *An. aconitus*, *An. balabancensis* dan *An. maculatus*. Di daerah pantai banyak terdapat *An.*

sundaicus dan *An. subpictus*, sedangkan *An. balabancencis* dan *An. maculatus* ditemukan di daerah non persawahan, umumnya di pegunungan. *Anopheles aconitus*, *An. barbirostris*, *An. tessellates*, *An. nigerimus* dan *An. sinensis* di Jawa dan Sumatera tempat perindukan di sawah kadang di genangan-genangan air yang ada disekitar persawahan. *An. balabancencis*, *An. latifer* di Kalimantan yang dinyatakan sebagai vektor. Di Irian Jaya adalah *An. farauti*, *An. punctulatus*, *An. bancrofti*, *An. karwari* dan *An. koliensis*. Di NTT yang pernah ditemukan sebagai vektor adalah *An. sundaicus*, *An. subpictus*, *An. barbirostris*.^{4,6,xvi} Di Sumatera spesies nyamuk *Anopheles* yang sudah dinyatakan sebagai vektor adalah *An. sundaicus*, *An. maculatus*, *An. nigerimus*, *An. sinensis*, *An. tessellatus* dan *An. letifer*.^{2,15}



Gambar 2.2. Siklus perkembangan nyamuk^{xvii}

C. Bionomik Nyamuk Malaria

1. Tempat Perindukan

Penyebaran binatang tidak sama diseluruh dunia, demikian pula penyebaran nyamuk.¹⁴ Keberadaan nyamuk malaria disuatu daerah sangat tergantung pada lingkungan, keadaan wilayah seperti perkebunan, keberadaan pantai, curah hujan, kecepatan angin, suhu, sinar matahari, ketinggian tempat dan bentuk perairan yang ada. Nyamuk *Anopheles aconitus* dijumpai di daerah-daerah persawahan, tempat perkembangbiakan nyamuk ini terutama di sawah yang bertingkat-tingkat dan di saluran irigasi.^{xviii,xix} Kepadatan populasi nyamuk ini sangat dipengaruhi oleh musim tanam padi.^{xx} Jentik-jentik nyamuk ini mulai ditemukan di sawah kira-kira pada padi berumur 2-3 minggu setelah tanam dan paling banyak ditemukan pada saat padi mulai berbunga sampai menjelang panen. Di daerah yang musim tanamnya tidak serempak dan sepanjang tahun ditemukan tanaman padi pada berbagai umur, maka nyamuk ini ditemukan sepanjang tahun dengan dua puncak kepadatan yang terjadi sekitar bulan februari-april dan sekitar bulan Juli-Agustus.^{xxi,xxii}

Anopheles balabancensis dan *Anopheles maculatus* adalah dua spesies nyamuk yang banyak ditemukan di daerah-daerah pegunungan non persawahan dekat hutan. Kedua spesies ini banyak dijumpai pada peralihan musim hujan ke musim kemarau dan sepanjang musim kemarau.¹⁷ Tempat perkembangbiakannya di genangan-genangan air yang terkena sinar matahari

langsung seperti genangan air disepanjang sungai, pada kobakan-kobakan air di tanah, di mata air-mata air dan alirannya dan pada air di lubang batu-batu.²¹

Kepadatan jentik nyamuk *Anopheles balabancensis* bisa ditemukan baik pada musim penghujan maupun pada musim kemarau. Jentik-jentik *Anopheles balabancensis* ditemukan digenangan air yang berasal dari mata air, seperti penampungan air yang dibuat untuk mengairi kolam, untuk merendam bambu/kayu, mata air, bekas telapak kaki kerbau dan kebun salak. Dari gambaran diatas tempat perindukan *An. balabancensis* tidak spesifik seperti *An. maculatus* dan *An. aconitus*, karena jentik *An. balabancensis* dapat hidup diberbagai jenis genangan air, baik genangan air hujan maupun mata air, pada umumnya kehidupan jentik *An. balabancensis* dapat hidup secara optimal pada genangan air yang terlindung dari sinar matahari langsung, diantara tanaman/vegetasi yang homogen seperti kebun salak, kebun kapulaga dan lain-lain.¹⁷

Anopheles maculatus yang umum ditemukan di daerah pegunungan, ditemukan pula di daerah pantai yang ada sungai kecil-kecil dan batu-batu.^{17,xxiii} Puncak kepadatan *An. maculatus* dipengaruhi oleh musim, pada musim kemarau kepadatan meningkat, hal ini disebabkan banyak terbentuk tempat perindukan berupa genangan air di pinggir sungai dengan aliran lambat atau tergenang. Perkembangbiakan nyamuk *An. maculatus* cenderung menurun bila aliran sungai menjadi deras (flushing) yang tidak memungkinkan adanya genangan di pinggir sungai sebagai tempat perindukan.^{xxiv}

2. Tempat Istirahat

Secara alamiah tempat istirahat nyamuk *Anopheles* berbeda berdasarkan spesiesnya. Tempat istirahatnya *An. aconitus* pada pagi hari umumnya hinggap di lubang-lubang ditanah yang lembab dan teduh, terletak ditengah kebun salak.^{xxv} Menurut Barodji^{xxvi} tempat istirahat *An aconitus* pada tempat yang mempunyai kelembaban tinggi dan intensitas cahaya rendah, serta dilubang tanah bersemak dan disepanjang irigasi. *An aconitus* hinggap ditempat-tempat dekat tanah.^{xxvii} Nyamuk ini biasanya hinggap di daerah-daerah yang lembab, seperti di pinggir-pinggir parit, tebing sungai, dekat air yang selalu basah dan lembab.¹⁸

Tempat istirahat *An. balabancencis* pada pagi hari umumnya di lubang-lubang buangan sampah yang lembab dan teduh, terletak ditengah kebun salak.²⁴ *An. balabancencis* juga ditemukan di tempat yang mempunyai kelembaban tinggi dan intensitas cahaya yang rendah serta di lubang tanah bersemak.^{xxviii}

Di luar rumah tempat istirahat *An. maculatus* adalah di semak-semak pinggiran sungai-sungai kecil dan di lubang-lubang tanah yang lembab.¹⁹ Menurut Damar^{xxix} tempat istirahat *An. maculatus* adalah di lubang sampah daun salak, semak-semak dan bebatuan.

3. Aktivitas mencari darah

Pola aktivitas nyamuk *Anopheles* mencari pakan darah berbeda menurut spesiesnya. *An. aconitus* sebagian besar menghisap darah sebelum jam 22.00, setelah itu kepadatan nyamuk yang menghisap darah menurun.^{17,20}

spesies tersebut aktif menghisap darah sepanjang malam, sebagian besar antara jam 18.00 – 22.00 dengan puncak aktivitasnya terjadi pukul 20.00^{17,20}, sedangkan menurut Damar²⁸ aktivitas menghisap darah *An. aconitus* sekitar 19.00 -21.00 di dalam dan luar rumah.

Aktivitas menghisap darah *An. balabancensis* cenderung sepanjang malam, tetapi puncaknya sekitar pukul 01.00 – 03.00, baik di dalam rumah, di luar rumah maupun di kandang hewan.²⁸ Puncak aktivitas menghisap darah *An. balabancensis* yaitu setelah tengah malam pukul 01.00.²⁴

Aktivitas menghisap darah *An. maculatus* cenderung meningkat pada malam hari sekitar pukul 22.00 – 24.00.²⁴ Sedangkan penelitian Barodji²⁵ menunjukkan bahwa *An. maculatus* sebagian besar mencari pakan darah pada tengah malam sekitar pukul 23.00 – 02.00.

D. Parasitologi

1. Etiologi

Malaria disebabkan oleh parasit (*protozoa*) dari genus *Plasmodium*, yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles*. *Plasmodium* yang menyebabkan malaria pada manusia terdapat 4 spesies *Plasmodium* yaitu *P falcifarum*, *P vivax*, *P malariae* dan *P ovale*. *Plasmodium falcifarum* menyebabkan infeksi paling berat dan angka kematian tertinggi di bandingkan malaria lainnya.^{4,6,17}

Parasit malaria merupakan *Genus Plasmodium* dari anggota *Phylum Protozoa Apicomplexa*, kelas : *Sporozoa*, subkelas: *coccidiida*, ordo : *Eucoccidides*, sub-ordo: *Haemosporina*.

Lebih dari 100 spesies genus *Plasmodium* ditemukan pada darah reptil, burung dan manusia. Pada hampir semua kasus, malaria ditransmisi melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang terinfeksi. Tetapi parasit dapat juga ditransmisi secara congenital, melalui transfusi darah atau melalui jarum terkontaminasi.²⁸

2. Morfologi dan Daur Hidup

Daur hidup semua spesies parasit malaria pada manusia adalah sama, yaitu mengalami stadium-stadium yang berpindah dari vektor nyamuk ke manusia dan kembali ke nyamuk lagi. Terdiri dari siklus seksual (sporogoni) yang berlangsung pada nyamuk *Anopheles*, dan siklus aseksual yang berlangsung pada manusia yang terdiri dari fase eritrosit (*erythrocytic schizogony*) dan fase yang berlangsung di dalam parenkim sel hepar (*exo-erythrocytic schizogony*).^{4,27}

E. Patogenesis

Perubahan patologik pada malaria dimungkinkan berhubungan dengan gangguan aliran darah sebagai akibat melekatnya eritrosit yang mengandung parasit pada endothelium kapiler. Peran beberapa mediator humoral dimungkinkan menyebabkan pathogenesis demam dan peradangan. Skizogoni eksoeritrositik dapat menyebabkan reaksi leukosit dan fagosit, sedangkan sporozoit dan gametozit tidak menimbulkan perubahan patofisiologi.

Patofisiologi malaria adalah multi factorial dan mungkin berhubungan dengan hal-hal sebagai berikut⁴ :

1. Penghancuran eritrosit, eritrosit dihancurkan tidak saja oleh pecahnya eritrosit yang mengandung parasit, tetapi juga oleh fagositosis eritrosit yang mengandung parasit dan yang tidak mengandung parasit, sehingga menyebabkan anemia dan anoksia jaringan, dengan hemolisis intravaskuler yang berat dapat terjadi hemoglobinuria (*blackwater fever*) dan dapat mengakibatkan gagal ginjal.
2. Mediator endotoksin-makrofag, pada saat skizogoni, eritrosit yang mengandung parasit memicu makrofag yang sensitive endotoksin untuk melepaskan berbagai mediator yang menyebabkan perubahan patofisiologis yang berhubungan dengan malaria.
3. Sekuestrasi eritrosit yang terinfeksi, eritrosit yang terinfeksi dengan stadium lanjut *P falcifarum* dapat membentuk tonjolan-tonjolan (*knob*) pada permukaannya. Tonjolan tersebut mengandung antigen malaria dan bereaksi dengan antibody malaria dan berhubungan dengan afinitas eritrosit yang mengandung *P falcifarum* terhadap endothelium kapiler darah dalam alat dalam, sehingga skizogoni berlangsung di sirkulasi alat dalam, bukan di sirkulasi perifer. Eritrosit yang terinfeksi menempel pada endothelium kapiler darah dan membentuk gumpalan (*sludge*) yang membendung kapiler alat-alat dalam. Protein dan cairan merembes melalui membrane kapiler yang bocor (menjadi permeable) dan menimbulkan anoksia dan edema jaringan, anoksia

jaringan yang cukup meluas dapat menyebabkan kematian. Protein kaya histidin *P falcifarum* ditemukan pada tonjolan-tonjolan tersebut.

F. Lingkungan

Lingkungan dimana manusia dan nyamuk berbeda, nyamuk dapat berkembang biak dengan baik apabila faktor lingkungan mendukung,^{xxx} faktor lingkungan dapat dikelompokkan sebagai berikut :

1. Lingkungan Fisik

Ditinjau dari perairan yang menjadi tempat perindukannya, nyamuk dibedakan sebagai berikut :

- a.) Temporary Pool Type yaitu tempat perindukan nyamuk yang berupa genangan air yang bersifat sementara seperti bekas ijakan kerbau, manusia dan beberapa lainnya.
- b.) Artificial Container Type yaitu tempat perindukan nyamuk yang berupa genangan air yang terdapat dalam kaleng-kaleng bekas, yang dibuang sembarangan.
- c.) Tree Hole Type yaitu tempat perindukan nyamuk yang berupa genangan air yang bersifat sementara terdapat pada lubang-lubang pohon, ditemukan pada daerah yang sering turun hujan.
- d.) Rock Pool Type yaitu sama dengan treehole type, hanya saja yang dipilih genangan air yang terdapat pada lubang –lubang batu karang.

Beberapa faktor lingkungan dan faktor geografi serta meteorology di Indonesia sangat berperan dan menguntungkan dalam tumbuhnya nyamuk sebagai vektor dan transmisi dalam penularan malaria, seperti^{27,xxx} :

a.) Suhu

Nyamuk termasuk binatang berdarah dingin dan karenanya proses-proses metabolisme dan siklus kehidupannya tergantung pada suhu lingkungannya. Nyamuk tidak dapat mengatur suhu tubuhnya. Suhu rata-rata optimum untuk perkembangan nyamuk adalah $25^{\circ} - 27^{\circ}\text{C}$. Nyamuk dapat bertahan hidup dalam suhu rendah, tetapi proses metabolismenya menurun atau bahkan terhenti bila suhu turun sampai dibawah suhu kritis pada suhu yang sangat tinggi akan mengalami perubahan proses fisiologinya.

Pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali bila suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C . Toleransinya terhadap suhu tergantung pada spesies nyamuknya, tetapi pada umumnya suatu spesies tidak akan tahan lama bila suhu lingkungan meninggi $5^{\circ}-6^{\circ}\text{C}$ diatas, dimana spesies secara normal dapat beradaptasi. Kecepatan perkembangan nyamuk tergantung dari kecepatan proses metabolisme sebagian diatur oleh suhu. Oleh karena kejadian-kejadian biologis tertentu seperti lamanya masa pradewasa, kecepatan pencernaan darah yang dihisap, pematangan indung telur, frekwensi mencari makanan atau menggigit, dan lamanya pertumbuhan parasit di dalam tubuh nyamuk dipengaruhi oleh suhu.¹⁵

Pengaruh suhu ini berbeda bagi setiap spesies, pada suhu $26,7^{\circ}\text{C}$ masa inkubasi ekstrinsik adalah 10 – 12 hari untuk *Plasmodium falciparum* dan 8 – 11 hari untuk *Plasmodium vivax*, 14 – 15 hari untuk *Plasmodium malariae* dan *Plasmodium ovale*.¹⁵

b.) Kelembaban

Kelembaban yang rendah memperpendek umur nyamuk, meskipun tidak berpengaruh pada parasit. Sistem pernafasan pada nyamuk menggunakan pipa udara yang disebut trachea dengan lubang-lubang pada dinding tubuh nyamuk yang disebut *spiracle*. Adanya *spiracle* yang terbuka tanpa ada mekanisme pengaturnya, pada waktu kelembaban rendah akan menyebabkan penguapan air dari dalam tubuh nyamuk yang dapat mengakibatkan keringnya cairan pada tubuh nyamuk. Salah satu musuh nyamuk adalah penguapan.¹⁵

Indonesia adalah Negara kepulauan yang dikelilingi oleh lautan (air), dengan ekosistem kepulauan dan kelembaban yang tinggi. Ekosistem kepulauan menyebabkan nyamuk beradaptasi pada kelembaban yang tinggi dengan pengaruhnya pada populasi nyamuk sebagai berikut :¹⁵

- 1.) Adaptasi pada kelembaban yang tinggi menyebabkan nyamuk kurang kuat dan pada waktu kering menyebabkan kematian yang banyak akibat kekeringan. Dengan demikian populasi nyamuk tertentu subur dimana iklim mikro dapat memberikan kelembaban yang diperlukan oleh nyamuk.
- 2.) Adanya *spiracle* yang terbuka lebar tanpa ada mekanisme pengaturnya membatasi penyebaran atau jarak terbang nyamuk. Oleh karena jarak terbangnya terbatas, pola penyebarannya akan terbentuk *cluster* (menggerombol tidak merata), tidak bias memilih mangsa (

indiscriminate feeder) dan menghisap darah sembarang hospes dengan dasar yang terdekat yang dihisap.

- 3.) Kebutuhan kelembaban yang tinggi juga mempengaruhi nyamuk untuk mencari tempat yang lembab basah diluar rumah sebagai tempat hinggap istirahat pada siang hari, oleh karena kelembaban yang tinggi tidak terdapat didalam rumah kecuali di daerah-daerah tertentu.
- 4.) Pada kelembaban kurang dari 60 % umur nyamuk akan menjadi pendek sehingga tidak cukup untuk siklus pertumbuhan parasit didalam tubuh nyamuk.

c.) Hujan

Hujan akan mempengaruhi naiknya kelembaban dan menambah jumlah tempat perkembangbiakan (*breeding places*). Curah hujan yang lebat menyebabkan bersihnya tempat perkembangbiakan vektor oleh karena jentiknya hanyut dan mati. Kejadian penyakit yang ditularkan nyamuk biasanya meninggi beberapa waktu sebelum musim hujan atau setelah hujan. Pengaruh hujan berbeda-beda menurut banyaknya hujan dan keadaan fisik daerah. Terlalu banyak hujan akan menyebabkan banjir, menyebabkan berpindahnya perkembangbiakan vector akan berkurang, tetapi keadaan ini akan segera pulih cukup bila keadaan kembali normal. Curah hujan yang cukup dengan jangka waktu lama akan memperbesar kesempatan nyamuk untuk berkembang biak secara optimal.¹⁵

d.) Ketinggian

Secara umum malaria berkurang pada ketinggian yang semakin bertambah, hal ini berkaitan dengan menurunnya suhu rata-rata. Pada ketinggian di atas 200 m jarang ada transmisi malaria. Hal ini bisa berubah bila terjadi pemanasan bumi dan pengaruh *El – nino*. Di pegunungan Irian Jaya yang dulu jarang ditemukan malaria kini lebih sering ditemukan malaria. Ketinggian paling tinggi masih memungkinkan transmisi malaria ialah 2500 m diatas permukaan laut.²⁷

e.) Angin

Angin sangat mempengaruhi terbang nyamuk. Bila kecepatan angin 11 – 14 meter per detik atau 25 – 31 mil per jam akan menghambat penerbangan nyamuk. Secara langsung angin akan mempengaruhi penguapan (*evaporasi*) air dan suhu udara (*konveksi*). Dalam keadaan udara tenang mungkin suhu nyamuk ada beberapa fraksi atau derajat lebih tinggi dari suhu lingkungan, bila ada angin *evaporasi* baik dan juga konveksi baik maka suhu nyamuk akan turun beberapa fraksi atau derajat lebih rendah dari suhu lingkungan.¹⁵

Pengaruh kecepatan angin terhadap aktivitas terbang nyamuk dipelajari oleh Miura (1970). Sebuah perangkap nyamuk yang biasanya dapat mengumpulkan 2.436 sampai 6.832 nyamuk pada malam yang tenang (tidak ada angin), hanya dapat menangkap 832 sampai 956 nyamuk selama malam yang berangin. Hampir seluruh nyamuk yang masuk perangkap adalah pada kecepatan angin kurang dari 5,4 meter per detik atau 12 mil per jam.¹⁵

f.) Sinar matahari

Pengaruh sinar matahari terhadap pertumbuhan larva nyamuk berbeda-beda. *Anopheles sundaicus* lebih suka perairan payau yang berlumut yang terkena sinar matahari langsung, *An. hyracanus spp* dan *An. punctulatus spp* lebih menyukai tempat terbuka sedangkan *An. barbirostris* dapat hidup baik di tempat teduh maupun kena sinar matahari.²⁷

g.) Arus air

Anopheles barbirostris menyukai perindukan yang airnya statis / mengalir lambat, sedangkan *An. minimus* menyukai aliran air yang deras dan *An. letifer* menyukai air tenang.²⁷

2. Lingkungan Biologik

Adanya tempat perindukan nyamuk *Anopheles*, sangat menentukan kepadatan nyamuk tersebut. Berdasarkan ukuran lamanya air dan macam tempat air maka genangan air diklasifikasikan sebagai danau, kolam ikan, muara sungai, waduk, tambak udang (tempat pemeliharaan udang), lagun dan sawah (tempat menanam padi, palawija). Selain itu genangan air ditepi sungai dan kubangan (parit-parit), irigasi, saluran pembuangan air limbah (rumah tangga domestik, pabrik, industri), comberan dan lubang bekas galian.^{xxxii}

Adanya berbagai jenis ikan pemakan larva seperti ikan kepala timah (*Pachax spp*), gambusia, nila dan mujair dan lain lain, akan mempengaruhi populasi nyamuk disuatu daerah. Selain itu adanya ternak besar seperti sapi dan kerbau dapat mengurangi jumlah gigitan nyamuk pada manusia, apabila

kandang tersebut diletakan di luar rumah, tetapi tidak jauh jaraknya dari rumah.³⁰

3. Lingkungan kimia

Dari lingkungan kimiawi yang baru diketahui pengaruhnya adalah kadar garam dari tempat perindukan, sebagai contoh *Anopheles sundaicus* tumbuh optimal pada air payau dengan kadar garam 12 – 18 ‰, dan tidak dapat berkembangbiak pada kadar garam 40 ‰ ke atas, meskipun di beberapa tempat di Sumatera utara *An. sundaicus* ditemukan pula di air tawar. *An. latifer* dapat hidup di tempat yang asam atau Ph rendah.²⁸

4. Lingkungan Sosial Budaya

Sosial budaya juga berpengaruh terhadap kejadian malaria seperti : kebiasaan keluar rumah sampai larut malam, dimana vektornya bersifat eksofilik dan eksofagik akan memudahkan kontak dengan nyamuk. Tingkat kesadaran masyarakat tentang bahaya malaria akan mempengaruhi kesediaan masyarakat untuk memberantas malaria seperti penyehatan lingkungan, menggunakan kelambu, memasang kawat kasa pada rumah dan menggunakan obat nyamuk. Berbagai kegiatan manusia seperti pembuatan bendungan, pembuatan jalan, pertambangan dan pembangunan pemukiman baru/transmigrasi sering mengakibatkan perubahan lingkungan yang menguntungkan penularan malaria.²⁷

Akibat dari derap pembangunan yang kian cepat adalah kemungkinan timbulnya tempat perindukan buatan manusia sendiri (*man made breeding places*). Pembangunan bendungan, penambangan emas dan pembukaan

tempat pemukiman baru adalah beberapa contoh kegiatan pembangunan yang menimbulkan perubahan lingkungan yang menguntungkan bagi nyamuk *Anopheles*. Perilaku kesehatan pada dasarnya adalah suatu respon seseorang terhadap stimulus yang berkaitan dengan sakit, penyakit dan system pelayanan kesehatan.²⁸ Konflik antar penduduk yang menimbulkan peperangan dan perpindahan penduduk, serta peningkatan pariwisata dan perjalanan dari daerah endemis dapat menjadi faktor meningkatnya kasus malaria.²⁷

G. Penilaian Situasi Malaria

Situasi malaria di suatu daerah dapat ditentukan melalui kegiatan surveilans (pengamatan) epidemiologi, yaitu pengamatan yang terus menerus atas distribusi dan keenderungan suatu penyakit melalui pengumpulan data yang sistematis agar dapat ditentukan penanggulangan sedini mungkin.^{27,xxxiii}

Pengamatan dapat dilakukan secara rutin melalui *PCD (Passive Case Detection)* oleh fasilitas kesehatan seperti Puskesmas dan Rumah Sakit atau *ACD (Active Case Detection)* oleh petugas khusus seperti PMD (Pembantu Malaria Desa) di Jawa dan Bali. Di daerah luar Jawa dan Bali yang tidak memiliki program pembasmian malaria dan tidak memiliki PMD, maka pengamatan rutin tidak bisa dilaksanakan. Untuk daerah tersebut pengamatan malaria dilakukan melalui *Survei malariometrik (MS)*, *Mas Blood Survei (MBS)* dan *Mass Fever Survei (MFS)*. Parameter yang digunakan pada pengamatan rutin malaria adalah^{27,32} :

1. Angka Insiden

Angka kesakitan (insiden) dihitung dari jumlah penderita pada suatu daerah dalam jangka waktu 1 tahun dibagi jumlah penduduk daerah tersebut dikalikan

1000. Indikator insiden merupakan peninggalan masa eradikasi/pembasmian dengan pencarian, baik secara aktif (ACD) maupun pasif (PCD) diperhitungkan dapat menjangkau seluruh penduduk, sehingga penderita baru dapat diketahui melalui sediaan darah. Karena kasus malaria yang ditemukan baik melalui pencarian aktif (ACD) maupun pasif (PCD) akan dikonfirmasi dengan pemeriksaan darah secara mikroskopis.

a.) Untuk daerah Jawa dan Bali perhitungan angka insiden berdasarkan API (*Annual Parasite Incidence*) yaitu jumlah penderita malaria positif yang diketahui melalui hasil pemeriksaan sediaan darah positif yang umumnya dari kegiatan ACD (*Active Case Detection*) dan PCD (*Passive Case detection*)

$$API = \frac{\text{Jumlah kasus malaria positif secara mikroskopis dalam satu tahun}}{\text{Jumlah penduduk daerah tersebut}} \times 1000$$

b.) Untuk daerah di luar Jawa dan Bali menggunakan AMI (*Annual Malaria Incidence*) yaitu jumlah penderita malaria klinis hasil kegiatan PCD (*Passive Case Detection*) di suatu daerah dalam jangka 1 tahun

$$AMI = \frac{\text{Jumlah kasus malaria secara klinis dalam satu tahun}}{\text{Jumlah penduduk daerah tersebut}} \times 1000$$

Stratifikasi wilayah berdasarkan insiden malaria adalah sebagai berikut^{xxxiv}:

Untuk di Jawa Bali :

High Case Incidence : $API > 5 \text{ } ^0/_{00}$

Midle Case Insidence : $API\ 1 - 5\ 0/00$

Low Case Incidence : $API < 1\ 0/00$

Untuk luar jawa Bali :

Hight Incidence Area (HIA) : $AMI \geq 50\ 0/00$

Medium Incidence Area (MIA) : $AMI\ 10 - < 50\ 0/00$

Low Incidence Area (LIA) : $AMI < 10\ 0/00$

2. *Annual Blood Examination Rate (ABER)*

$$ABER = \frac{\text{Jumlah sediaan darah yang diperiksa}}{\text{Jumlah penduduk yang diamati}} \times 100$$

Annual Blood Examination Rate (ABER) adalah jumlah sediaan darah yang diperiksa dalam satu tahun dibagi jumlah penduduk yang diamati dikalikan 100 (%). ABER diperlukan untuk menilai API, karena penurunan API disertai penurunan ABER belum berarti penurunan insidens, penurunan API berarti penurunan insidens bila ABER meningkat.

3. *Slide Positivity Rate (SPR)*

Slide Positivity Rate (SPR) adalah persen sediaan darah positif malaria dari seluruh sediaan darah diperiksa. Seperti penilaian API nilai SPR baru bermakna bila ABER meningkat.

4. *Parasite Formula (PF)*

Parasit formula adalah proporsi dari tiap parasit disuatu daerah, spesies yang mempunyai parasit formula tertinggi disebut spesies yang dominan interpretasi dari dominasi adalah sebagai berikut :

a.) *P falciparum* dominan

- 1). Penularan atau transmisi malaria baru atau belum lama berlangsung
- 2). Pengobatan kurang sempurna sehingga timbul rekrudensi, yaitu berulangnya gejala klinik dan parasitemia dalam delapan minggu sesudah berakhirnya serangan primer.

b.) *P vivax* dominan :

Transmisi penularan tinggi, gametosit *P vivax* timbul pada hari 2-3 parasitemia.

c.) *Penderita demam/malaria klinis.*

Pengamatan terhadap penderita demam atau gejala klinis malaria yang dilakukan pada unit-unit kesehatan yang belum mempunyai fasilitas laboratarium dan mikroskopis. Nilai data akan meningkat bila disertai pemeriksaan sediaan darah, hasil pengamatan dinyatakan dengan proporsi pengunjung ke unit kesehatan tersebut (Puskesmas atau Puskesmas pembantu) yang mendrita demam atau malaria klinis. Meskipun hasilnya kurang baik tapi dari proporsi yang meningkat sudah bias menunjukkan adanya wabah atau kejadian luar biasa di suatu daerah sehingga bisa untuk mengambil tindakan yang tepat.

H. Survei

Kegiatan survey penting dilakuakn untuk memperoleh data yang baik dan benar dalam program pemberantasan malaria. Kegiatan survey yang dilakuakn adalah :

1. MS (*Malariometric Survey*)

Yang dihasilkan dari kegiatan *Malariometric Survey* (MS) adalah angka prevalens, yaitu menunjukkan adanya penderita malaria lama dan baru pada suatu saat (Point prevalens), jadi tidak menggambarkan jumlah penderita lama dan baru dalam periode 1 tahun (*periode prevalen*). MS biasanya dilakukan di Luar Jawa dan Bali, dari kegiatan ini akan didapatkan angka *Parasite Rate* (PR) dan *Spleen Rate* (SR)

2. MBS (*Mass Blood Survey*)

Survei dilakukan di suatu daerah yang terbatas yang dicurigai, tinggi angka kesakitannya berdasarkan data yang diperoleh dari pengamatan rutin dimana semua penduduk diperiksa darahnya dan kegiatan ini menghasilkan *Parasite Rate* (PR) dan *Parasite Formula* (PF)

3. MFS (*Mass Fever Survey*)

Survei ini hamper sama dengan MBS, bedanya penduduk yang diambil darahnya adalah mereka yang menunjukkan gejala demam atau pernah demam waktu 1 bulan sebelum survey. Survei selektif ini dilaksanakan oleh karena adanya keterbatasan tenaga, waktu dan biaya. Hasil *mas Fever Survey* (MFS) lebih baik dari *Mass Blood Survey* (MBS) karena adanya kemungkinan penduduk dengan parasitemia tetapi tanpa demam, terutama di daerah yang tinggi tingkat endemisitanya.

4. Survey Vektor

Survei ini sama pentingnya dengan survey-survei yang disebutkan diatas, karena tanpa adanya data epidemiologi yang menyangkut vector, upaya pemberantasan tidak akan berhasil guna. Dalam survey ini indikator yang dihasilkan antara lain *Man biting rate*, *Parous rate* (nyamuk yang sudah bertelur), *Sporozoit rate*, *human blood index* dan kerentanan vektor terhadap pestisida yang digunakan. Survei ini dapat berupa survey rutin di stasiun penangkapan nyamuk atau berupa spot survey.

5. Survey Lingkungan

Pada survey lingkungan yang terpenting dilakukan adalah tentang tempat perindukan nyamuk baik bersifat alamiah maupun buatan manusia. Survei ini tidak selalu harus dilakukan oleh petugas kesehatan, karena data penting tentang curah hujan, kelembaban udara dan mobilitas penduduk dapat diperoleh dari instansi lain.

I. Manajemen Lingkungan (Pengelolaan lingkungan)

Tidak ada definisi secara pasti tentang manajemen lingkungan, banyak ahli memberikan definisi yang berbeda sesuai dengan latar belakang disiplin ilmu yang dimiliki. Pendekatan manajemen lingkungan bersentuhan dan berhubungan langsung dengan monitoring dan audit, terhadap permasalahan nyata di dunia yang berhubungan dengan kerusakan lingkungan.

Manajemen lingkungan adalah kegiatan komprehensif yang mencakup pelaksanaan kegiatan, pengamatan kegiatan/monitoring untuk mencegah pencemaran air, tanah, udara dan konservasi habitat dan keanekaragaman hayati.

Jabaran umum, manajemen lingkungan pengendalian proses dengan orientasi pada system, memahami benar tentang pengetahuan tentang alam, pengetahuan social, engineering, pemecahan masalah manusia dengan lingkungannya pada pendekatan antar disiplin untuk jangka panjang.

Contoh Manajemen lingkungan dalam pemberantasan malaria adalah kegiatan yang mencakup perencanaan, pelaksanaan, modifikasi, manipulasi faktor lingkungan dan interaksinya dengan manusia untuk mencegah atau membatasi perkembangan vektor sehingga mengurangi kontak dengan manusia.

1. Pengertian pengelolaan lingkungan

Kata pengelolaan banyak diartikan sebagai upaya sadar dan terpadu untuk mencapai suatu tujuan yang disepakati bersama. Dalam konteks lingkungan, pengelolaan lingkungan dapat diartikan sebagai upaya terpadu untuk mengembangkan strategi untuk menghadapi, menghindari dan menyelesaikan penurunan kualitas lingkungan dan untuk meng-organisasikan program-program pelestarian lingkungan dan pembangunan yang berwawasan lingkungan.

Pengelolaan lingkungan mempunyai dua dimensi yakni keter-paduan dan konflik. Idealnya, berbagai instrument pengelolaan lingkungan dapat dirumuskan secara terpadu sehingga dapat mengakomodasi berbagai kelompok kepentingan. Pada prakteknya, pengelolaan lingkungan tidak dapat dilepaskan dari konflik. Oleh karenanya para pengelola lingkungan harus mempunyai pula kapasitas untuk mengelola konflik dari berbagai kepentingan yang saling bertentangan.^{xxxv}

2. Pengelolaan dalam pengendalian vektor malaria

Pada tahun 1979 *WHO Expert Committee on Vector Biology and Control* membuat definisi tentang manajemen lingkungan untuk pemberantasan nyamuk, yaitu : Perencanaan, pelaksanaan dan pengamatan kegiatan perubahan dan atau manipulasi faktor-faktor lingkungan dan interaksinya dengan manusia untuk mencegah atau membatasi perkembangan vektor dan mengurangi kontak antara manusia dan vektor. Tujuan dari pengendalian vektor adalah menghindari/mengurangi gigitan vektor, membunuh nyamuk vektor (dewasa/pradewasa) dan mengurangi tempat perindukan.

Berdasarkan karakteristik kegiatannya, pengelolaan lingkungan dapat dilakukan dalam bentuk :

1. Manipulasi Lingkungan (bersifat sementara)

Manipulasi lingkungan adalah suatu kegiatan yang bertujuan untuk menghasilkan suatu keadaan sementara yang tidak menguntungkan bagi vektor untuk berkembang biak di tempat perindukannya. Misalnya membersihkan tumbuhan ganggang atau lumut di lagun akan mengubah lagun tersebut menjadi tidak baik untuk perkembangan nyamuk.

Bentuk kegiatan manipulasi lingkungan dapat dilakukan dalam bentuk antara lain :

a). Pembuatan saluran penghubung

Nyamuk diketahui dapat berkembang biak dengan baik di air. Kalau air payau ini diubah menjadi tidak asin, maka nyamuk tersebut tidak akan

berkembang biak. Hal ini dilakukan dengan cara membuat saluran penghubung antara genangan air payau dengan air laut.

- b). Pengaturan pengairan dan penanaman/pencegahan penebaran pohon bakau di tempat perindukan

Anopheles aconitus dapat berkembang biak dengan baik dipersawahan.

Pemutusan pengairan secara berkala akan efektif dalam pengendalian nyamuk ini. Hutan yang dibabat untuk lokasi transmigrasi dan atau keperluan lainnya merupakan cara efektif untuk memberantas *An. balabancensis*. Tetapi sebaiknya hutan bakau ditepi pantai yang dibabat untuk pembuatan tambak udang, bila tambak udang ini tidak terpelihara dengan baik akan menyebabkan tempat tersebut menjadi tempat perindukan yang sangat ideal bagi vektor.

2. Modifikasi Lingkungan (bersifat permanen)

Adalah setiap kegiatan modifikasi fisik yang permanen terhadap tanah, air dan tanaman yang bertujuan untuk mencegah, menghilangkan atau mengurangi tempat perindukan nyamuk tanpa menyebabkan pengaruh yang tidak baik kualitas lingkungan hidup manusia.

Bentuk kegiatan modifikasi lingkungan yang dapat dilakukan dalam pengendalian vektor malaria sebagai berikut :

- a.) Penimbunan genangan air

Tempat perindukan nyamuk yang berupa genangan air dapat ditimbun dengan tanah, pasir dan koral.

- b.) Pengeringan atau pengaliran

Pengeringan dilakukan dengan menggali parit, pada umumnya diperlukan kedalaman yang lebih dari 50 cm.

c.) Penanaman pohon

Penanaman pohon pada daerah genangan air dapat berfungsi untuk proses pengeringan. Pohon yang dapat tumbuh dengan cepat dan membutuhkan air sangat cocok digunakan. Salah satu jenis pohon yaitu pohon kayu putih. Pohon tersebut mampu menyerap air dan menguap lewat daun-daunnya dalam jumlah yang besar. Untuk keuntungan lain dari penanaman kembali hutan bakau di daerah pantai akan mempunyai kontribusi besar dalam rangka menurunkan populasi jentik nyamuk *Anopheles sp.* Hal ini disebabkan karena keberadaan pohon bakau dipinggir pantai akan mengundang ikan-ikan sebagai habitatnya. Ikan yang berada dibawah pohon bakau akan memakan jentik-jentik nyamuk sehingga populasinya akan turun secara drastic. Dengan demikian jentik-jentik tersebut tidak akan berkembang menjadi nyamuk dewasa.

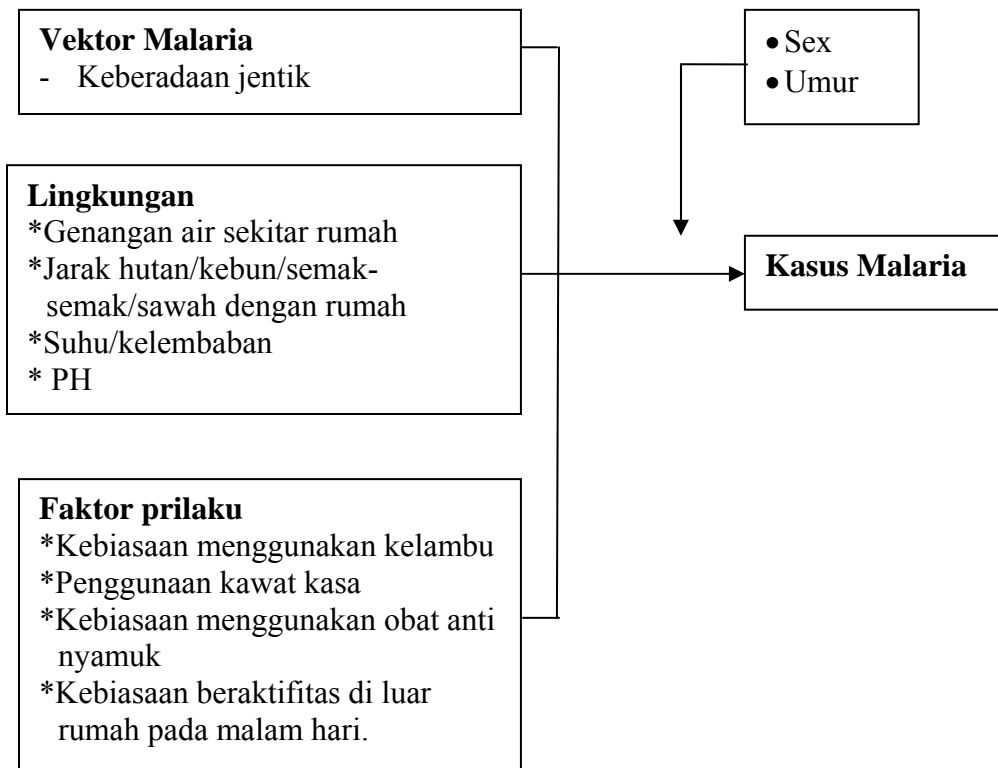
3. Modifikasi/Manipulasi Sarana Rumah/Perilaku Manusia

Pengaturan masyarakat dengan/tanpa peraturan pemerintah guna mencegah kontak vektor kepada manusia. Contohnya : penempatan pemukiman jauh dari tempat perindukan vektor, pemasangan kawat kasa pada rumah, penyediaan fasilitas bagi penyediaan air bersih dan pembuangan air limbah.^{xxxvi}

BAB III METODE PENELITIAN

A. Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teoritis yang telah dikemukakan pada tinjauan pustaka, maka disusunlah kerangka konsep penelitian tentang kajian risiko kejadian Malaria seperti pada gambar 3.1. dibawah ini.



Gambar 3.1. Kerangka konsep

B. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

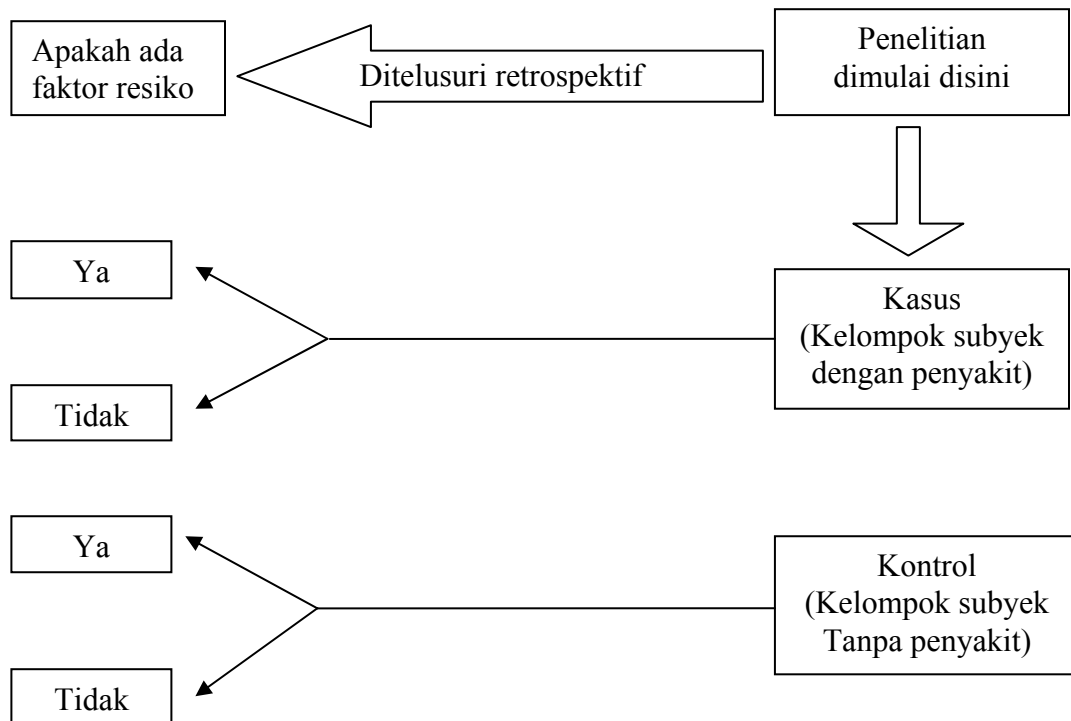
1. Ada hubungan antara faktor risiko lingkungan (genangan air sekitar rumah, jarak hutan/kebun/semak-semak/sawah dengan rumah) dengan kejadian malaria di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim.
2. Ada hubungan antara faktor risiko perilaku penduduk (Kebiasaan menggunakan kelambu, penggunaan kawat kasa, kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk, kebiasaan beraktifitas pada malam hari) dengan kejadian malaria di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim.

C. Jenis dan Rancangan Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan *case control* atau *retrospektif study*, karena dilakukan dengan mengidentifikasi atau mencari hubungan antara faktor risiko yang mempengaruhi terjadinya suatu penyakit. Dalam penelitian ini ingin diketahui apakah suatu faktor risiko tertentu benar berpengaruh terhadap terjadinya efek yang diteliti dengan membandingkan kekerapan pajanan faktor risiko tersebut pada kelompok kasus dengan kelompok kontrol.^{xxxvii}

Penelitian ini merupakan penelitian observasional yaitu suatu rancangan epidemiologi yang dimulai dengan seleksi individu menjadi kelompok kasus dan kelompok kontrol, yang faktor risikonya akan diteliti. Kedua kelompok itu akan dibandingkan dalam hal adanya penyebab atau keadaan/pengalaman masa lalu

yang mungkin relevan dengan penyebab penyakit. Alur penelitian seperti tergambar pada skema dasar studi kasus kontrol dapat digambarkan sebagai berikut.^{37,xxxviii}



Gambar 3.2. Desain penelitian kasus kontrol

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

a. Populasi *reference*

Semua penduduk yang tinggal dan berdomisili pada Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung pada periode bulan Maret tahun 2008 sampai dengan bulan September 2008.

b. Populasi studi

1). Populasi kasus

Semua orang yang dinyatakan positif malaria berdasarkan data Raporit Survey pada Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung, yang dilaksanakan pada bulan Maret Tahun 2008, sebanyak 54 kasus yang merupakan kasus baru.

2). Populasi kontrol

Semua orang yang dinyatakan tidak menderita penyakit malaria berdasarkan data Raporit Survey pada Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung, yang dilaksanakan pada bulan Maret Tahun 2008.

c. Kriteria inklusi subyek penelitian

1). Berusia 1 – 60 tahun

2). Bersedia berpartisipasi dalam penelitian

3). Bertempat tinggal di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim.

4). Untuk kelompok kasus tercatat sebagai malaria positif berdasarkan data catatan hasil rapit survey malaria di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung, yang dilaksanakan pada bulan Maret Tahun 2008.

5). Untuk kelompok kontrol adalah :

- a). Bertempat tinggal di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim.
- b). Memiliki usia setara dengan kelompok kasus
- c). Dinyatakan negatif berdasarkan hasil rapid survey malaria yang dilaksanakan di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung.
- d). Mempunyai kemungkinan terpajan terhadap faktor risiko yang sama dengan kelompok kasus.

2. Sampel penelitian

Sampel penelitian diambil dengan sistem acak, yaitu dengan cara memberikan kode angka pada nama-nama orang yang tercatat sebagai malaria positif dari hasil rapid survey di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung. Nama-nama yang diberi kode tersebut lalu diundi, nama-nama yang keluar dalam pengundian dijadikan sebagai sampel penelitian. Jumlah sampel untuk penelitian kasus adalah total kasus positif malaria berdasarkan hasil rapid survey sebanyak 54 sampel, sedangkan kontrol dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :^{xxxix}

$$P_1 = \frac{(OR)P_2}{(OR)P_2 + (1 - P_2)}$$

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} \{1/[P_1(1-P_1)] + 1/[P_2(1-P_2)]\}}{\{ln(1 - \varepsilon)\}^2}$$

Keterangan :

$Z^2_{1-\alpha/2}$: statistic z pada standar distribusi normal, pada tingkat kemaknaan 95 % ($\alpha= 0,05$) untuk uji dua arah, sebesar 1,96 proporsi terpajan pada kelompok kasus.

P_1 : proporsi terpajan pada kelompok kasus

P_2 : proporsi terpajan pada kelompok kontrol, sebesar 0,5 (0,01 – 0,90)

ε : Presisi/penyimpangan, sebesar 0,3 (0,10; 0,20; 0,30; 0,40; 0,50)

OR : besar resiko paparan faktor risiko, sebesar 1,5 (1,25 – 4,0)

n : besar sampel.

Maka didapat

$$P1 = \frac{(1,5)0,5}{(1,5)0,5 + (1- 0,5)} = 0,6$$

$$n = \frac{1,96^2 \{1/[0,6 (1-0,6)] + 1/[0,5(1- 0,5)]\}}{\{\ln(1 - 0,3)\}^2}$$

$$n = \frac{3,8416 \{1/[0,6 (1-0,6)] + 1/[0,5(1- 0,5)]\}}{(0,3567)^2} = 49,4$$

Untuk mengantisipasi kehilangan responden dari hasil perhitungan diatas ditambahkan 10%, maka sampel (n) kontrol penelitian didapat sebanyak 54 orang.

E. Variabel penelitian, definisi operasional variabel, dan skala pengukuran

1. Variabel penelitian

a). Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah 1) Lingkungan yang meliputi : Keberadaan genangan air sekitar rumah, Jarak habitat dengan rumah, suhu, kelembaban. 2) Faktor perilaku penduduk yang meliputi : Kebiasaan menggunakan kelambu, penggunaan kawat kasa, kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk, kebiasaan beraktifitas diluar rumah pada malam hari.

b). Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kejadian malaria di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim.

2. Definisi operasional variabel

Secara rinci definisi operasional dari variabel penelitian serta skala pengukuran tertera pada tabel berikut :

Tabel 3.1. Definisi operasional variabel penelitian

Variabel	Definisi operasional	Pengukuran	Penyajian	Skala
Keberadaan jentik	Ditemukan ada tidaknya jentik nyamuk Anopheles sp di daerah penelitian.	Survey di daerah penelitian	Ada Tidak ada	Nominal
Genangan air	Ada tidaknya genangan air diluar rumah berupa parit, kolam dan bekas galian yang berjarak < 200 m.	Pengamatan langsung	1. Ada 2. Tidak ada	Nominal

Suhu	Derajat panas udara yang diukur didalam rumah responden dengan menggunakan thermometer celcius	Pengukuran langsung di lapangan	Suhu : Derajat celcius	Interval
Kelembaban	Kandungan uap air yang terdapat pada udara pada lokasi responden	Pengukuran langsung dilapangan	%	Interval
Penggunaan kelambu	Kebiasaan responden untuk menggunakan kelambu pada waktu tidur.	Wawancara dengan kuisisioner	1. Tidak 2. Ya	Nominal
Penggunaan kawat kasa	Ada tidaknya kawat kasa pada ventilasi rumah responden	Pengamatan langsung	1. Tidak ada 2. Ada	Nominal
Penggunaan obat anti nyamuk	Kebiasaan responden untuk menggunakan obat anti nyamuk semprot, oles, bakar/repellent pada malam hari.	Wawancara dengan kuisisioner	1. Tidak 2. Ya	Nominal
Kebiasaan beraktifitas di luar rumah	Kebiasaan responden beraktifitas di luar rumah pada malam hari.	Wawancara dengan kuisisioner	1. Ya 2. Tidak	Nominal
Umur	Usia responden yang diukur dengan tahun di wilayah penelitian (1 – 55 th)	Wawancara dengan kuisisioner	1. Laki-laki 2. Perempuan	Rasio

Sex	Jenis kelamin laki-laki dan perempuan yang dijadikan responden di daerah penelitian	Wawancara dengan kuisisioner		Nominal
-----	---	------------------------------	--	---------

F. Alat penelitian/instrument penelitian

1. Alat – alat yang digunakan dalam penelitian yaitu : Alat beda tinggi (GPS), thermometer, Salinometer, Slinghygrometer, alat ciduk jentik, alat-alat tulis, dan kuisisioner yang berisi pertanyaan-pertanyaan penelitian.
2. Langkah-langkah penelitian yaitu :
 - a). Pengurus ijin penelitian pada Kesbang Linmas (Kesatuan Bangsa dan Lingkungan Masyarakat), Bappeda, Dinas Kesehatan Kabupaten Muara Enim.
 - b). Pengambilan data registrasi kasus malaria di Puskesmas Tanjung Agung, pengambilan data lingkungan dan pembagian kuisisioner penelitian.
 - c). Pengumpulan data, pengolahan dan analisa data.

3. Pengumpulan data

Data yang telah dikumpulkan terlebih dahulu dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. *Editing*

Adalah proses penyuntingan data dan memastikan data yang dikumpulkan telah lengkap artinya semua pertanyaan penelitian telah dijawab oleh

responden dengan lengkap dan jelas, sesuai, konsisten dan relevan, guna menjamin validitas data.

2. *Coding*

Adalah proses pemberian kode pada jawaban kuisioner yang telah di edit tersebut untuk mempermudah dalam proses entry data.

3. *Entry*

Adalah proses memasukan data penelitian yang telah melalui tahap *editing* dan *coding* dalam program computer menggunakan *software computer*.

4. *Cleaning*

Adalah tahapan pembersihan data yang sudah di entry dengan mengecek kembali hasil *entry* dengan melakukan *browsing variabel*, membuat tabel distribusi frekwensi dan tabulasi silang.

4. Sumber data penelitian

1. Data primer, didapat dengan jalan kuisioner, *check list* (hasil penangkapan nyamuk, hasil survey jentik, kebersihan, ventilasi, genangan air, sawah/semak-semak/hutan), dan data lingkungan (pengukuran temperatur.
2. Data sekunder yaitu data registrasi penderita malaria yang tercatat sebagai hasil rapid survey pada desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim.

Peta Desa Lubuk Nipis dan Kecamatan Tanjung Agung lokasi penelitian di peroleh di Kantor Desa dan Kecamatan yang bersangkutan.

G. Tehnik pengolahan dan analisa data

Data yang telah dientry siap dilakukan analisa dengan menggunakan *Softwere* program analisis data SPSS versi 13.0. Data dianalisis dengan tiga tahapan yaitu *analisis univariat, bivariat dan multivariate*.

1. *Analisis univariat*

Digunakan untuk mendapatkan gambaran distribusi frekwensi dan proporsi kasus dan kontrol dari berbagai variabel independen dan *dependen* penelitian.

2. *Analisis bivariat*

Metode statistik yang digunakan menganalisis dalam studi kasus kontrol adalah uji Chi-square untuk mengetahui hubungan yang signifikan antara penyakit dan faktor yang berkontribusi terhadap penyebab malaria secara bivariat. Untuk menginterpretasikan hubungan risiko pada penelitian ini digunakan Odds Ratio (OR) dengan rumus sebagai berikut :

$$OR = \frac{AD}{BC}$$

Untuk memudahkan analisis data dapat dibuat tabel seperti dibawah ini :

		Kejadian Malaria		JUMLAH
		Ya	Tidak	
Faktor Risiko	Ya	A	B	a+b
	Tidak	C	D	c+d
	JUMLAH	a+c	b+d	a+b+c

Keterangan :

a = Kasus yang mengalami paparan, kontrol yang mengalami paparan

- b = Kasus yang mengalami paparan, kontrol yang tidak mengalami paparan
- c = Kasus yang tidak mengalami paparan, kontrol yang mengalami paparan
- d = Kasus yang tidak mengalami paparan, kontrol yang tidak mengalami paparan.

3. *Analisis multivariate*

Analisis multivariat dilakukan untuk melihat hubungan variabel bebas dengan variabel terikat, dan variabel bebas mana yang paling besar pengaruhnya terhadap variabel terikat. Analisis multivariat dilakukan dengan cara menghubungkan beberapa variabel bebas dengan satu variabel terikat secara bersamaan. Karena variabel bebas bersifat dikotomis (katagori), maka analisis yang digunakan regresi logistik. Analisis regresi logistik dapat menjelaskan hubungan variabel bebas dengan variabel terikat, prosedur yang dilakukan uji regresi logistik analisis bivariat antara masing-masing variabel bebas, bila dari hasil uji bivariat menunjukkan nilai $p \leq 0,05$, maka variabel tersebut dapat dilanjutkan dengan model multivariate. Analisis multivariat dilakukan untuk mendapat model yang terbaik. Semua variabel kandidat dimasukan bersama-sama untuk dipertimbangkan menjadi model dengan nilai signifikan ($p \leq 0,05$). Variabel terpilih dimasukan kedalam model dan nilai p yang tidak signifikan dikeluarkan dari model, berurutan dari nilai p tertinggi.

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

1. Geografis

Desa Lubuk Nipis merupakan salah satu desa dari 26 desa di Kecamatan Tanjung Agung, yang terletak pada jalur perbukitan diwilayah tengah pulau Sumatera. Wilayah desa yang terdiri dari daerah perbukitan dan persawahan, dengan ketinggian berkisar 286 m dpl sampai 525 m dpl (diatas

permukaan laut). Secara astronomi terletak pada koordinat 04.02'132" LS dan 103.46'540" BT, mempunyai luas wilayah sekitar 24 Km² terdiri dari 3 dusun.

Desa Lubuk Nipis memiliki batas wilayah sebagai berikut :

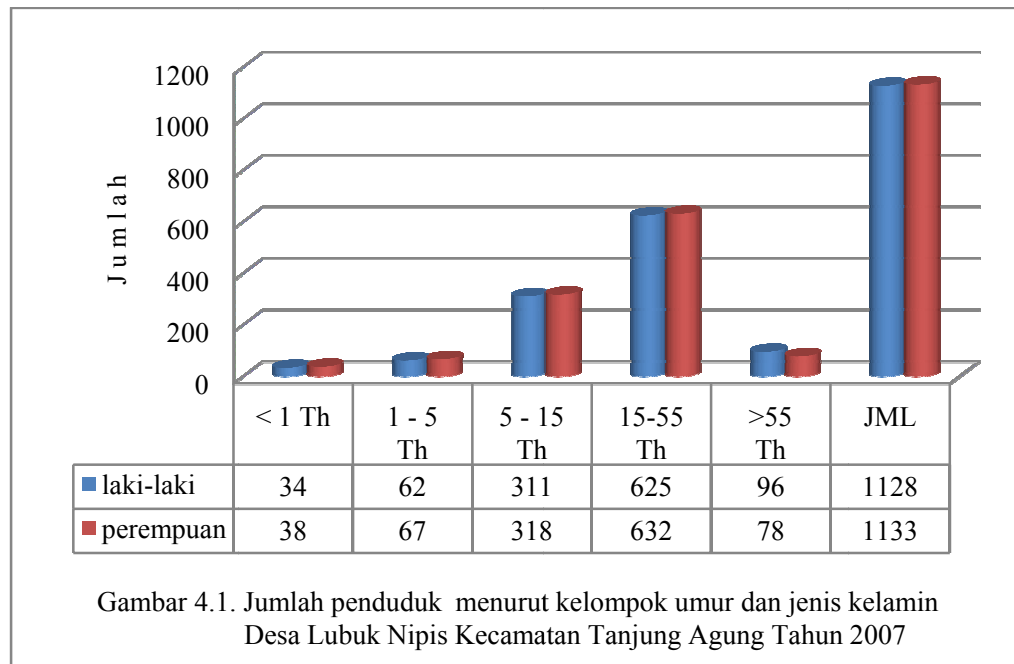
Sebelah utara	: Desa Muara Meo
Sebelah selatan	: Desa Pagar Agung
Sebelah barat	: Desa Muara Meo
Sebelah timur	: Desa Padang Bindu

Wilayah desa Lubuk nipis merupakan daerah yang dikelilingi oleh Bukit Matuber, Bukit Juhek dan Bukit Nanjur, yang memiliki ketinggian antara 580 – 640 m dpl, selain itu Desa Lubuk Nipis banyak terdapat aliran-aliran sungai kecil serta dilalui oleh sungai Meo. Sebagian besar penduduknya mempunyai mata pencaharian sebagai petani, seseuai dengan karakteristik geografis dari desa Lubuk Nipis yang juga dikelilingi oleh areal persawahan yang terletak disekitar aliran sungai dan kaki perbukitan.

2. Demografi

Pertumbuhan penduduk di Desa Lubuk Nipis secara alami berdasarkan registrasi penduduk selama 2 tahun terakhir yaitu 2.198 jiwa pada tahun 2006 dan 2.261 jiwa pada tahun 2007.

Berdasarkan data monografi Desa Lubuk Nipis jumlah penduduk menurut golongan umur dan jenis kelamin seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



Sumber : Monografi Kantor Desa Lubuk Nipis

Berdasarkan gambar tersebut diatas, jumlah penduduk laki-laki dan perempuan hampir sebanding, tetapi menurut kelompok umur sebagian besar (55,59%) merupakan usia produktif (15-55 Th). Jumlah Kepala Keluarga sebanyak 597 KK sehingga rata-rata kepadatan penduduk 3,79 jiwa per KK menunjukkan banyaknya pasangan suami istri yang berusia muda. Berdasarkan luas wilayah maka kepadatan penduduk di desa Lubuk Nipis sebesar 98 jiwa per Km², menunjukkan masih terbuka luas lapangan pekerjaan untuk perkebunan/pertanian.

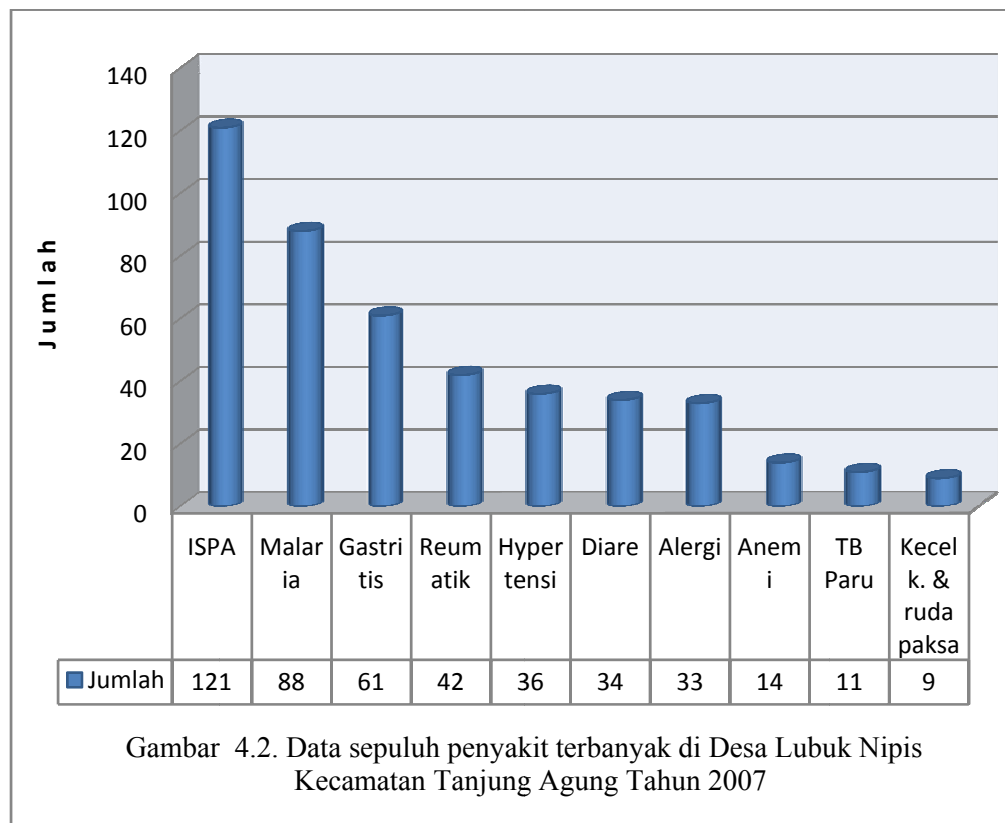
3. Kondisi Kesehatan

a. Prasarana Kesehatan

Jumlah prasarana kesehatan yang ada di Desa Lubuk Nipis adalah Puskesmas Pembantu ada 1 buah, Polindes ada 1 buah dan Posyandu ada 2 buah.

b. Pola Sebaran Penyakit

Dilihat dari data profil sepuluh penyakit terbanyak di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Tahun 2007, jumlah penderita Malaria 88 orang, yang menempati urutan ke 2. Data secara rinci dapat dilihat pada gambar 4.2 di bawah ini.



Sumber : Profil tahunan Puskesmas Pembantu Lubuk Nipis Tahun 2007

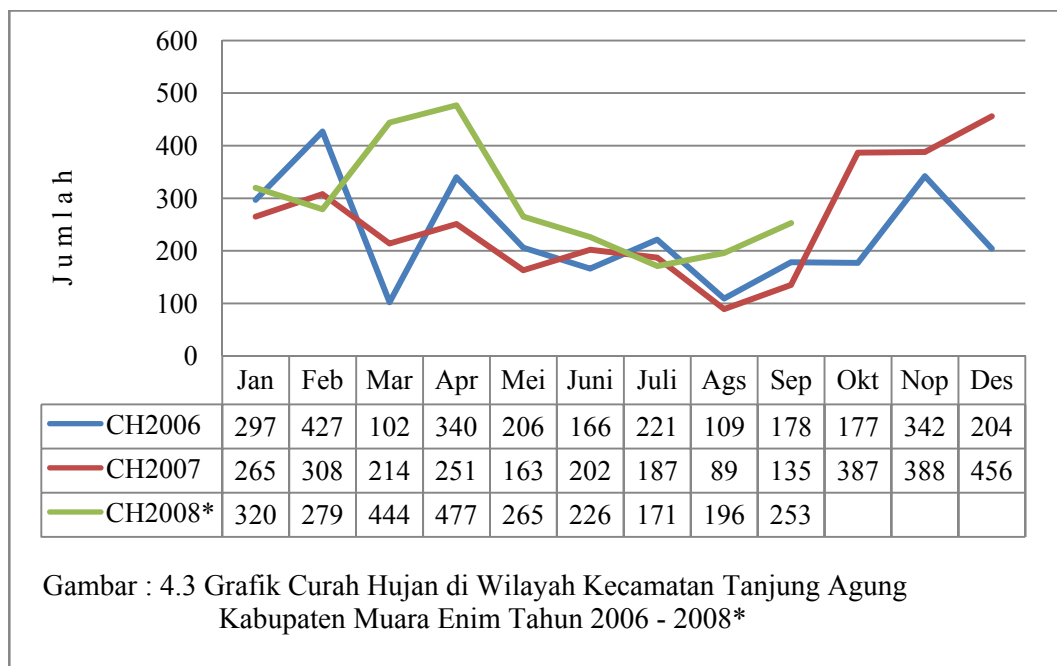
B. Lingkungan

Desa Lubuk Nipis merupakan desa yang hanya mempunyai satu akses jalan, desa ini merupakan daerah perbukitan yang masih banyak memiliki hutan disekeliling desa. Lokasi tempat tinggal penduduk atau wilayah pemukiman sebagian besar terdapat di sekitar jalan. Bentuk rumah tempat tinggal sebagian besar adalah rumah tradisional yang merupakan rumah panggung, dengan letak rumah yang tidak tertata rapi, serta jarak antar rumah terlalu berdekatan. Lokasi pemukiman penduduk yang umumnya mengelompok serta disekitarnya terdapat banyak parit-parit kecil yang dialiri oleh air, serta banyaknya bekas persawahan atau tegalan yang terdapat air pada bekas pijakan sapi. Bentuk-bentuk desa seperti ini memang merupakan gambaran sebagian besar desa di daerah Sumatera Selatan. Pemukiman yang mengelompok dengan tidak memiliki halaman dan bentuk perumahan panggung, serta system Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) yang tidak baik.

Desa Lubuk Nipis di lewati oleh sungai Meo yang bermuara ke sungai Enim, di sepanjang tepian sungai tersebut merupakan areal persawahan. Sedang di tepian bukit merupakan areal perkebunan Kopi dan sebagian kebun karet, dengan gambaran lokasi seperti tersebut memungkinkan menjadi tempat perindukan dan peristirahatan nyamuk malaria. Keberadaan sungai dan anak sungai serta parit, yang selalu meninggalkan genangan air kemungkinan dijadikan *breeding places* nyamuk yang pada akhirnya menjadi kontribusi positif terhadap transmisi penularan penyakit malaria.

Kondisi alam yang masih dikelilingi hutan dan perkebunan, memberikan pengaruh iklim di Desa Lubuk Nipis secara umum bersuhu tidak terlalu panas,

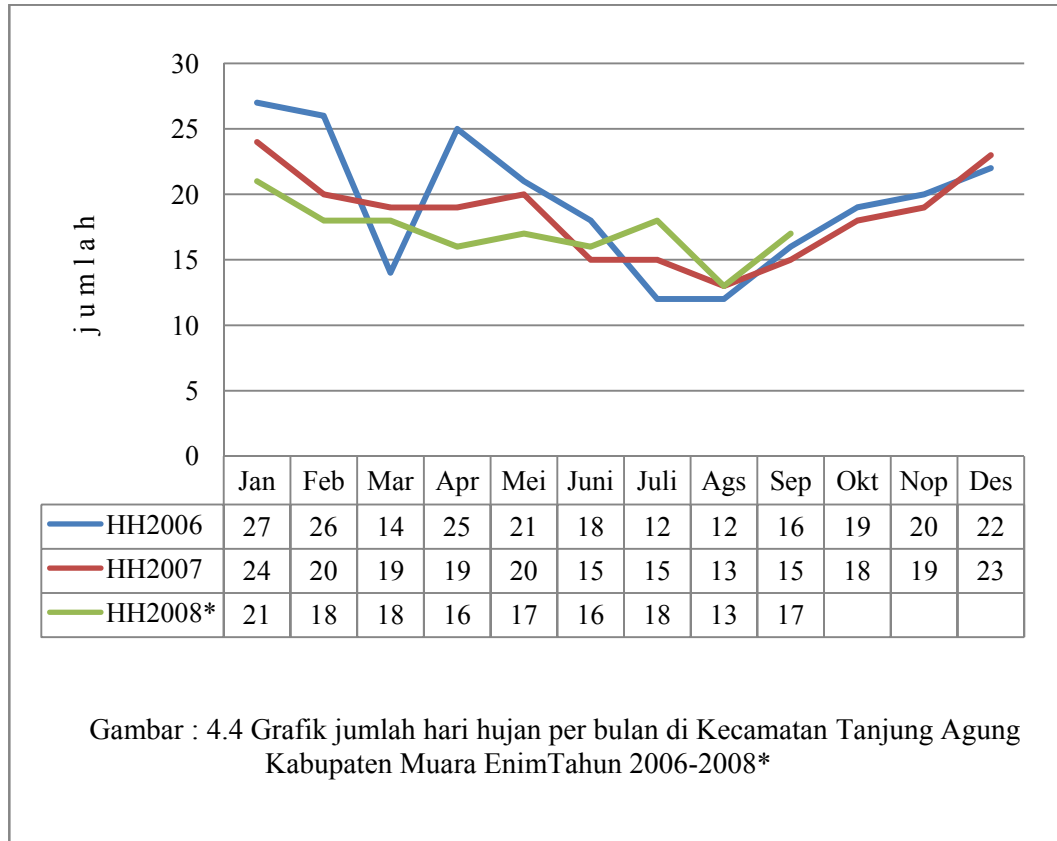
rata-rata suhu terendah berkisar 23⁰ C dan suhu kering berkisar 29,5⁰ C. Gambaran suhu di Desa Lubuk Nipis tiap bulannya tidak banyak mengalami perubahan sehingga kondisi suhu saat pengambilan darah jari (Rapid survey) dengan pelaksanaan penelitian ini mempunyai kesamaan. Sedang tingkat kelembaban siang hari sekitar 84 dan malam hari sekitar 86 – 92. Curah Hujan tiap bulan dari tahun 2006 sampai dengan 2008 disajikan pada Gambar 4.3.



Sumber : Bapedalda Kab. Muara Enim.

Berdasarkan grafik curah hujan diatas curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Maret 2008, dan curah hujan terendah terjadi pada bulan Maret 2006. Pada bulan September merupakan awal dari peningkatan curah hujan pada setiap tahunnya.

Sedang jumlah hari hujan tiap bulan di Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim, dari tahun 2006 hingga bulan September 2008, dapat dilihat sebagai berikut :



Sumber : Bapedalda Kab. Muara Enim.

Berdasarkan grafik tersebut diatas terlihat jumlah hari hujan terbanyak terdapat pada bulan Januari 2006, sedang hari hujan paling sedikit terdapat pada bulan Juli dan Agustus tahun 2006.

C. Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan jumlah kasus dan kontrol yang diikuti sertakan adalah sebanyak 108 responden yang terdiri dari 54 kelompok kasus dan 54 kelompok kontrol., secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Karakteristik Responden penelitian menurut golongan umur

No.	Umur	Jumlah	Prosentase
1.	< 1 Th	18	16,7 %
2.	1 – 14 Th	27	25,0 %
3.	15 – 45 Th	53	49,1 %
4.	>45 Th	10	9,3 %

Dari tabel tersebut diatas menunjukkan bahwa karakteristik responden terbesar adalah kelompok umur 15 – 45 tahun sebanyak 53 orang (49,1 %), yang merupakan penduduk usia produktif.

Tabel 4.2 Karakteristik Responden penelitian menurut tingkat pendidikan

No.	Tingkat pendidikan	Jumlah	Prosentase
1.	Tidak sekolah	17	15,7 %
2.	SD	72	66,7 %
3.	SLTP	14	13 %
4.	SLTA	5	4,6 %

Berdasarkan tabel 4.2 tersebut menunjukkan bahwa latar belakang pendidikan responden didominasi tingkat pendidikan dasar. Lebih dari separuh responden tingkat pendidikannya adalah Sekolah Dasar (SD) yaitu sebanyak 72 responden (66,7 %).

Sedangkan jenis pekerjaan dari responden dapat dilihat pada tabel berikut.

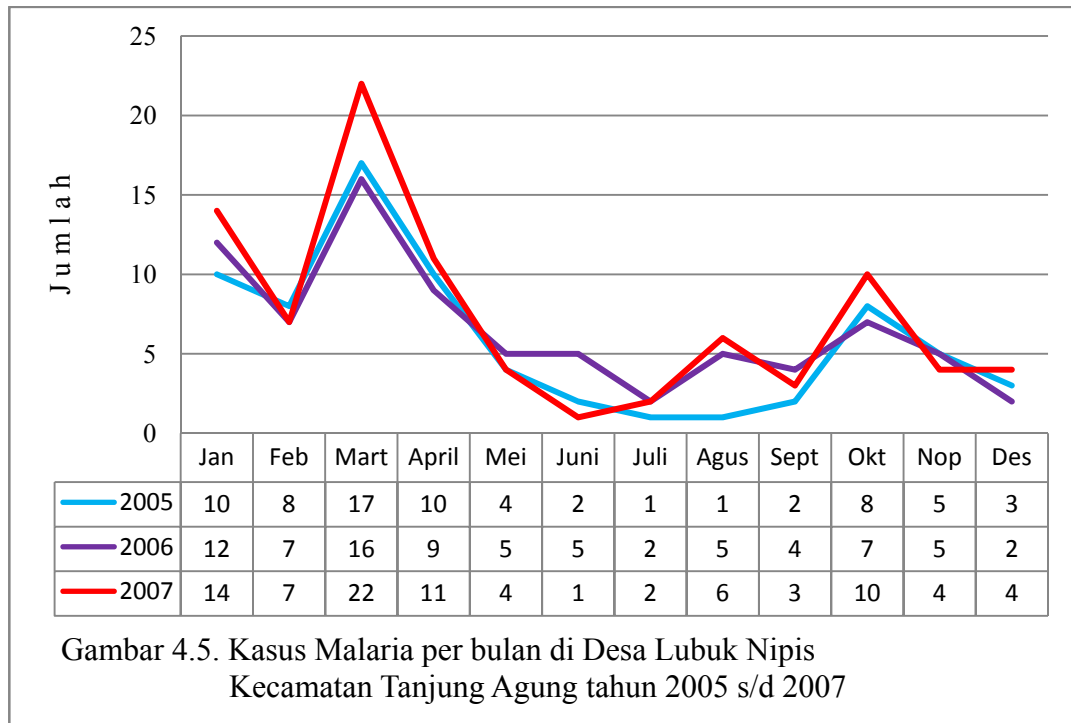
Tabel 4.3. Karakteristik Responden penelitian menurut Jenis pekerjaan

No.	Tingkat pendidikan	Jumlah	Prosentase
1.	PNS/Swasta/Pensiunan	2	1,9 %
2.	Petani	53	49,1 %
3.	Pedagang	3	2,8 %
4.	Tidak Bekerja	42	38,9 %
5.	Lain-lain	8	7,4 %

Dari tabel tersebut diatas terlihat bahwa latar belakang pekerjaan sebagian besar responden adalah petani dengan jumlah sebanyak 53 orang (49,1 %). Jenis pekerjaan ini merupakan pekerjaan yang menuntut sering berada di sawah atau perkebunan yang memiliki risiko besar digigit nyamuk.

D. Angka Kejadian Malaria

Penderita malaria di Desa Lubuk Nipis pada tahun 2005 adalah sebanyak 71 kasus/penderita, pada tahun 2006 adalah sebanyak 79 kasus/penderita dan pada tahun 2007 sebanyak 88 kasus/penderita. Secara visual gambaran jumlah penderita malaria di Desa Lubuk Nipis per bulan dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah ini.



Sumber : Puskesmas Tanjung Agung

E. Analisa Univariat

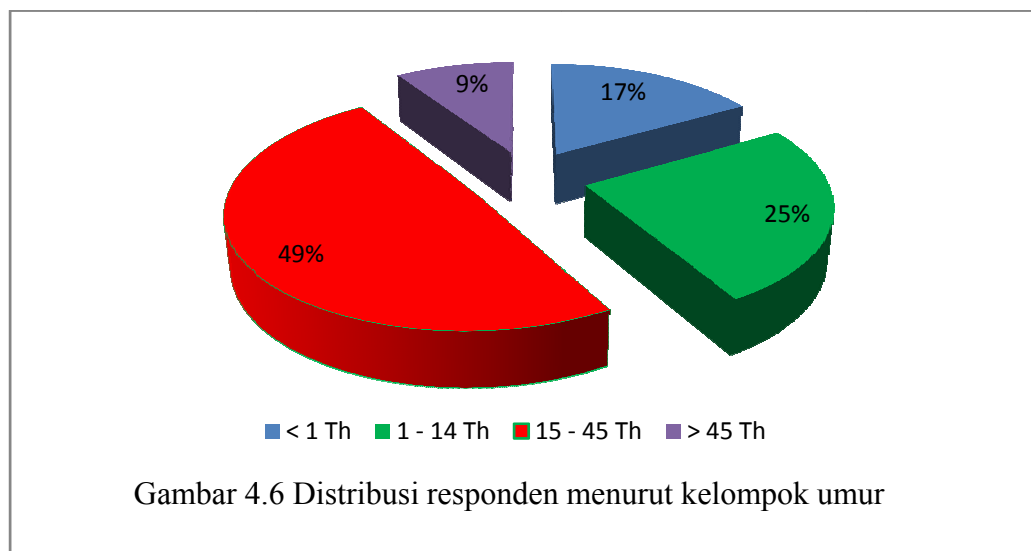
1. Umur

Berdasarkan kelompok umur seperti terlihat pada table 4.4, bahwa dari jumlah responden sebanyak 108 responden, umur terendah adalah 10 bulan dan umur tertua adalah 58 tahun, seperti tabel berikut ini

Tabel 4.4. Gambaran umum karakteristik umur responden

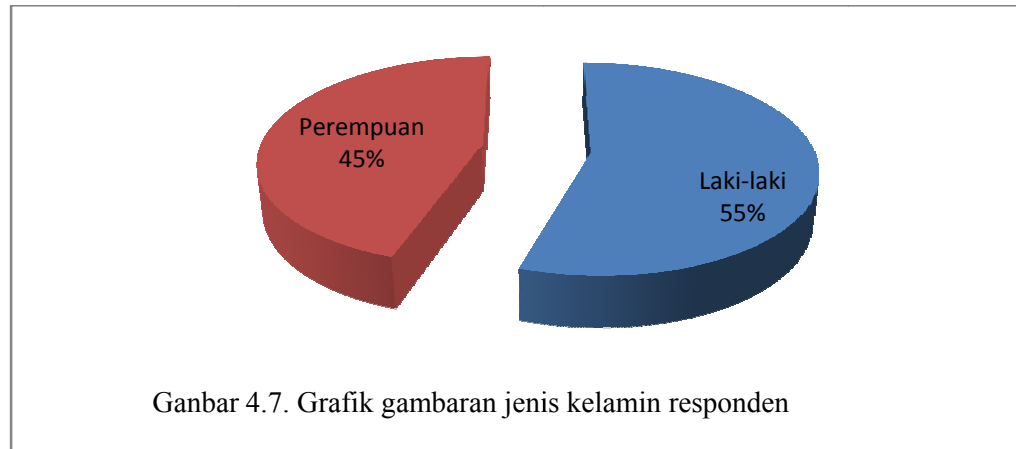
No.	Gambaran umur	Nilai
1.	Jumlah responden	108
2.	Rata-rata umur	23,44
3.	Standar deviasi	16,21
4.	Umur minimum (th)	0,10
5.	Umur maksimum (th)	58

Pada gambar 4.6, bahwa kelompok umur dari responden penelitian, prosentase terbesar pada kelompok produktif sebanyak 53 (49,00 %) yaitu umur dari 15 th – 45 th, seperti terlihat pada gambar berikut



2. Jenis Kelamin

Responden dalam penelitian ini menunjukkan bahwa jenis kelamin laki-laki lebih banyak yaitu 60 orang atau sekitar 55,6 % sedangkan yang berjenis kelamin perempuan 48 orang yaitu sekitar 44,4 %, seperti terlihat pada gambar 4.7, berikut ini.



3. Vektor malaria

Hasil penangkapan nyamuk dewasa yang dilaksanakan dengan menggunakan umpan orang di dalam (UOD) dan diluar rumah (UOL) serta penangkapan di dinding dari pukul 18.00 s/d 24.00, di desa Lubuk Nipis tertangkap tiga spesien *Anopheles* yaitu *Anopheles latifer*, *Anopheles nigerimus* dan *Anopheles maculatus*. Sedangkan penangkapan di dinding tidak ditemukan *Anopheles*, hasil penangkapan terlihat pada tabel berikut :

Tabel. 4.5. Hasil penangkapan nyamuk dengan umpan orang di desa Lubuk nipis Kecamatan Tanjung Agung.

Spesies	Lokasi	Waktu penangkapan					
		18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
<i>An. nigerimus</i>	UOD	0	1	0	0	0	0
	UOL	1	1	1	3	1	0
<i>An. letifer</i>	UOD	0	0	0	0	0	0
	UOL	0	0	1	0	0	0
<i>An. maculatus</i>	UOD	0	0	0	0	0	0

UOL 0 0 0 0 1 0

Berdasarkan tabel 4.5 terlihat bahwa *Anopheles nigerimus* merupakan nyamuk dominan yang tertangkap pada setiap jam penangkapan, dan sebagian besar nyamuk tertangkap di luar rumah.

Hasil survey jentik yang dilakukan dengan pencidukan pada perairan yang diduga sebagai tempat-tempat perindukan nyamuk, didapatkan jentik *Anopheles sp* pada semua genangan air yang mengelilingi pemukiman penduduk di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim. Selengkapnya hasil survey jentik pada genangan air disampaikan pada tabel berikut;

Tabel. 4.6. Hasil survey tempat perindukan nyamuk di desa Lubuk nipis Kecamatan Tanjung Agung.

NO.	Lokasi	Jumlah Cidukan	Jml Jentik <i>Anopheles sp</i>
1.	Sungai	20	7
2.	Sawah	30	14
3.	Genangan air bekas sawah	10	6
4.	Kolam	10	3
5.	Aliran sungai kecil	10	3
6.	Tempat pemandian	10	3

F. Analisa Bivariat

Analisa bivariat yang dilakukan terhadap faktor resiko malaria bertujuan untuk memperoleh gambaran besarnya risiko faktor-faktor tersebut dengan kejadian malaria pada anggota keluarga responden secara bivariat, tanpa mempertimbangkan adanya variabel-variabel independent yang lain.

Analisa dilakukan dengan membuat tabel silang (*crosstab*) sehingga dapat dihitung crude *OR(odds ratio)* dari faktor risiko tersebut.

1. Faktor risiko genangan air sekitar rumah

Tabel 4.7. Faktor risiko genangan air sekitar rumah dengan kejadian malaria

Genangan air sekitar rumah	Kejadian malaria	
	Kasus	Kontrol
Ya	32 (59,3%)	18 (33,3 %)
Tidak	22 (40,7 %)	36 (66,7 %)
Jumlah	54 (100 %)	55 (100 %)

Nilai $p = 0,012$. $OR = 2,909$. 95 % $CI = 1,328 - 6,372$.

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.7, dari 54 responden yang positif malaria, 32 responden (59,3 %) ada genangan air disekitar rumahnya dan 22 responden (40,7 %) tidak ada genangan air disekitar rumah. Sedangkan pada kelompok kontrol 18 (33,3 %) ada genangan air disekitar rumah dan 36 (66,7 %) tidak ada genangan air di sekitar rumah.

Hasil analisa bivariat variabel genangan air di sekitar rumah dengan kejadian malaria didapat nilai $p = 0,012$ atau $p \leq 0,05$. Secara statistik dapat dikatakan ada hubungan antara genangan air disekitar rumah dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio (OR)* diperoleh nilai sebesar 2,91 (*Confidence interval* 95 % = 1,328 – 6,372). Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang tinggal pada rumah yang disekitarnya terdapat genangan air, mempunyai risiko terjadinya malaria 2,791 kali lebih besar dibandingkan dengan orang yang tinggal pada rumah yang tidak terdapat genangan air. Genangan air yang dimaksud adalah sungai, sawah, kolam ataupun pemandian umum yang berupa sungai kecil.

2. Faktor risiko jarak hutan/kebun/semak-semak/sawah dengan rumah

Tabel 4.8. Faktor risiko jarak hutan/kebun/semak-semak/sawah dengan kejadian malaria

Jarak hutan/kebun / semak-semak/ sawah	Kejadian malaria	
	Kasus	Kontrol
Ya	53 (98,1 %)	52 (96,3 %)
Tidak	1 (1,9 %)	2 (3,7 %)
Jumlah	54 (100 %)	54 (100 %)
Nilai $p = 1,0$	$OR = 2,04.$	$95 \% CI = 0,179 - 23,172.$

Berdasarkan hasil perhitungan pada table 4.8, dari 54 responden yang positif malaria, terdapat 53 (98,1 %) responden yang mempunyai tempat tinggal dengan berjarak kurang dari 200 m dari hutan/kebun/semak-semak/sawah dan 1 (1,9 %) responden yang mempunyai tempat tinggal yang berjarak lebih dari 200 m. Sedangkan pada kelompok kontrol 52 (96,3%) responden tinggal kurang dari 200 m dari hutan/kebun/semak-semak/sawah dan 2 (3,7 %) responden tinggal lebih dari 200 m dari hutan/kebun/semak-semak/sawah.

Hasil analisis bivariat variabel keberadaan hutan/kebunsemak-semak/sawah disekitar rumah dengan kejadian malaria di dapat nilai $p 1,0$ atau $p \geq 0,05$. Secara statistik dapat dikatakan tidak ada hubungan antara keberadaan hutan/kebunsemak-semak/sawah disekitar rumah dengan kejadian malaria.

3. Faktor risiko kebiasaan menggunakan kelambu

Tabel 4.9. Faktor risiko kebiasaan menggunakan kelambu dengan kejadian malaria

Kebiasaan menggunakan kelambu	Kejadian malaria	
	Kasus	Kontrol
Tidak	42 (77,8 %)	25 (46,3 %)

	Ya	12 (22,2 %)	29 (53,7 %)
	Jumlah	54 (100 %)	54 (100 %)
Nilai $p = 0,002$.	$OR = 4,060$.	95 % $CI = 1,761 - 9,360$.	

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.9, dari 54 responden yang positif malaria sebanyak 42 responden (77,8 %) menyatakan tidak menggunakan kelambu dan 12 responden (22,2 %) yang menggunakan kelambu di waktu tidur. Sedangkan pada kelompok kontrol terdapat 25 (46,3 %) responden yang tidak menggunakan kelambu dan 29 (53,7 %) responden yang menggunakan kelambu.

Hasil analisis bivariat variabel kebiasaan menggunakan kelambu dengan kejadian malaria didapat nilai $p 0,002$ atau $p \leq 0,05$. Secara statistik dapat dikatakan ada hubungan antara kebiasaan menggunakan kelambu dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 4,060 (*Confidence interval* 95 % adalah 1,761 – 9,360). Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang tidak menggunakan kelambu pada waktu tidur mempunyai risiko terjadinya malaria 4,060 kali lebih besar dibandingkan dengan orang yang menggunakan kelambu.

4. Faktor risiko pemasangan kawat kasa

Tabel 4.10. Faktor risiko penggunaan kawat kasa dengan kejadian malaria

Pemasangan kawat kasa	Kejadian malaria		
	Kasus	Kontrol	
Tidak	52 (96,3 %)	53 (98,1 %)	
Ya	2 (3,7 %)	1 (1,9 %)	
Jumlah	54 (100 %)	54 (100 %)	
Nilai $p = 1,000$.	$OR = 0,491$.	95 % $CI = 0,043 - 5,576$.	

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.10, dari 54 responden yang positif malaria 52 (96,3 %) ventilasi rumahnya tidak menggunakan kawat kasa nyamuk dan sebanyak 2 (3,7 %) rumah yang ventilasi rumahnya menggunakan kawat kasa. Sedangkan pada kelompok kontrol sebanyak 53 (98,1 %) responden ventilasi rumahnya tidak menggunakan kawat kasa nyamuk. Bila melihat tersebut diatas penggunaan kawat kasa pada ventilasi jendela atau pintu di kalangan penduduk desa Lubuk Nipis belum membudaya, dan belum dipandang sangat penting.

Hasil analisis bivariat variabel penggunaan kawat kasa dengan kejadian malaria didapat nilai $p > 0,05$ atau $p \geq 0,05$. Secara statistik dapat dikatakan tidak ada hubungan yang bermakna antara penggunaan kawat kasa dengan kejadian malaria.

5. Faktor risiko kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk

Tabel 4.11. Faktor risiko kebiasaan menggunakan obat nyamuk dengan kejadian malaria

Kebiasaan menggunakan obat nyamu	Kejadian malaria	
	Kasus	Kontrol
Tidak	28 (51,9 %)	11 (20,4 %)
Ya	26 (48,1 %)	43 (79,6 %)
Jumlah	54 (100 %)	54 (100 %)

Nilai $p = 0,001$. $OR = 4,210$. 95 % $CI = 1,798 - 9,855$.

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.11, dari hasil 54 responden yang positif malaria 28 responden (51,9 %) tidak menggunakan obat anti nyamuk dan 26 (48,1%) menggunakan obat anti nyamuk. Sedangkan pada

kelompok kontrol 11 responden (20,40 %) tidak menggunakan obat anti nyamuk dan 43 (79,60 %) menggunakan obat anti nyamuk.

Hasil analisis bivariat variabel kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk dengan kejadian malaria di dapat nilai p 0,001 atau $p \leq 0,05$. Secara statistik dapat dikatakan ada hubungan antara kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 4,210 (*Confidence Interval* 95 % = 1,798 – 9,855). Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang tidak menggunakan obat anti nyamuk waktu tidur mempunyai risiko terjadinya malaria 4,308 kali lebih besar dibandingkan dengan orang yang menggunakan obat anti nyamuk.

Pemakaian obat anti nyamuk bagi penduduk salah satunya dipengaruhi oleh faktor sosial ekonomi masyarakat. Uang yang dimiliki akan dibelanjakan untuk keperluan lain dari pada untuk membeli obat pengusir nyamuk. Selain itu mengingat Desa Lubik Nipis merupakan wilayah endemis malaria sehingga faktor gigitan nyamuk banyak yang menganggap sebagai fenomena alam yang biasa dan tidak merupakan masalah serius.

6. Faktor risiko beraktifitas di luar rumah pada malam hari

Tabel 4.12. Faktor risiko beraktifitas di luar rumah pada malam hari dengan kejadian malaria

Beraktifitas di luar rumah pada malam hari	Kejadian malaria	
	Kasus	Kontrol
Ya	21 (38,9 %)	15 (27,8 %)
Tidak	33 (61,1 %)	39 (72,2 %)
Jumlah	54 (100 %)	54 (100 %)
Nilai $p = 0,307$.	$OR = 1,655$.	$95\% CI = 0,737 - 3,714$.

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.12, dari 54 responden yang positif malaria, 21 responden (38,9 %) berada di luar rumah pada malam hari dan 33 (61,1 %) tidak berada di luar rumah pada malam hari. Sedangkan pada kelompok kontrol 15 (27,8 %) berada di luar rumah pada malam hari dan 39 (72,2 %) tidak berada diluar rumah malam hari.

Hasil analisis bivariat variabel kebiasaan keluar rumah malam hari dengan kejadian malaria didapat nilai p 0,307 atau $p \geq 0,05$. Secara statistik dapat dikatakan tidak ada hubungan antara kebiasaan keluar rumah malam hari dengan kejadian malaria.

Selanjutnya untuk variabel yang nilai p -value nya kurang dari 0,25 yaitu variabel Genangan air di sekitar rumah, Kebiasaan menggunakan kelambu saat tidur, dan Kebiasaan menggunakan obat anti dilanjutkan dengan analisis multivariat yaitu dengan menggunakan regresi logistik untuk mengetahui faktor risiko mana yang paling berpengaruh terhadap kejadian malaria.

G. Analisa Multivariat

Hasil analisis bivariat yang mempunyai nilai probabilitas kurang dari 0,25 dilanjutkan analisisnya dengan menggunakan analisis statistik multivariat regresi logistik. Semua variabel yang merupakan faktor risiko dimasukkan ke dalam posres iterasi selanjutnya variabel yang tidak berpengaruh dikeluarkan satu per satu sampai dengan diperoleh variabel yang diperkirakan berperan penting dalam penyebaran malaria.

Analisis ini dimaksudkan untuk menentukan faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap kejadian malaria (*outcome*) di Desa Lubuk Nipis Kecamatan

Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim. Hal ini karena masing-masing variabel mempunyai potensi sebagai faktor risiko kejadian malaria yang menyerang penduduk.

1. Pemilihan variabel multivariat

Pemilihan variabel yang diduga berhubungan dengan kejadian malaria yaitu : genangan air di sekitar rumah, jarak hutan/kebun/semak-semak/sawah dengan rumah, kebiasaan menggunakan kelambu, pemasangan kawat kasa, kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk, kebiasaan beraktifitas di luar rumah pada malam hari.

Untuk dilanjutkan ke analisis multivariat maka semua variabel yang telah dilakukan analisis bivariat dan memiliki nilai $p \leq 0,25$ dapat dijadikan sebagai variabel terpilih.

Tabel 4.13. Hasil analisis bivariat yang dijadikan model analisis multivariat

No.	Faktor risiko	Kategorik	OR	95 % CI	p	Kesimpulan Analisis
1.	Genangan air di sekitar rumah	1. Ya 2. Tidak	2,909	1,328– 6,372	0,012	Signifikan
2.	Jarak hutan/kebun/semak-semak/sawah dengan rumah	1. Ya 2. Tidak	2,038	0,179- 23,172	1,000	Tidak signifikan
3.	Kebiasaan menggunakan kelambu	1. Tidak 2. Ya	4,060	1,761- 9,360	0,002	Signifikan
4.	Pemasangan kawat kasa	1. Tidak 2. Ya	0,491	0,043- 5,576	0,554	Tidak signifikan
5.	Kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk	1. Tidak 2. Ya	4,210	1,798- 9,855	0,001	Signifikan

6.	Kebiasaan beraktifitas di luar rumah pada malam hari	1. Ya 2. Tidak	1,655	0,737- 3,714	0,307	Tidak signifikan
----	--	-------------------	-------	-----------------	-------	------------------

2. Hasil analisis regresi

Tabel 4.14. Hasil analisis regresi logistik ganda antara Kelambu dan obat anti nyamuk dengan kejadian malaria

No.	Variabel	B	P value	Exp.B	95 % CI
1.	Kelambu	1,971	0,000	7,175	2,519 – 20,441
2.	Obat nyamuk	1,793	0,001	6,010	2,129 – 16,967
3.	Genangan	1,049	0,023	2,854	1,154 – 7,057
	Constant	-2,368	0,000	0,094	

Dari table 4.14, maka ketiga faktor risiko tersebut bisa digunakan untuk merumuskan model persamaan regresi logistik dalam menghitung probabilitas individu untuk terkena malaria dengan rumus sebagai berikut.^{37,38}

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(a + B_1 x_1 + B_2 x_2 + B_3 x_3)}}$$

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(2,368 + 1,971 x_1 + 1,793 x_2 + 1,049 x_3)}}$$

Berikut ini contoh beberapa probabilitas seseorang menderita penyakit malaria bila memiliki faktor risiko tertentu :

1. Probabilitas kejadian malaria bila seseorang mempunyai kebiasaan tidur tidak menggunakan kelambu ($x_1 = 1$) tetapi tidak mempunyai 2 faktor resiko lainnya ($x_2=0$ dan $x_3=0$)

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(2,368 + 1,971(1) + 1,793(0) + 1,049(0))}}$$

$$p = \frac{1}{1 + 2,718^{-0,397}}$$

$$= 0,40$$

Dengan demikian, bila seseorang mempunyai faktor resiko kebiasaan tidur tanpa menggunakan kelambu akan memiliki probabilitas / kemungkinan kejadian malaria sebesar 40 %.

2. Probabilitas kejadian malaria bila seseorang mempunyai kebiasaan tidur tidak menggunakan kelambu ($x_1 = 1$) dan tidak menggunakan obat anti nyamuk ($x_2 = 1$) tetapi tidak mempunyai 1 faktor resiko genangan air ($x_3=0$)

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(2,368 + 1,971(1) + 1,793(1) + 1,049(0))}}$$

$$p = \frac{1}{1 + 2,718^{-1,396}}$$

$$= 0,80$$

Dengan demikian, bila seseorang mempunyai faktor resiko kebiasaan tidur tidak menggunakan kelambu dan tidur tanpa menggunakan obat anti nyamuk akan memiliki probabilitas / kemungkinan kejadian malaria sebesar 80 %.

3. Probabilitas kejadian malaria bila seseorang mempunyai kebiasaan tidur tidak menggunakan kelambu ($x_1 = 1$), tidak menggunakan obat anti nyamuk ($x_2 = 1$) dan terdapat genangan air ($x_3=1$)

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(2,368 + 1,971(1) + 1,793(1) + 1,049(1))}}$$

$$p = \frac{1}{1 + 2,718^{-2,445}}$$

$$p = \frac{1}{1 + 0,087}$$

$$p = 0,92$$

Dengan demikian, bila seseorang mempunyai faktor resiko kebiasaan tidur tidak menggunakan kelambu, tidur tanpa menggunakan obat anti nyamuk dan terdapat genangan air akan memiliki probabilitas / kemungkinan kejadian malaria sebesar 92 %.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Faktor Lingkungan

Kemampuan vektor dalam menularkan malaria ditentukan oleh interaksi yang kompleks dari beberapa faktor, antara lain : host, vektor, pathogen dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang banyak berperan adalah faktor iklim. Suhu (temperatur) berpengaruh terhadap kepadatan vektor, frekwensi menggigit

serta lamanya nyamuk menggigit, dan periode inkubasi ekstrinsik plasmodium. Curah hujan akan mengakibatkan munculnya genangan air sebagai tempat (media) perindukan nyamuk, serta dapat menambah kerapatan tumbuhan (*vegetasi*) yang memungkinkan bertambahnya perindukan nyamuk. Faktor iklim lainnya adalah meningkatnya kelembaban udara dapat memperpanjang hidup nyamuk (*longevity*).

Wilayah Desa Lubuk Nipis dibelah oleh sungai Meo, dan terdapat beberapa aliran anak sungai. Air sungai tersebut secara tradisional digunakan untuk irigasi pertanian, serta dimanfaatkan untuk sumber air bersih. Keberadaan sungai, sawah dan kolam dimana terdapat air sepanjang tahun, merupakan potensi sebagai *breeding places* nyamuk yang pada akhirnya menjadi kontribusi positif terhadap transmisi penyakit malaria.

Daerah yang dihuni penduduk di Desa Lubuk Nipis tidak lebih dari 10 % dari luas desa yang ada. Desa Lubuk Nipis dengan luas wilayah sekitar 24 Km², hanya sekitar 1 Km² yang merupakan pemukiman atau perkampungan, selebihnya masih banyak ditemukan hutan maupun perkebunan. Lokasi pemukiman penduduk di Desa Lubuk Nipis disamping dikelilingi oleh sawah dan sungai, juga masih banyak terdapat hutan. Keberadaan hutan atau semak-semak disekitar pemukiman merupakan tempat yang sangat potensi sebagai *ressting places* vektor malaria.

Pemukiman tersebut sebagian besar mengelompok menjadi perkampungan atau desa yang terdiri dari tiga *dusun*. Kondisi ini merupakan ciri khas atau karakteristik pemukiman tradisional di pedesaan. Karakteristik dusun

yang satu dengan dusun yang lain mempunyai kecenderungan yang sama baik kondisi lingkungan di luar rumah maupun didalam rumah.

Melihat jarak antara dusun yang hanya dipisahkan oleh lorong jalan kecil, dengan budaya masyarakat sering melakukan kumpul bersama di *pance* setiap sore hingga malam hari, yang umumnya terdapat di depan rumah, akan memberikan kontribusi positif terhadap transmisi penularan malaria. Hal ini karena pada saat terjadi pertemuan antar penduduk memungkinkan vektor malaria menggigit dan *plasmodium* yang ada dalam tubuh vektor malaria yang sudah mencapai masa *gametosit* akan ditransmisikan ke penduduk lain melalui gigitan nyamuk.

Hasil pengamatan dan pengukuran dilapangan menunjukkan bahwa rata-rata tinggi daerah pemukiman warga bervariasi dengan beda yang tidak terlalu jauh. Dengan menggunakan peralatan *GPS*, wilayah desa Lubuk Nipis yang paling rendah dari permukaan laut di lokasi penelitian adalah daerah persawahan dengan ketinggian 286 m dpl, sedangkan tertinggi adalah halaman sekolah dasar Negeri II Desa Lubuk Nipis dengan ketinggian 302 m dpl. Melihat kisaran ketinggian dari wilayah pemukiman dan daerah aktifitas dari penduduk desa, masih merupakan ketinggian yang masih optimum untuk perkembangan vektor malaria, sehingga di seluruh wilayah desa masih ditemukan spesies nyamuk yang relatif masih sama.

Hasil pengukuran suhu dan kelembaban oleh peneliti dilokasi penelitian di Desa Lubuk Nipis Kabupaten Muara Enim menunjukkan bahwa temperatur di lokasi penelitian masih dapat dikatakan tidak terlalu panas, dengan kisaran 24° – $29,5^{\circ}$ C. Menurut Harjanto, suhu optimum untuk perkembangan parasit dalam

tubuh nyamuk berkisar 20⁰-30⁰C, dengan kata lain semakin tinggi suhu (sampai batas tertentu) makin pendek masa inkubasi ekstrinsik (sporogoni) dan sebaliknya.²⁸

Kelembaban berpengaruh terhadap umur nyamuk, meskipun tidak berpengaruh pada parasit. Menurut Harjanto, tingkat kelembaban 60 % merupakan batas paling rendah untuk memungkinkan hidup nyamuk.²⁸ Pada kelembaban yang lebih tinggi nyamuk menjadi lebih aktif dan lebih sering menggigit, sehingga meningkatkan penularan. Tingkat kelembaban di Desa Lubuk Nipis 84 – 92 %, masih mempunyai kontribusi untuk perkembangbiakan vektor malaria.¹⁵ Hal ini memungkinkan sepanjang tahun nyamuk dapat melangsungkan penularan malaria, tanpa terganggu dengan kondisi kelembaban udara yang variasinya cukup kecil. Hasil penelitian ini diperkuat oleh beberapa penelitian diantaranya Raharja M (2003) mengenai Studi Karakteristik Wilayah Sebagai Determinan Penyebaran Malaria di Lereng Barat dan Timur Pegunungan Muria Jawa Tengah.⁴⁰

Hasil pengukuran pH dengan menggunakan *colorimeter* pada lokasi-lokasi genangan air didapat kisaran pH antara 7,4 – 7,6. Melalui survey tempat perindukan nyamuk, ditemukan jentik *Anopheles* pada semua lokasi yang dilakukan pencidukan seperti pada Sungai Meo, sawah, genangan bekas sawah, kolam, aliran anak sungai bahkan tempat pemandian umum. Jentik ditemukan pada genangan air yang terdapat pada lokasi penelitian yang berjarak kurang dari 200 m. Jarak tersebut masih dalam jangkauan jarak terbang nyamuk, sehingga masih menjadi kontributor positif terhadap transmisi penyakit malaria.

Survey penangkapan nyamuk di desa Lubuk Nipis, yang dilakukan dari jam 18.00 sampai dengan jam 24.00 bulan Agustus 2008. Nyamuk yang berhasil ditangkap baik dengan umpan orang di dalam rumah dan di luar rumah, di tangkap tiga spesies *Anopheles* yaitu *Anopheles nigerimus*, *Anopheles latifer* dan *Anopheles maculatus*. *Anopheles nigerimus* mempunyai kepadatan yang lebih tinggi, karena tertangkap pada setiap jam mulai pukul 18.00 sampai dengan pukul 23.00. Menurut konfirmasi dari Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (Ditjen PP & PL) Departemen Kesehatan, ketiga spesies tersebut merupakan vektor malaria untuk daerah Sumatera Selatan. Dengan kondisi daerah yang merupakan daerah perbukitan masih banyak kebun/semak-semak serta banyak terdapat aliran sungai disamping itu terdapat daerah persawahan, merupakan lingkungan yang baik sebagai tempat perindukan nyamuk dan tempat istirahat nyamuk *Anopheles* tersebut.

Hasil analisis faktor risiko genangan air disekitar rumah dengan kejadian malaria, diperoleh nilai *odds ratio* (OR) sebesar 2,756 (*Confidence interval*) (CI) 95 % = 1,267 – 5,993. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang tinggal rumah disekitar genangan air, mempunyai resiko terjadinya malaria 2,756 kali lebih besar dibandingkan dengan orang yang tinggal dirumah yang jauh dari genangan air, dikarenakan genangan air berfungsi sebagai *breeding places* vektor malaria.⁴¹

Karakteristik lingkungan sekitar rumah responden memiliki kesamaan dengan homogenitas yang sangat tinggi. Disekitar rumah responden terdapat genangan air, sawah, sungai, kolam. Kondisi ini terjadi karena pemukiman yang

ada di Desa Lubuk Nipis merupakan pemukiman tradisional di daerah pedesaan yang terdiri dari beberapa dusun, dan dalam satu kelompok yang antara rumah satu dengan yang lain saling berdekatan. Dari hasil pengamatan dilapangan, banyak terdapat genangan air disekitar rumah penduduk, dengan kondisi alam perbukitan dimana genangan tersebut mempunyai air sepanjang tahun sehingga merupakan tempat *breeding places* nyamuk. Kondisi seperti ini juga dapat menyebabkan kepadatan nyamuk *Anopheles* tinggi dan cenderung stabil, hal ini menjadikan kontribusi positif terhadap transmisi penyakit malaria. Dengan kondisi banyak terdapat *breeding places* dan *resting places* serta jarak rumah yang berdekatan dalam setiap dusun, maka apabila sudah ada satu kejadian malaria maka apabila tidak ditemukan dan diobati secara dini akan mudah terjadi transmisi malaria. Apabila situasi dan kondisi penduduk dan lingkungan tidak segera ditangani dengan tepat sasaran maka dapat menyebabkan terjadinya KLB.

Letak pemukiman di Desa Lubuk Nipis menunjukkan bahwa karakteristik lingkungan penduduk memiliki kecenderungan yang sama dengan tingkat homogenitas yang tinggi. Keseluruhan rumah berada dilingkungan dan berdekatan dengan kebun/hutan dan sawah, dengan jarak Keberadaan hutan/kebun/semak-semak/sawah yang berjarak kurang dari 200 m. Sehingga sebagian besar responden baik kasus maupun kontrol, mempunyai faktor resiko yang sama.

B. Faktor Prilaku

Faktor prilaku manusia dalam kejadian malaria di masyarakat memegang peranan yang sangat penting. Aktifitas manusia dalam mengelola lingkungan terkadang banyak memberikan dampak baik terhadap perkembangan

nyamuk vektor malaria maupun perubahan lingkungan yang mengarah kepada terbentuknya *breeding places* dan *resting places* bagi nyamuk penyebar penyakit malaria.

Hasil penelitian di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung, faktor risiko kebiasaan menggunakan kelambu dengan kejadian malaria, diperoleh *odds ratio* (OR) sebesar 3,904, *Confidence interval* (CI) 95 % = 1,699 – 8,968. Sehingga mengindikasikan bahwa orang yang tidak menggunakan kelambu pada waktu tidur mempunyai resiko terjadinya malaria 3,904 kali lebih besar dibandingkan dengan orang yang menggunakan kelambu.^{42,43,44.}

Penggunaan kelambu merupakan upaya yang paling efektif mencegah digigit nyamuk pada saat tidur dibandingkan dengan upaya yang lain. Penggunaan kelambu lebih baik dari pada penggunaan obat pengusir nyamuk dengan berbagai cara pemakaiannya. Resiko tersebut diantaranya adalah dapat menghindari masuknya insektisida ke dalam tubuh manusia melalui inhalasi atau jaringan kulit serta risiko lain dari obat pengusir nyamuk yang dibakar, khususnya bagi orang yang mempunyai gangguan system pernafasan.

Dengan adanya pemakaian kelambu pada saat tidur akan memberikan kenyamanan pada saat tidur karena tidak terganggu suara nyamuk pada saat terbang disekitar telinga dan terhindar dari risiko digigit nyamuk baik nyamuk yang sebagai vektor maupun bukan. Banyak keuntungan dari segi ekonomi adalah upaya menghindari gigitan tidak memerlukan biaya untuk membeli obat pembasmi dan pengusir nyamuk baik pada saat tidur maupun sebagai *replent*. Sedangkan keuntungan lainnya adalah dengan tidak memakai obat pengusir nyamuk maka

orang yang berada di dalam rumah dapat menghirup udara segar tanpa gangguan bau obat nyamuk baik yang dibakar maupun disemprotkan.

Walaupun demikian memakai kelambu pada saat tidur masih terdapat peluang untuk digigit nyamuk, karena saat harus dibuka dan ditutup walaupun kecil kemungkinan tetapi masih ada peluang kesempatan nyamuk masuk menyelinap ke dalam kelambu. Selain itu pemasangan kelambu yang terlalu tinggi akan memberikan peluang nyamuk masuk melalui celah antara kelambu dan tempat tidur, disamping itu kondisi kelambu juga menentukan karena apabila kelambu yang dipakai sudah banyak sobek/berlubang sehingga lubang tersebut dapat dijadikan sebagai tempat keluar masuknya nyamuk ke dalam kelambu.

Kebiasaan menggunakan kelambu selama ini sudah disosialisasikan oleh petugas kesehatan. Pada umumnya perumahan penduduk dipedesaan di Kabupaten Muara Enim, mempunyai 1 – 2 ruangan kamar tidur, terkadang masih banyak anggota keluarga yang tidur tidak didalam kamar tidur, biasanya dalam satu keluarga yang tidur menggunakan kelambu umumnya adalah anak-anak. Bahkan pada tahun 2006 Dinas Kesehatan Kabupaten Muara Enim melalui pengadaan *global fund* membagikan kelambu yang mengandung insektisida kepada masyarakat. Pembagian kelambu insectisida ini masih diprioritaskan kepada keluarga yang memiliki balita. Bila melihat hal tersebut bagi keluarga yang tidak memiliki balita tidak mendapatkan pembagian kelambu, sehingga belum seluruh masyarakat Desa Lubuk Nipis tidur menggunakan kelambu.

Hasil analisa bivariat variabel penggunaan kawat kasa dengan kejadian malaria di dapat nilai $p > 1,000$ atau $p \geq 0,05$. Secara statistik dapat dikatakan tidak

ada hubungan antara penggunaan kawat kasa dengan kejadian malaria. Dari hasil pengamatan dilapangan hampir semua rumah penduduk baik responden kasus maupun kontrol sebagian besar tidak memiliki atau menggunakan kawat anti nyamuk. Hal ini diduga yang menyebabkan tidak ada hubungan antara penggunaan kawat kasa dengan kejadian malaria.⁴⁴ Bila dilihat masih sedikitnya penggunaan kawat kasa pada ventilasi/lubang angin diatas jendela atau pintu di Desa Lubuk Nipis, memberi gambaran bahwa hal tersebut belum membudaya atau belum dianggap penting dikalangan warga masyarakat.

Faktor risiko kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk dengan kejadian malaria, hasil analisis bivariat didapat nilai p 0,001 atau $p \leq 0,05$. Secara statistik dapat dikatakan ada hubungan antara kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk di waktu tidur dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan odds ratio (OR) diperoleh nilai sebesar 4,210 *Confidence interval* (CI) 95 % = 1,798 – 9,855. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang tidur tanpa menggunakan obat anti nyamuk mempunyai risiko terjadinya malaria 4,308 kali lebih besar dibandingkan dengan orang yang menggunakan obat nyamuk.^{42,43,44.}

Upaya pencegahan dengan menggunakan obat pengusir nyamuk belum memasyarakat secara menyeluruh. Kebiasaan tidak menggunakan obat anti nyamuk diwaktu tidur banyak ditemukan pada kasus. Kebiasaan tersebut bagi masyarakat karena penyakit malaria sudah tidak dianggap sebagai penyakit yang berbahaya. Hal ini karena Desa Lubuk Nipis merupakan wilayah dikatagorikan sebagai daerah endemis dan kejadian malaria sudah berlangsung lama. Disamping

itu dikarenakan banyak responden yang tidak menyukai bau dari obat anti nyamuk tersebut serta masih kurangnya pengetahuan responden tentang bahaya malaria.

Hasil analisa bivariat variabel kebiasaan beraktifitas di luar rumah pada malam hari dengan kejadian malaria di dapat nilai p 0,307 atau $p \geq 0,05$. Secara statistik dapat dikatakan tidak ada hubungan antara kebiasaan beraktifitas di luar rumah dengan kejadian malaria.

Hampir sebagian responden melakukan aktifitas berada di luar rumah malam hari baik kasus maupun kontrol seperti ke masjid untuk melakukan sholat berjamaah ataupun kebiasaan duduk berkumpul di *pance* sore atau malam hari. Tidak adanya hubungan antara kebiasaan beraktifitas di luar rumah pada malam hari dengan kejadian malaria diduga karena aktifitas menggigit nyamuk *Anopheles* pada umumnya jam 21.00 lebih, sedangkan responden biasanya kerumah dibawah jam 21.00.

Beberapa penelitian yang sama yang pernah dilakukan di Kecamatan Kemrajen Kabupaten Banyumas, di Kabupaten Banjarnegara Jawa Tengah, di Wilayah Puskesmas Benteng Kabupaten Bangka Selatan Propinsi Kepulauan Bangka Belitung, yang menyatakan tidak ada hubungan antara kebiasaan keluar rumah malam hari dengan kejadian malaria.^{41,42,45}

Berdasarkan hasil analisis regresi logistik dimulai dari pemilihan variabel terpilih ke analisis multivariat sampai ke model akhir, maka diketahui faktor risiko kejadian malaria yaitu : Kebiasaan tidur menggunakan kelambu, kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk dan adanya genangan air disekitar rumah.

Faktor risiko yang paling dominan yang kemungkinan berperan terhadap kejadian malaria di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim, adalah Kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk waktu tidur dengan $p = 0,001$ Confidence interval (CI) 95 % = 1,798 – 9,855. Berdasarkan hasil analisis dari faktor risiko dapat diketahui bila seorang responden tinggal di rumah yang dekat genangan air, tidur tanpa menggunakan kelambu dan tanpa menggunakan obat anti nyamuk memiliki probabilitas / kemungkinan terkena resiko malaria sebesar 92 %.

Hasil penelitian ini diperkuat oleh beberapa penelitian yang sama yang pernah dilakukan di Kecamatan Kemrajen Kabupaten Banyumas, di Puskesmas Benteng Kabupaten Bangka Selatan Propinsi Kepulauan Bangka Belitung, di Wilayah Kerja Puskesmas Bosmik Kecamatan Biak Timur Kabupaten Biak-Numfor Papua dan di Puskesmas Sukamerindu Kecamatan sungai Serut Kota Bengkulu Propinsi Bengkulu.^{41,42,43,44,45.}

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim pada tahun 2008 dan pengolahan data dengan menggunakan analisis statistik dapat disimpulkan :

1. Ditemukan jentik *Anopheles sp* di semua genangan air seperti Sungai Meo, areal bekas persawahan, sawah, kolam, dan aliran air tempat pemandian.

Survey nyamuk dengan menggunakan umpan orang dewasa diluar dan di dalam rumah yang dilakukan mulai pukul 18.00 s/d 24.00, ditangkap nyamuk *Anopheles Nigerimus*, *Anopheles Latifer* dan *Anopheles maculatus*, sebagai suspek vektor malaria.

2. Hasil deskripsi karakteristik usia masyarakat pada penelitian ini rata-rata 23,56 tahun, usia minimum 10 bulan dan usia maksimum 58 tahun dengan agregasi data pada kisaran usia produktif, serta laki-laki sebanyak 55,05 % dan perempuan 45 %.
3. Faktor risiko perilaku yang memiliki hubungan bermakna dengan kejadian malaria di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung antara lain : kebiasaan menggunakan kelambu ($p = 0,002$ dan $OR = 4,060$), kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk ($p = 0,001$ dan $OR = 4,210$). Sedangkan faktor risiko pemasangan kawat kasa, kebiasaan beraktifitas di luar rumah pada malam hari menunjukkan hubungan yang tidak bermakna.
4. Ada hubungan yang bermakna antara faktor risiko genangan air disekitar rumah ($p = 0,012$ dan $OR = 2,909$) dengan kejadian malaria bagi anggota keluarga dari populasi penelitian ini.
5. Faktor resiko jarak hutan/kebun/semak-semak/sawah dengan kejadian malaria menunjukkan hubungan yang tidak bermakna, karena sebagian besar tempat tinggal penduduk desa berada dekat dengan hutan/kebun/semak-semak/sawah yang berjarak < 200 m.

6. Faktor risiko suhu/kelembaban di desa Lubuk Nipis tidak menunjukkan hubungan yang bermakna terhadap kejadian malaria, karena suhu di desa tersebut berkisar $23^0 - 29,5^0$ C dengan kelembaban $84 - 92$ $^0/_{00}$.
7. Hasil pengukuran pH tempat- tempat genangan air berkisar $7,4 - 7,6$ masih mempunyai kontribusi untuk perkembangan vektor malaria.
8. Hasil analisis multivariat dengan regresi logistik terhadap 3 variabel yang dinyatakan sebagai faktor risiko kejadian malaria di Desa lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim, yaitu Kebiasaan tidur tidak menggunakan kelambu, kebiasaan tidur tidak menggunakan obat anti nyamuk dan adanya genangan air disekitar rumah.

B. Saran

1. Pemerintah Daerah Kabupaten Muara Enim dalam hal ini Dinas Kesehatan
 - Pembagian kelambu berinsektisida secara gratis kepada masyarakat yang kurang mampu.
 - Meningkatkan penyuluhan secara intensif guna memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang cara mencegah dan menanggulangi malaria yaitu diantaranya dengan penggunaan kelambu dan obat anti nyamuk pada malam hari.
 - Selayaknya pada desa-desa dengan *AMI* tinggi seperti Desa Lubuk Nipis dilaksanakan *survey longitudinal*, dan pemetaan tempat-tempat yang diduga sebagai *breeding places* dan *resting places* nyamuk *Anopheles*, sehingga

adanya data yang dapat dijadikan acuan program pemberantasan malaria serta pengendalian vektor yang berkesinambungan.

- Lebih meningkatkan kegiatan surveilans malaria secara menyeluruh, baik pemantauan parasit dan spesies vektor serta kepadatan malaria.

2. Masyarakat

- Pentingnya diperhatikan lingkungan sekitar rumah, terutama genangan air untuk mencegah terbentuknya *breeding places* nyamuk, dengan cara membersihkan rumput-rumput disekitarnya atau pemberian ikan pemakan jentik atau dengan larvasida.
- Menghindari gigitan nyamuk malaria dengan cara pemakaian kelambu dan penggunaan obat anti nyamuk malaria pada malam hari.

3. Peneliti lain

- Melakukan penelitian konfirmasi vektor malaria di Kabupaten Muara Enim dengan melihat sporozoit pada nyamuk *Anopheles sp.*

4. Pengembangan Ilmu Pengetahuan

- Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan data awal yang memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan khususnya tentang kejadian malaria di Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim.

Daftar Pustaka

-
- ⁱ Yatim, Faisal, *Macam-Macam Penyakit Menular dan Cara Pencegahannya*, Pustaka Obor Populer, Jakarta, 2007.
- ⁱⁱ Prabowo, A. *Malaria, Mencegah dan Mengatasinya*. Puspa Swara, Jakarta, 2004.
- ⁱⁱⁱ Ditjend PPMPL Depkes RI, *Malaria dan Kemiskinan di Indonesia* (Tinjauan Situasi 1997-2001), Jakarta, 2003.
- ^{iv} Gandahusada.S, *Parasitologi Kedokteran*, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 2006.
- ^v Pdf. *Memerangi HIV/AIDS, Malaria dan penyakit lainnya*. 25 Agustus 2005. From URL : TUJUAN%206.pdf.
- ^{vi} Anies. *Mewaspada Penyakit Lingkungan*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2005.
- ^{vii} Dinkes Propinsi Sumatera Selatan, *Penemuan dan Pengobatan Penderita*, Subdin PP & PL, Palembang, 2008.
- ^{viii} Dinkes Kabupaten Muara Enim, *Penemuan dan Pengobatan Penderita Malaria*, Subdin PP&PL, Muara Enim, 2008.
- ^{ix} Departemen Kesehatan RI *Pedoman Tatalaksana Kasus Malaria*, Direktorat Pemberantasan Penyakit Bersumber Binatang, Jakarta, 2003.
- ^x Oemojati, *Masalah di Indonesia Dalam Kumpulan Makalah Simposium Malaria*, Fakultas Kedokteran UI, 1991.
- ^{xi} Rahmawati,V. *Nyamuk Malaria Suka Bau Keringat*. Senin 5 Mei 2008. From URL: [http://www.\(smu_mosa\)_nyamuk_malaria_suka_bau_keringat_files\smu_mosa@yahoogroups.htm](http://www.(smu_mosa)_nyamuk_malaria_suka_bau_keringat_files\smu_mosa@yahoogroups.htm).
- ^{xii} http://www.euro.who.int/rbm/mge/malaria_life_cycle-1_get, diakses tanggal 25 Juni 2008.
- ^{xiii} Damar,T, *Mata Kuliah Pengendalian Vektor Nomenklatur, Klasifikasi dan Toxonomi Nyamuk*, Pasca Sarjana Kesling, Unidip, Semarang, 2008.

-
- ^{xiv} (White GB, *Geographical Distribution of Anthropod-Borne Diseases and Their Principal Vektor* (WHO/VBC/89,967), World Health Organization-Vektor Biology and Control Division, Geneva, Switzerland, 1989).
- ^{xv} Depkes RI, Pedoman Ekologi dan Aspek Prilaku Vektor, Direktorat Jenderal PPM dan PLP Departemen Kesehatan RI, 2004.
- ^{xvi} NAMRU-2, Malaria Vectors in Indonesia. 1997.
- ^{xvii} <http://www.Euro WHO.int/rbm/image/malaria life cycle-1get>, diakses tanggal 25 Juni 2008.
- ^{xviii} Barodji dan Suwasono, H. Keberadaan Sapi dan Kerbau di daerah Pedesaan dan pengaruhnya Terhadap Vektor Malaria. Balai Penelitian Vektor dan Reservoir Penyakit, Salatiga, 2001.
- ^{xix} Hiswani. Gambaran Penyakit dan Vektor Malaria di Indonesia. 2004. From [URL: http://library.usu.ac.id/download/fkm/fkm-hiswan11.pdf](http://library.usu.ac.id/download/fkm/fkm-hiswan11.pdf)
- ^{xx} Sudarman, R M dkk, Malaria vector control in Mid Java, Indian J Malariol, 1957.
- ^{xxi} Joshi, G.P dkk. Ecological Studies On Anopheles Aconitus In The Semarang Area Of Central Java. Indonesia (Unpublished WHO doc./VBC/77.677), 1977.
- ^{xxii} Barodji. Fluktuasi Kepadatan Populasi Vektor Malaria An. Aconitus di Daerah Sekitar Persawahan. Proc. Seminar Entomologi II, Jakarta, 1987.
- ^{xxiii} Barodji, *Pengaruh penempatan ternak di daerah pedesaan terhadap jumlah vector malaria An. aconitus yang menggigit orang dalam rumah (seminar dan Kongres Nasional), Universitas Airlangga, Surabaya, 1983.*
- ^{xxiv} Sunaryo. Bionomik Vektor Malaria di Kabupaten Banjarnegara, SLPV, Banjarnegara, 2001.
- ^{xxv} Damar, T, B Studi Epidemiologi Malaria di Daerah Endemis Malaria Kabupaten Banjarnegara Jawa Tengah. 2002. From [URL: http://digilib.litbang.depkes.go.id/go.php?id=jkpkbppk-gdl-res-2002-damar-1737-malaria](http://digilib.litbang.depkes.go.id/go.php?id=jkpkbppk-gdl-res-2002-damar-1737-malaria)
- ^{xxvi} Barodji. Bionomik Nyamuk Anopheles spp di daerah endemis Malaria di Kabupaten Pekalongan Seri Biologi Univ Kristen Satya Wacana (Dalam Tesis kuswanto). Salatiga, 2000.
- ^{xxvii} Anonimus, Kumpulan Buletin Riset Nyamuk (Masquito) di Indonesia. Dit. Jend. PPM dan PLP, 1989.

-
- xxviii Harijanto, P.N. (*Malaria: Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Penanganan*) Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta, 2000.
- xxix Damar, T.B dan Ristiyanto. *Studi Bioekologi Vektor Malaria di Kecamatan Srumbung, Kabupaten Magelang Jawa Tengah*. From URL: <http://www.litbang.depkes.go.id/~djunaedi/data/Data.pdf>
- xxx Depkes RI, Modul Epidemiologi Malaria, Dirjen PPM & PL, Jakarta, 1999.
- xxxi Achmadi Umar Fahmi, *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah, Kompas, Jakarta, 2005*.
- xxxii . Gambiro. P.Y, *Studi Beberapa Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Malaria di Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara, Laporan FETP, UGM, Yogyakarta, 1998*.
- xxxiii Myrnawati *Epidemiologi Fakultas Kedokteran Universitas Yarsi, Jakarta, 2000*.
- xxxiv Depkes.RI; *Buku Pedoman Manajemen Program Pemberantasan Malaria; Dirjen PPM dan PL, Jakarta 2005*.
- xxxv Rahardjo, M, *Kerangka Manajemen Lingkungan, Materi Kuliah Manajemen Lingkungan. Magister Kesehatan Lingkungan UNDP, Semarang, 2008*.
- xxxvi Wepster B.J dan swellengrebel N.H, *The Anopheline Mosquitoes Of The Indo-Australian Regin*. The Departement Ot Tropical Hygiene And Geographical Pathology of the Royal Tropical Institute, Amsterdam,
- xxxvii Sastroasmoro.S dan Ismail, S, *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesi, Jakarta, 2002.
- xxxviii Murti, B. *Prinsip dan Metode Riset epidemiologi*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 1997.
- xxxix Lemeshow, S dkk. *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 1997.
- 40 Raharja M, *Studi Karakteristik Wilayah Sebagai Determinan Penyebaran Malaria di Lereng Barat dan Timur Pegunungan Muria Jawa Tengah*, Tesis Universitas Gajah Mada, Jogyakarta, 2003.
41. Samuel Franklyn Yawan, *Analisis Faktor Risiko Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Bosmik Kecamatan Biak Timur Kabupaten Biak-Numfor Papua*, Tesis Universitas Diponegoro, Semarang, 2006.

-
42. Munawar, A, *Faktor-faktor Risiko Kejadian Malaria di Desa Sigeblok Wilayah Puskesmas Banjarmangu I Kabupaten Banjarnegara Jawa Tengah*, Tesis Universitas Diponegoro, Semarang, 2004.
 43. Suwito, *Studi Kondisi Lingkungan Rumah dan Perilaku Masyarakat Sebagai Faktor Risiko Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Benteng Kabupaten Bangka Selatan*, Tesis Universitas Diponegoro, Semarang, 2005.
 44. Husin Hasan, *Analisis Faktor Risiko Kejadian Malaria di Puskesmas Sukamerindu Kecamatan Kota Bengkulu Propinsi Bengkulu*, Tesis Universitas Diponegoro, Semarang, 2007.
 45. Arsin A. Arsuan, *Analisis Pengaruh Faktor Iklim terhadap Kejadian Malaria di Pulau Kapoposang Kabupaten Pangkajene Kepulauan Sulawesi Selatan*, Jurnal Kedokteran YARSI 141046-054, 2006.