

Proposal Tesis
FAKTOR RISIKO KEJADIAN MALARIA
DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KENANGA
KECAMATAN SUNGAILIAT
KABUPATEN BANGKA



Proposal Tesis
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2

Magister Kesehatan Lingkungan

HARMENDO
E4B007009

PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG

2008

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN MALARIA
DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KENANGA
KECAMATAN SUNGAILIAT KABUPATEN BANGKA
PROPINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG**



**Tesis
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2**

Magister Kesehatan Lingkungan

**HARMENDO
E4B007009**

**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG**

2008

PENGESAHAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa tesis yang berjudul :

FAKTOR RISIKO KEJADIAN MALARIA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KENANGA KECAMATAN SUNGAILIAT KABUPATEN BANGKA

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Harmendo
NIM : E4B007009

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 17 Desember 2008 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Pembimbing I

Pembimbing II

Dra. Nur Endah W, MS
NIP. 131 832 257

Ir. Mursid Raharjo, M.Si
NIP. 132 174 829

Penguji I

Penguji II

Dra. Sulistiyani, M.Kes
NIP. 132 062 253

Nurjazuli, SKM, M.Kes
NIP. 132 139 521

Semarang, 19 Desember 2008
Universitas Diponegoro
Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan
Ketua Program Studi

dr. Onny Setiani, Ph.D
NIP. 131 958 807

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang mana atas rahmat dan karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan tesis ini yang merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Pascasarjana Program Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang.

Penulis menyadari bahwa, tesis ini tidak akan dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankanlah penulis secara khusus menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Ibu Dra. Nur Endah Wahyuningsih, MS selaku Pembimbing I dan Bapak Ir. Mursid Raharjo, M.Si selaku Pembimbing II yang senantiasa membimbing penulis dari awal hingga tersusunnya tesis ini. Disamping itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Direktur Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang beserta staff yang telah membantu memfasilitasi selama perkuliahan
2. Ibu dr. Onny Setiani, Ph.D, selaku ketua Program Studi beserta seluruh staf pengajar dan administrasi Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan
3. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Bangka dan Kepala Puskesmas Kenanga, yang telah membantu dalam penyediaan data penelitian.

4. Bapak Camat Sungailiat beserta staf kekecamatan, dan aparatnya yang ada di lokasi penelitian.
5. Kawan-kawan satu angkatan di Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan, yang telah memberikan dorongan sampai selesainya proposal ini.

Ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada Bapanda dan ibunda tercinta yang telah menanamkan nilai-nilai yang baik sebagai pedoman bagi kami anak-anaknya dalam menjalani kehidupan ini.

Teristimewa ucapan terima kasih ini penulis curahkan kepada istri tercinta yang selalu dengan penuh kesabaran bahkan pengorbanan terutama dalam mengasuh dan merawat anak-anak yang sangat membutuhkan perhatian dan kasih sayang dari kedua orang tuannya. Untuk anakku tersayang Gian Framedy Yulfan, Nanda Fadilla dan Diva Rayhan Raydoza, “Maafkan Papa nak “

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari yang diharapkan, untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis menerima kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan tesis ini. Namun demikian, dengan segala keterbatasan yang ada mudah-mudahan tesis ini ada manfaatnya. Akhirnya penulis hanya dapat mendoakan semoga Allah SWT memberikan imbalan yang setimpal kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tesis ini. Amin.

Semarang, ... 2008

Penulis

DAFTAR ISI

| | HALAMAN |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | iii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | iv |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP..... | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xvi |
| ABSTRAK..... | xvii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Perumusan Masalah..... | 3 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1. Tujuan Umum..... | 4 |
| 2. Tujuan Khusus..... | 5 |
| D. Manfaat Penelitian..... | 6 |
| 1. Bagi Dinas Kesehatan..... | 6 |
| 2. Bagi Peneliti Lain..... | 6 |
| 3. Bagi Masyarakat..... | 6 |
| E. Keaslian Penelitian..... | 7 |
| F. Ruang Lingkup Penelitian..... | 9 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Pengertian Malaria..... | 10 |
| B. Gejala Klinis Malaria dan Masa Inkubasi..... | 11 |
| 1. Gejala Klinis..... | 11 |
| 2. Masa Inkubasi..... | 12 |
| C. Vektor Malaria..... | 13 |
| D. Penyebab Penyakit Malaria..... | 21 |
| E. Diagnosa Malaria..... | 27 |
| F. Cara Penularan Malaria..... | 28 |
| G. Epidemiologi Malaria..... | 29 |
| H. Kerangka Tiori Penelitian..... | 46 |

| | | |
|----------------|---|-----|
| BAB III | METODE PENELITIAN | |
| | A. Kerangka Konsep..... | 47 |
| | B. Hipotesis..... | 48 |
| | C. Jenis dan Rancangan Penelitian..... | 48 |
| | D. Populasi dan Sampel Penelitian..... | 49 |
| | 1. Populasi Penelitian..... | 49 |
| | 2. Sampel Penelitian..... | 51 |
| | E. Definisi Operasional, Variabel Penelitian dan Skala Pengukuran..... | 53 |
| | F. Alat dan Cara Penelitian..... | 57 |
| | 1. Alat Penelitian..... | 57 |
| | 2. Cara Penelitian..... | 57 |
| | G. Teknik Pengolahan dan Analisa Data..... | 57 |
| | 1. Pengolahan Data..... | 57 |
| | 2. Analisa Data..... | 58 |
| | H. Jadwal Penelitian..... | 60 |
| | | |
| BAB IV | HASIL PENELITIAN | |
| | A. Gambaran Umum Kabupaten Bangka..... | 61 |
| | 1. Kabupaten Bangka..... | 61 |
| | 2. Kecamatan Sungailiat..... | 63 |
| | 3. Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga..... | 65 |
| | B. Hasil Penelitian..... | 70 |
| | 1. Analisa Univariat..... | 70 |
| | 2. Analisa Bivariat..... | 81 |
| | 3. Analisa Multivariat..... | 90 |
| | | |
| BAB V | PEMBAHASAN | |
| | A. Peran Lingkungan Dalam Rumah dengan Kejadian Malaria..... | 95 |
| | B. Peran Lingkungan Luar Rumah Dengan Kejadian malaria..... | 100 |
| | C. Peran Kualitas Air Breeding Places Dengan Kejadian Malaria..... | 108 |
| | D. Peran Faktor Perilaku/ Praktik Dengan Kejadian Malaria..... | 109 |
| | E. Keterbatasan Penelitian..... | 114 |

| | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----|
| BAB VI | KESIMPULAN DAN SARAN | |
| | A. Kesimpulan..... | 118 |
| | B. Saran..... | 119 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 122 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN. | | |

DAFTAR TABEL

| No. | Judul Tabel | Halaman |
|-----------|--|---------|
| Tabel 1.1 | Daftar Penelitian Tentang Kejadian Malaria..... | 7 |
| Tabel 3.1 | Definisi Operasional, Variabel Penelitian dan Skala Pengukuran..... | 53 |
| Tabel 4.1 | Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin per Kelurahan/ Desa di Kecamatan Sungailiat Tahun 2007..... | 64 |
| Tabel 4.2 | Distribusi Penduduk Menurut Mata Pencarian di Kecamatan Sungailiat Tahun 2007..... | 64 |
| Tabel 4.3 | Gambaran Suhu, Kelembaban, Curah Hujan, Kecepatan Angin, dan Penyinaran Matahari per Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2007..... | 66 |
| Tabel 4.4 | Gambaran Annual Malaria Incidens (AMI) per Desa/ Kelurahan Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2003-2007..... | 68 |
| Tabel 4.5 | Gambaran Kasus malaria Klinis per Desa/ Kelurahan di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Januari-Desember 2007..... | 69 |
| Tabel 4.6 | Karakteristik Responden Berdasarkan kelompok Umur Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga tahun 2007.. | 70 |
| Tabel 4.7 | Karakteristik Responden Berdasarkan Suhu Dalam Rumah, Kelembaban Lingkungan Luar Rumah, pH Air Tempat Perin-Dukan, dan Salinitas Air Tempat perindukan di Wilayah KerjaPuskesmas Kenanga Tahun 2008..... | 73 |
| Tabel 4.8 | Karakteristik Responden Berdasarkan Kondisi Dinding Rumah Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008..... | 74 |
| Tabel 4.9 | Karakteristik Responden Berdasarkan Keberadaan Kawat Kasa Pada Ventilasi Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008..... | 74 |

| | | |
|------------|--|----|
| Tabel 4.10 | Karakteristik Responden Berdasarkan Keberadaan Langit-Langit Rumah Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008..... | 75 |
| Tabel 4.11 | Karakteristik Responden Berdasarkan Keadaan Bahan Atap Rumah Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008..... | 76 |
| Tabel 4.12 | Karakteristik Responden Berdasarkan Keberadaan Kolong Di Sekitar Rumah Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008..... | 76 |
| Tabel 4.13 | Karakteristik Responden Berdasarkan Keberadaan Genangan Air di Sekitar Rumah Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008..... | 77 |
| Tabel 4.14 | Karakteristik Responden Berdasarkan Keberadaan Kandang Ternak di Sekitar Rumah Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008..... | 78 |
| Tabel 4.15 | Karakteristik Responden Berdasarkan Keberadaan Semak di Sekitar Rumah Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008..... | 78 |
| Tabel 4.16 | Karakteristik Responden Berdasarkan Kebiasaan Keluar Rumah Pada Malam Hari Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008..... | 79 |
| Tabel 4.17 | Karakteristik Responden Berdasarkan Kebiasaan Menggunakan Kelambu Pada Malam Hari Di Wilayah Kerja PuskesmasKenanga Tahun 2008..... | 80 |
| Tabel 4.18 | Karakteristik Responden Berdasarkan Kebiasaan Menutup Pintu dan Jendela Pada Malam Hari Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008..... | 80 |
| Tabel 4.19 | Karakteristik Responden Berdasarkan Kebiasaan Menggunakan Obat Nyamuk Pada Malam Hari Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008..... | 81 |
| Tabel 4.20 | Hubungan Kondisi Dinding Rumah Dengan Kejadian Malaria Di Wilayah KerjaPuskesmas kenanga tahun 2008..... | 82 |
| Tabel 4.21 | Hubungan Keberadaan Kasa Rumah Pada Ventilasi Dengan Kejadian Malaria Di Wilayah Kerja Puskesmas kenangaTahun 2008..... | 82 |

| | | |
|------------|--|----|
| Tabel 4.22 | Hubungan Keberadaan Langit-Langit Rumah Dengan Kejadian Malaria Di Di Wilayah Kerja Puskesmas kenanga Tahun 2008..... | 83 |
| Tabel 4.23 | Hubungan Keadaan bahan Atap Rumah Dengan Kejadian Malaria Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga tahun 2008..... | 84 |
| Tabel 4.24 | Hubungan Keberadaan Kolong Dengan Kejadian Malaria Di Wilayah Kerja Puskesmas kenangaTahun 2008..... | 84 |
| Tabel 4.25 | Hubungan Keberadaan Genangan Air Dengan Kejadian Malaria Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga tahun 2008..... | 85 |
| Tabel 4.26 | Hubungan Keberadaan Kandang Ternak Dengan Kejadian Malaria Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga 2008..... | 86 |
| Tabel 4.27 | Hubungan Keberadaan Semak Dengan Kejadian Malaria Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008..... | 86 |
| Tabel 4.28 | Hubungan Kebiasaan Berada di luar Rumah pada Malam Hari Dengan Kejadian Malaria Di Wilayah Kerja PuskesmasKenanga Tahun 2008..... | 87 |
| Tabel 4.29 | Hubungan Kebiasaan Menggunakan Kelambu Dengan Kejadian Malaria Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga . | 88 |
| Tabel 4.30 | Hubungan Menutup Pintu dan Jendela Dengan Kejadian Malaria Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008..... | 88 |
| Tabel 4.31 | Hubungan Kebiasaan Menggunakan Obat Anti Nyamuk Dengan Kejadian Malaria Di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008..... | 89 |
| Tabel 4.32 | Rekapitulasi Hubungan Variabel Faktor Risiko Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008..... | 90 |
| Tabel 4.33 | Hasil Analisa Bivariat Yang Dijadikan Model Analisis Multivariat..... | 91 |
| Tabel 4.34 | Hasil Analisis Regresi Logistik Antara Variabel Potensi Dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008..... | 92 |

DAFTAR GAMBAR

| No. | Judul Gambar | Halaman |
|-------------|---|---------|
| Gambar 2.1 | Telur Nyamuk <i>Anopheles</i> | 14 |
| Gambar 2.2 | Larva Nyamuk <i>Anopheles</i> | 15 |
| Gambar 2.3 | Kepompong Nyamuk <i>Anopheles</i> | 16 |
| Gambar 2.4 | Nyamuk <i>Anopheles</i> Dewasa..... | 17 |
| Gambar 2.5 | Perbedaan nyamuk Anopheles, Aedes, dan Culex..... | 18 |
| Gambar 2.6 | Siklus Parasit Malaria di Luar Sel Darah Merah.. | 22 |
| Gambar 2.7 | Siklus Parasit Dalam Sel Darah Merah..... | 23 |
| Gambar 2.8 | Siklus Parasit Dalam Tubuh Nyamuk..... | 24 |
| Gambar 2.9 | Cara Penularan Malaria Secara Alamiah..... | 29 |
| Gambar 2.10 | Kerangka Teori Penelitian..... | 46 |
| Gambar 3.1 | Kerangka Konsep..... | 47 |
| Gambar 3.2 | Skema Dasar Studi Kasus Kontrol..... | 49 |
| Gambar 4.1 | Grafik Annual Malaria Incidence (AMI) di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2003-2007..... | 69 |
| Gambar 4.2 | Grafik Persentase Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2007..... | 71 |
| Gambar 4.3 | Grafik Persentase Responden Berdasarkan Jenis Pendidikan di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2007..... | 71 |
| Gambar 4.4 | Grafik Persentase Responden Berdasarkan Jenis Pekerjaan di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2007..... | 72 |

DAFTAR LAMPIRAN

| No | Judul Lampiran |
|-------------|--|
| Lampiran 1 | : Jadwal Penelitian |
| Lampiran 2 | : Kuesioner Penelitian |
| Lampiran 3 | : Format Pengukuran Lingkungan |
| Lampiran 4 | : Data kolong dan keberadaan jentik serta kualitas air |
| Lampiran 5 | : Denah lokasi kolong di lokasi penelitian |
| Lampiran 6 | : Data Responden |
| Lampiran 7 | : Hasil Out put SPSS |
| Lampiran 8 | : Dokumentasi Penelitian |
| Lampiran 9 | : Peta Kabupaten, Kecamatan dan Puskesmas |
| Lampiran 10 | : Surat Keterangan Penelitian |

Magister Kesehatan Lingkungan
Program Pascasarjana Universitas
Diponegoro
Konsentrasi Kesehatan Lingkungan
Semarang,
Desember 2008

ABSTRAK

FAKTOR RISIKO KEJADIAN MALARIA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KENANGA KECAMATAN SUNGAILIAT KABUPATEN BANGKA PROPINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

(36 Tabel, 16 Gambar, 10 Lampiran , 125 Halaman)

Malaria merupakan penyakit menular dan mematikan yang sangat dominan di daerah tropis dan sub-tropis . Di Indonesia saat ini malaria masih menjadi masalah, rata-rata kasus diperkirakan 15 juta kasus klinis per tahun. Di Propinsi Kepulauan Bangka Belitung pada tahun 2007 AMI (*Annual Malaria Incidence*) 36,74 per 1000 penduduk, angka SPR (*Slide Positive Rate*) 38,51 %. Kabupaten Bangka AMI sebesar 63,79 per 1000 penduduk dan SPR 58,30%. Untuk Puskesmas Kenanga sendiri AMI 23,42 per 1000 penduduk dan SPR 25,90%.

Tujuan penelitian menganalisa faktor kejadian malaria dan mengukur besarnya berbagai faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka.

Penelitian ini menggunakan desain *case control* atau *retrospective study* , untuk mencari hubungan faktor risiko meliputi lingkungan dalam rumah, lingkungan luar rumah dan perilaku (praktik) mempengaruhi terjadinya penyakit (*cause-effect relationship*) malaria. Kelompok kasus adalah semua orang yang dinyatakan malaria klinis, sedangkan kontrol adalah semua orang yang dinyatakan bebas malaria. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 152 orang responden, sampel kasus diambil secara acak sebanyak 76 orang dan kontrol juga 76 orang.

Hasil analisis bivariat yang menjadi faktor risiko adalah : kerapatan dinding (OR= 5,11, 95% CI= 2,419-10,787), kasa pada ventilasi (OR= 6,50, 95% CI= 3,197-13,215), kondidi langit-langit (OR= 4,72, 95% CI= 2,378-9,371), genangan air (OR= 3,128, 95% CI= 1,611-6,075), keluar malam hari (OR= 4,69, 95% CI= 2,369-9,303), dan menggunakan kelambu (OR= 7,84, 95% CI= 3,427-17,969). Dari analisis multivariat didapatkan faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian malaria adalah: kerapatan dinding, keberadaan kasa, keberadaan langit-langit, kebiasaan di luar rumah malam hari, dan penggunaan kelambu. Faktor yang paling dominan adalah keberadaan kain kasa pada ventilasi dengan $p=0,0001$ *Confidence Interval* (CI) 95% = 2,234-13,786. Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bila dinding rumah tidak rapat, ventilasi tidak punya kasa, rumah tidak punya langit-langit, diluar rumah malam hari dan tidur tidak memakai kelambu memiliki probabilitas/ kemungkinan berisiko terkena malaria sebesar 97 %.

Untuk memperkaya hasil penelitian, diharapkan ada penelitian sejenis memfokuskan penelitian terhadap faktor-faktor lain yang belum ada dalam penelitian ini.

Kata kunci : Malaria, faktor risiko dan vektor

Kepustakaan : 51 (1990-2008)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Malaria merupakan penyakit menular yang sangat dominan di daerah tropis dan sub-tropis dan dapat mematikan. Setidaknya 270 juta penduduk dunia menderita malaria dan lebih dari 2 miliar atau 42% penduduk bumi memiliki risiko terkena malaria. WHO mencatat setiap tahunnya tidak kurang dari 1 hingga 2 juta penduduk meninggal karena penyakit yang disebarkan nyamuk *Anopheles*.

Di Indonesia saat ini, malaria juga masih menjadi masalah utama kesehatan masyarakat. Rata-rata kasus malaria diperkirakan sebesar 15 juta kasus klinis per tahun. Penduduk yang terancam malaria adalah penduduk yang umumnya tinggal di daerah endemic malaria, diperkirakan jumlahnya 85,1 juta dengan tingkat endemisitas rendah, sedang, dan tinggi. Penyakit malaria 60 persennya menyerang usia produktif.ⁱ

Propinsi Kepulauan Bangka Belitung merupakan propinsi yang ke 33 Republik Indonesia dengan jumlah penduduk \pm 1.106.657 jiwa yang tersebar di 7 Kabupaten/ Kota. Setiap Kabupaten/Kota termasuk daerah endemis malaria dan mempunyai geografis yang hampir sama dalam hal tempat perindukan nyamuk penular malaria (*Anopheles*), seperti kolong-kolong bekas galian timah, kebun kelapa, kebun lada, semak, rawa, cekungan batuan daerah perbukitan, dan air tergenang di pinggir pantai.ⁱⁱ

Kasus malaria klinis atau AMI (*Annual Malaria Incidence*) 4 tahun terakhir di Propinsi Kepulauan Bangka Belitung cenderung mengalami

peningkatan. Pada tahun 2004 AMI sebesar 27,77 per 1000 penduduk meningkat menjadi 36,09 per 1000 penduduk pada tahun 2007. Untuk angka SPR (*Slide Positive Rate*) dari 36,09% pada tahun 2004 meningkat menjadi 38,51% pada tahun 2007.ⁱⁱⁱ

Kasus malaria klinis di Kabupaten Bangka pada tiga tahun terakhir mengalami peningkatan, dimana kasus malaria klinis pada tahun 2004 dari 47,18 per 1000 penduduk meningkat menjadi 63,79 per 1000 penduduk. Untuk angka SPR terjadi juga peningkatan yang berarti dari 39,0% pada tahun 2004 meningkat menjadi 58,30% pada tahun 2006.^{iv}

Kasus malaria klinis di wilayah kerja Puskesmas Kenanga pada 4 tahun terakhir terjadi peningkatan, dimana AMI 22,81 per 1000 penduduk tahun 2004 meningkat menjadi 22,91 per 1000 penduduk tahun 2005, dan meningkat lagi menjadi 27,01 tahun 2006, sedangkan pada tahun 2007 terjadi penurunan menjadi 23,42 per 1000 penduduk. Angka SPR selama 4 tahun terakhir berfluktuasi yaitu tahun 2004 SPR 28,70% dan menurun menjadi 26,10 tahun 2005, pada tahun 2006 terjadi lagi peningkatan menjadi 37,50%, dan pada tahun 2007 menurun menjadi 25,90%. Selama kurun waktu 4 tahun berturut-turut AMI di wilayah Puskesmas Kenanga berada pada urutan ke 6 dari 10 Puskesmas yang ada di Kabupaten Bangka. Dilihat AMI di 3 desa yang ada tidak menunjukkan penurunan yang berarti, bahkan ada satu desa yang AMI masih diatas 90 per 1000 penduduk.

Hasil survey Loka Litbang Baturaja spesies nyamuk yang ada di Kabupaten Bangka adalah *An. latifer*, *An. nigerrimus*, *An. sondaicus*, *An. leukosphirus*, *An. aconitus*, *An. separatus*, *An. vagus*, dan *An. maculatus*.

Sedangkan di Wilayah Puskesmas Kenanga ditemukan spesies *An. nigerrimus*, *An. latifer* dan *An. sundaicus*.⁴

Berbagai upaya pemberantasan penyakit malaria di Kabupaten Bangka pada umumnya dan wilayah puskesmas Kenanga pada khususnya telah dilakukan sesuai program yang ada, misalnya melakukan upaya pencegahan dengan kegiatan pengendalian vector, melakukan pengobatan pada penderita klinis maupun penderita dengan konfirmasi laboratorium, dan melibatkan sektor terkait serta peningkatan peran serta masyarakat. Dari kegiatan yang telah dilakukan tersebut kasus malaria di Kabupaten Bangka pada umumnya dan wilayah Puskesmas Kenanga khususnya belum menunjukkan penurunan berarti.⁵

Berdasarkan keadaan-keadaan tersebut di atas, peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian tentang faktor risiko kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka.

B. Perumusan Masalah

Wilayah kerja puskesmas Kenanga terdiri dari 1 desa dan 2 kelurahan dan berada dalam Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka. Daerah ini beriklim tropis dengan curah hujan bervariasi antara 70,1 mm hingga 384,5 mm per tahunnya. Faktor geografi dan meteorologi menguntungkan transmisi malaria wilayah kerja Puskesmas Kenanga, seperti suhu, kelembaban, ketinggian dari permukaan laut dan curah hujan.

Curah hujan yang cukup tinggi dan kelembaban nisbi yang tinggi berpengaruh terhadap penambahan tempat berkembang biak nyamuk (*breeding place*) sehingga terjadi kasus malaria. Keadaan ini diperparah lagi dengan kondisi

rumah penduduk yang kurang memenuhi syarat kesehatan, kondisi lingkungan luar rumah yang digunakan nyamuk sebagai tempat perindukan, seperti air tergenang, kolong, kebun, semak-semak, serta kebiasaan penduduk keluar rumah pada malam hari. Dari permasalahan di atas dan dari data yang ada menunjukkan bahwa daerah ini endemis malaria dan punya kontribusi besar terhadap permasalahan malaria yang ada di Kabupaten Bangka.^{vi}

Berdasarkan uraian di atas maka timbul pertanyaan penelitian sebagai berikut : **Faktor Risiko Fisik apa Saja yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka Propinsi Kepulauan Bangka Belitung ?**

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Menganalisa faktor-faktor risiko kejadian malaria dan mengukur besarnya berbagai faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka.

2. Tujuan Khusus

- a. Mendeskripsikan karakteristik masyarakat (umur, jenis kelamin, pekerjaan dan tingkat pendidikan) dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka.
- b. Mendeskripsikan faktor risiko lingkungan dalam rumah, lingkungan luar rumah, kualitas air *breeding places* (pH dan salinitas), dan perilaku dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat.

- c. Menganalisis hubungan faktor risiko lingkungan dalam rumah responden (kondisi dinding rumah, keberadaan kasa ventilasi, keberadaan langit-langit rumah, dan keadaan bahan atap rumah) dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka.
- d. Menganalisis hubungan faktor risiko lingkungan luar rumah (keberadaan kolong, keberadaan genangan air, keberadaan kandang ternak, dan keberadaan semak-semak) dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka.
- e. Menganalisis hubungan faktor risiko perilaku (kebiasaan berada di luar rumah pada malam hari, kebiasaan menggunakan kelambu, dan kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk) dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka.
- f. Melakukan analisis besarnya faktor risiko masing-masing faktor terhadap kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Dinas Kesehatan

Sebagai masukan bagi pengelola program dalam mengetahui faktor-faktor risiko kejadian malaria di Kabupaten Bangka pada umumnya dan wilayah kerja Puskesmas Kenanga pada khususnya, sehingga pengambil keputusan dapat menyusun rencana strategis yang efektif dalam penanganan malaria.

2. Bagi Peneliti lain

Sebagai bahan informasi tambahan bagi lembaga-lembaga penelitian dan peneliti-peneliti lain untuk mengembangkan serta melakukan penelitian lebih lanjut.

3. Bagi Masyarakat

Sebagai informasi tambahan untuk mengetahui faktor risiko kejadian malaria yang berada di lingkungan mereka, agar mereka lebih peduli terhadap lingkungan sekitar mereka

4. Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Sebagai bahan referensi bagi para peneliti lain tentang kondisi lingkungan dalam rumah, lingkungan luar rumah, kualitas air tempat perindukan nyamuk (*breeding places*) dan perilaku penduduk terhadap kejadian malaria.

E. Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian sebelumnya yang sejenis dengan penelitian kami adalah sebagai berikut:

Tabel 1.1. Daftar Penelitian Tentang Kejadian Malaria.

| No | Tahun | Nama | Judul | Hasil penelitian |
|----|-------|---|---|--|
| 1 | 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 <i>salinitas</i> 0,05-0,51%, kerapatan <i>vegetasi</i> 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 <i>Anopheles aconitus</i> adalah sungai pada saat musim kemarau dan persawahan pada saat musim penghujan, memiliki salinitas rendah, ditemukan pada wilayah dengan 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. |
| 2 | 2007 | Fauziah Hayati, Nur Endah Wahyu ningsih | Hubungan Kondisi Fisik Rumah, Lingkungan Sekitar Rumah dan Praktik Pencegahan dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Pangandaran Kabupaten Ciamis | Variabel yang memberikan hasil bermakna adalah: kerapatan dinding (OR= 3,9; 95 % CI=1,3-11,6), kondisi ventilasi (OR= 7,8; 95% CI= 1,6-38,5), keberadaan langit-langit (OR= 4,6;1,6-12,9), Keberadaan kolam/tambak (OR=6,7; 95% CI= 2,1-21,7), keberadaan lagoon (OR=4,1; 95% CI= 1,3-13,4), Keberadaan vegetasi (OR=5,3; 95% CI= 1,6-17,6, kebiasaan tidak keluar rumah pada malam hari (OR= 3,2; 95% CI= 1,1-8,9), dan kebiasaan memakai kelambu saat tidur (OR= 10,6; 95% CI= 2,7-41,0) |
| 3 | 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), variabel yang tidak bermakna adalah: kebersihan rumah , dinding rumah, dan genangan air. |
| 4 | 2004 | Akhsan Munawar | Faktor-Faktor Risiko Kejadian Malaria di Desa Sigeblog Wilayah Puskesmas Banjarmangu Kabupaten Banjar Negara Jawa Tenga | Hasil analisis multivariat menunjukkan faktor 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% CI3,7-51,8), pemakaian insektisida (OR=9,53, 95% CI= 1,89-47,93, dan pemakaian repellent (OR= 9,83, 95% CI= 4,33-62,23) |
| 5 | 2005 | Suwito | Studi Kondisi Lingkungan rumah dan Perilaku Masyarakat Sebagai Faktor Risiko Kejadian malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Benteng Kabupaten Bangka Tengah Propinsi Kepulauan Bangka Bellitung | Hasil penelitian menunjukkan hubungan bermakna antara faktor risiko dengan kejadian malaria adalah kebiasaan tidak menggunakan obat anti nyamuk (OR=12,4; 95% CI =1,33-13,18), keberadaan semak-semak di sekitar 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; CI = 1,24-10,11) |

Dari ke empat penelitian di atas menunjukkan , bahwa faktor lingkungan rumah, lingkungan luar rumah, dan faktor perilaku yang tidak baik menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kejadian malaria. Untuk Kabupaten Bangka ada hal specific yang tidak ada di penelitian sebelumnya yaitu kolong (bekas galian timah) yang tidak digunakan sebagai tempat memelihara ikan dan berpotensi sebagai tempat perindukan nyamuk. Sedangkan kolam/ tambak pada penelitian lain adalah bekas galian tanah yang

terdapat air digunakan untuk memelihara ikan dan berpotensi sebagai tempat perindukan nyamuk apabila tidak ditemukan ikan di dalamnya.

F. Ruang Lingkup

1. Lingkup Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2008 sampai bulan Oktober 2008

2. Lingkup Lokasi

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka

3. Lingkup Materi

Penelitian ini termasuk dalam bidang Ilmu Kesehatan Masyarakat, khususnya dalam bidang Kesehatan Lingkungan

Penelitian ini dilakukan terhadap kondisi lingkungan dalam rumah dan lingkungan luar rumah tempat tinggal penduduk serta faktor perilaku dari masyarakat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Malaria

Istilah malaria diperkenalkan oleh Francisco Totti (Itali) yang artinya udara kotor. Malaria adalah suatu penyakit kawasan tropika yang biasa tetapi apabila diabaikan juga dapat menjadi serius, seperti malaria jenis *Plasmodium falciparum* penyebab malaria tropika yang sering menyebabkan kematian. Ia adalah suatu serangga protozoa yang dipindahkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina terutama pada waktu terbit dan terbenam matahari.^{vii}

Penyakit malaria juga dapat dikatakan sebagai penyakit yang muncul kembali (*re-emerging disease*). Hal ini disebabkan oleh pemanasan global yang terjadi karena polusi akibat ulah manusia yang menghasilkan emisi dan gas rumah kaca, seperti CO₂, CFC, CH₃, NO, perfluoro carbon dan carbon tetra fluoride yang menyebabkan atmosfer bumi memanas dan merusak lapisan ozon, sehingga radiasi matahari yang masuk ke bumi semakin banyak dan terjebak di lapisan bumi karena terhalang oleh rumah kaca, sehingga temperatur bumi kian memanas dan terjadilah pemanasan global.^{viii}

Akibat pemanasan global adalah menipisnya lapisan ozon yang mengakibatkan terjadinya degradasi lingkungan, keterbatasan sumber air bersih, kerusakan rantai makanan di laut, musnahnya ekosistem terumbu karang dan sumber daya laut lainnya. Dampak berikutnya adalah terjadinya pemanasan global (*global warming*). Pemanasan global yang terjadi saat ini mengakibatkan penyebaran penyakit parasitik yang ditularkan melalui

nyamuk dan serangga lainnya semakin mengganas. Perubahan temperatur, kelembaban nisbi, dan curah hujan yang ekstrim mengakibatkan nyamuk lebih sering bertelur sehingga vector sebagai penular penyakit pun bertambah dan sebagai dampak muncul berbagai penyakit, diantaranya demam berdarah dan malaria.^{ix}

B. Gejala Klinis Malaria dan Masa Inkubasi

Keluhan dan tanda klinis, merupakan petunjuk yang penting dalam diagnosa malaria. Gejala klinis ini dipengaruhi oleh jenis/ strain *Plasmodium*, imunitas tubuh dan jumlah parasit yang menginfeksi. Waktu mulai terjadinya infeksi sampai timbulnya gejala klinis dikenal sebagai waktu inkubasi, sedangkan waktu antara terjadinya infeksi sampai ditemukannya parasit dalam darah disebut periode prepaten.⁹

1. Gejala klinis

Gejala klasik malaria yang umum terdiri dari tiga stadium (*trias malaria*), yaitu:

- a. Periode dingin. Mulai dari menggigil, kulit dingin dan kering, penderita sering membungkus diri dengan selimut dan pada saat menggigil sering seluruh badan bergetar dan gigi saling terantuk, pucat sampai sianosis seperti orang kedinginan. Periode ini berlangsung 15 menit sampai 1 jam diikuti dengan meningkatnya temperatur.
- b. Periode panas. Penderita berwajah merah, kulit panas dan kering, nadi cepat dan panas badan tetap tinggi dapat mencapai 40⁰C atau lebih, respirasi meningkat, nyeri kepala, terkadang muntah-muntah, dan

syok. Periode ini lebih lama dari fase dingin, dapat sampai dua jam atau lebih diikuti dengan keadaan berkeringat.

- c. Periode berkeringat. Mulai dari temporal, diikuti seluruh tubuh, sampai basah, temperatur turun, lelah, dan sering tertidur. Bila penderita bangun akan merasa sehat dan dapat melaksanakan pekerjaan seperti biasa.

Di daerah dengan tingkat endemisitas malaria tinggi, sering kali orang dewasa tidak menunjukkan gejala klinis meskipun darahnya mengandung parasit malaria. Hal ini merupakan imunitas yang terjadi akibat infeksi yang berulang-ulang. Limpa penderita biasanya membesar pada serangan pertama yang berat/ setelah beberapa kali serangan dalam waktu yang lama. Bila dilakukan pengobatan secara baik maka limpa akan berangsur-berangsur mengecil.

Keluhan pertama malaria adalah demam, menggigil, dan dapat disertai sakit kepala, mual, muntah, diare dan nyeri otot atau pegal-pegal. Untuk penderita tersangka malaria berat, dapat disertai satu atau lebih gejala berikut: gangguan kesadaran dalam berbagai derajat, kejang-kejang, panas sangat tinggi, mata atau tubuh kuning, perdarahan di hidung, gusi atau saluran pencernaan, nafas cepat, muntah terus-menerus, tidak dapat makan minum, warna air seni seperti the tua sampai kehitaman serta jumlah air seni kurang sampai tidak ada.^x

2. Masa inkubasi

Masa inkubasi dapat terjadi pada :

- a. Masa inkubasi pada manusia (*intrinsik*)

Masa inkubasi bervariasi pada masing-masing *Plasmodium*. Masa inkubasi pada inokulasi darah lebih pendek dari infeksi sporozoid. Secara umum masa inkubasi *Plasmodium falsiparum* adalah 9 sampai 14 hari, *Plasmodium vivax* adalah 12 sampai 17 hari, *Plasmodium ovale* adalah 16 sampai 18 hari, sedangkan *Plasmodium malariae* bisa 18 sampai 40 hari. Infeksi melalui transfusi darah, masa inkubasinya tergantung pada jumlah parasit yang masuk dan biasanya bisa sampai kira-kira 2 bulan.

b. Masa inkubasi pada nyamuk (*ekstrinsik*)

Setelah darah masuk ke dalam usus nyamuk maka protein eritrosit akan dicerna oleh enzim tripsin kemudian oleh enzim aminopeptidase dan selanjutnya karboksipeptidase, sedangkan komponen karbohidrat akan dicerna oleh glikosidase. Gametosit yang matang dalam darah akan segera keluar dari eritrosit selanjutnya akan mengalami proses pematangan dalam usus nyamuk untuk menjadi gamet (melalui *fase gametogenesis*). Adapun masa inkubasi atau lamanya stadium sporogoni pada nyamuk adalah *Plasmodium vivax* 8-10 hari, *Plasmodium falsifarum* 9-10 hari, *Plasmodium ovale* 12-14 hari dan *Plasmodium malariae* 14-16 hari.^{xi}

C. Vektor Malaria

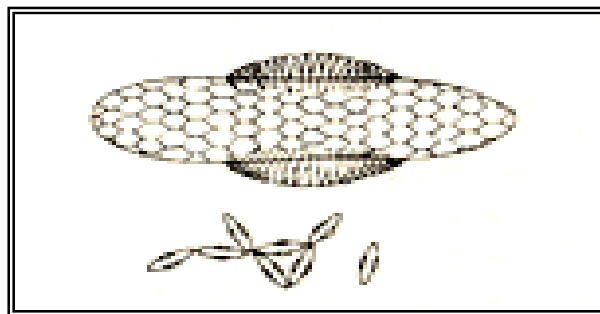
Nyamuk termasuk dalam *Phylum Arthropoda; Ordo Diptera; kelas Hexapoda; Famili Culicidae; Sub Famili Anopheline; Genus Anopheles* (Roden Wald, 1925).^{xii}

Diketahui lebih dari 422 spesies *Anopheles* di dunia. Di Indonesia hanya ada 80 spesies dan 22 diantaranya ditetapkan menjadi vektor malaria. 18 spesies dikonfirmasi sebagai vektor malaria dan 4 spesies diduga berperan dalam penularan malaria di Indonesia. Nyamuk tersebut hidup di daerah tertentu dengan kondisi habitat lingkungan yang spesifik seperti daerah pantai, rawa-rawa, persawahan, hutan dan pegunungan.^{xiii}

Nyamuk *Anopheles* dewasa adalah vektor penyebab malaria. Nyamuk betina dapat bertahan hidup selama sebulan. Siklus nyamuk *Anopheles* sebagai berikut.^{xiv}

1. Telur

Nyamuk betina meletakkan telurnya sebanyak 50-200 butir sekali bertelur. Telur-telur itu diletakkan di dalam air dan mengapung di tepi air. Telur tersebut tidak dapat bertahan di tempat yang kering dan dalam 2-3 hari akan menetas menjadi larva.



Sumber: CDC. Life Cycle of the Malaria Parasite.^{xv}

Gambar 2.1 : Telur nyamuk *Anopheles*

2. Larva

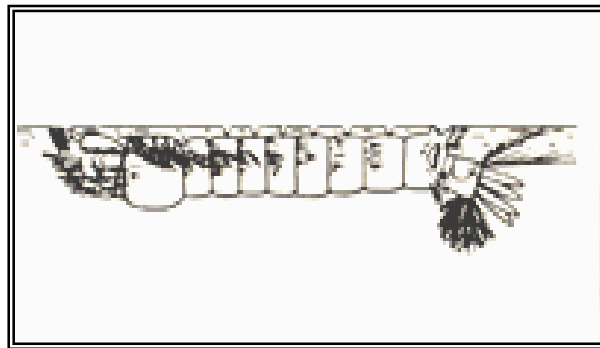
Larva nyamuk memiliki kepala dan mulut yang digunakan untuk mencari makan, sebuah torak dan sebuah perut. Mereka belum memiliki kaki. Dalam perbedaan nyamuk lainnya, larva *Anopheles* tidak mempunyai

saluran pernafasan dan untuk posisi badan mereka sendiri sejajar dipermukaan air.

Larva bernafas dengan lubang angin pada perut dan oleh karena itu harus berada di permukaan. Kebanyakan Larva memerlukan makan pada alga, bakteri, dan mikroorganisme lainnya di permukaan. Mereka hanya menyelam di bawah permukaan ketika terganggu. Larva berenang tiap tersentak pada seluruh badan atau bergerak terus dengan mulut.

Larva berkembang melalui 4 tahap atau stadium, setelah larva mengalami metamorfosis menjadi kepompong. Disetiap akhir stadium larva berganti kulit, larva mengeluarkan *exoskeleton* atau kulit ke pertumbuhan lebih lanjut.

Habitat Larva ditemukan di daerah yang luas tetapi kebanyakan spesies lebih suka di air bersih. Larva pada nyamuk *Anopheles* ditemukan di air bersih atau air payau yang memiliki kadar garam, rawa bakau, di sawah, selokan yang ditanami rumput, pinggir sungai dan kali, dan genangan air hujan. Banyak spesies lebih suka hidup di habitat dengan tumbuhan. Habitat lainnya lebih suka sendiri. Beberapa jenis lebih suka di alam terbuka, genangan air yang terkena sinar matahari.

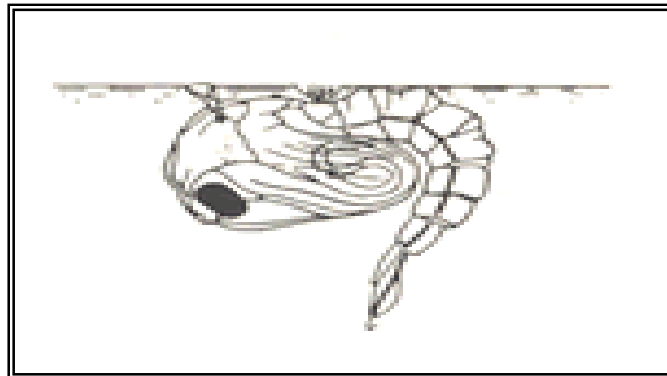


Sumber: CDC. Life Cycle of the Malaria Parasite.¹⁵

Gambar 2.2 : Larva nyamuk *Anopheles*

3. Kepompong

Kepompong terdapat dalam air dan tidak memerlukan makanan tetapi memerlukan udara. Pada kepompong belum ada perbedaan antara jantan dan betina. Kepompong menetas dalam 1-2 hari menjadi nyamuk, dan pada umumnya nyamuk jantan lebih dulu menetas daripada nyamuk betina. Lamanya dari telur berubah menjadi nyamuk dewasa bervariasi tergantung spesiesnya dan dipengaruhi oleh panasnya suhu. Nyamuk bisa berkembang dari telur ke nyamuk dewasa paling sedikit membutuhkan waktu 10-14 hari.



Sumber: CDC. Life Cycle of the Malaria Parasite.¹⁵

Gambar 2.3 : Kepompong nyamuk *Anopheles*

4. Nyamuk dewasa

Semua nyamuk, khususnya *Anopheles* dewasa memiliki tubuh yang kecil dengan 3 bagian : kepala, torak dan abdomen (perut).

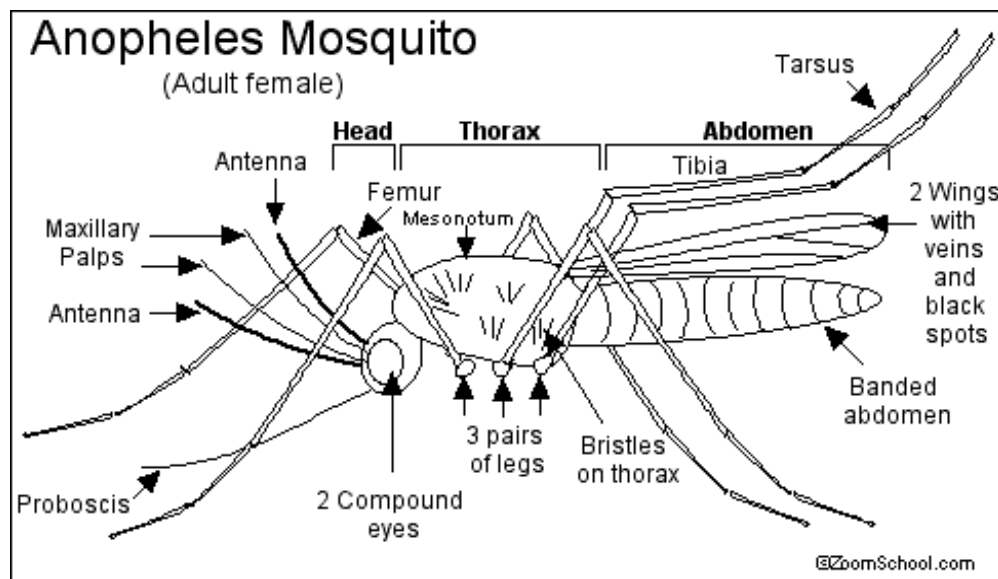
Kepala nyamuk berfungsi untuk memperoleh informasi dan untuk makan.

Pada kepala terdapat mata dan sepasang antena. Antena nyamuk sangat penting untuk mendeteksi bau host dari tempat perindukan dimana

nyamuk betina meletakkan telurnya. Thorak berfungsi sebagai penggerak. Tiga pasang kaki dan sebuah kaki menyatu dengan sayap.

Perut berfungsi untuk pencernaan makanan dan mengembangkan telur. Bagian badannya mengembang agak besar saat nyamuk betina menghisap darah. Darah tersebut lalu dicerna tiap waktu untuk membantu memberikan sumber protein pada produksi telurnya, dimana mengisi perutnya perlahan-lahan.

Nyamuk *Anopheles* dapat dibedakan dari nyamuk lainnya, dimana hidungnya lebih panjang dan adanya sisik hitam dan putih pada sayapnya. Nyamuk *Anopheles* dapat juga dibedakan dari posisi beristirahatnya yang khas : jantan dan betina lebih suka beristirahat dengan posisi perut berada di udara daripada sejajar dengan permukaan.



Sumber : <http://www.Arbovirus.Health.nsw.gov.AU/areas/arbovirus/mosquito/photos.mosquitophotos.htm>

Gambar 2.4 : Nyamuk *Anopheles* dewasa

Jenis nyamuk yang terdapat di Indonesia bermacam-macam diantaranya adalah nyamuk *Anopheles*, *Aedes*, dan *Culex*. Perbedaan ke tiga nyamuk tersebut di atas dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

5. Perbedaan Nyamuk *Anopheles*, *Aedes*, dan *Culex* mulai dari telur, larva dan nyamuk Dewasa^{xvi}

| <i>Anopheles</i> | <i>Aedes</i> | <i>Culex</i> |
|---|---|---|
| <p>Egg</p> <p>Laid singly</p> | <p>Egg</p> <p>Laid singly</p> | <p>Egg</p> <p>Laid in rafts</p> |
| <p>Larvae</p> <p>Rest parallel to water surface</p> | <p>Larvae</p> <p>Rest at an angle to the water surface</p> | <p>Larvae</p> <p>Rest at an angle to the water surface</p> |
| <p>Pupae (differ only slightly)</p> | | |
| <p>Adult</p> <p>Proboscis and body in same straight line</p> <p>Maxillary palps as long as proboscis</p> | <p>Adult</p> <p>Proboscis and body at an angle to one another</p> <p>Maxillary palps shorter than proboscis</p> <p>Tip of female abdomen usually pointed</p> | <p>Adult</p> <p>Proboscis and body at an angle to one another</p> <p>Maxillary palps shorter than proboscis</p> <p>Tip of female abdomen usually blunt</p> |

Sumber : World Health Organisation. (1982) Manual on Environmental Management for Mosquito Control

Gambar 2.5: Perbedaan Nyamuk *Anopheles*, *Aedes*, dan *Culex* mulai dari telur, larva dan nyamuk Dewasa

Vektor utama malaria di Pulau Jawa dan Sumatera adalah *An. sundaicus*, *An. maculatus*, *An. aconitus*, dan *An. balabacensis*. Sedangkan di Pulau Jawa khususnya di wilayah tengah dan wilayah timur adalah *An. barbirostris*, *An. farauti*, *An. koleinsis*, *An. punctulatus*, *An. subpictus*, dan *An. balabacensis*.

1. *Anopheles aconitus*

An. aconitus merupakan salah satu vektor utama di daerah Sumatera dan Jawa. Spesies ini memiliki karakteristik menggigit antara pukul 18.00-22.00. Habitat ini pada umumnya di persawahan yang berteras dengan aliran air lambat. Pada umumnya nyamuk ini lebih tertarik kepada darah ternak ketimbang manusia. Bila ada ternak dalam rumah merupakan salah satu daya tarik, namun dapat saja secara berganti-ganti menggigit manusia maupun ternaknya.

Tempat perindukan utama nyamuk *An. aconitus* adalah sawah berteras dan saluran irigasi. Selain itu tempat perindukan nyamuk ini juga dapat ditemukan di tepi sungai dengan aliran air perlahan atau kolam yang bersifat agak alkalis.

2. *Anopheles balabacensis*

Spesies ini merupakan spesies yang *antropofilik*, lebih menyukai darah manusia ketimbang darah binatang. Nyamuk ini juga memiliki kebiasaan menggigit pada tengah malam hingga menjelang fajar sekitar jam 0400-pagi. Spesies ini memiliki habitat asli di hutan-hutan, berkembang biak di genangan air tawar.

3. *Anopheles barbirostris*

Seperti halnya *An. balabacensis* nyamuk ini menggigit antara pukul 23.00 hingga 05.00 pagi dan setelah menggigit hinggap di kebun kopi, pohon nanas. Habitat di rawa-rawa, kolam darat dan irigasi. Spesies ini di pulau Sumatera dan Jawa jarang dijumpai menggigit orang, namun di Pulau Sulawesi dan Nusa Tenggara Timur banyak yang tertarik mengisap darah manusia.

4. *Anopheles sundaicus*

Nyamuk ini merupakan spesies utama dalam penularan malaria di Pulau Jawa. Nyamuk ini bersifat *antropofilik*, memilih tempat istirahat di gantungan baju dalam rumah, meski kadang-kadang dijumpai pula di luar rumah. Spesies ini termasuk memiliki daya jelajah terbang cukup jauh, yakni 3 km. Di sekitar pantai Nusakambangan perbatasan dengan Ciamis dan Kampung Laut dan Nusakambangan. Nyamuk ini memiliki habitat air payau, ekosistem pantai, jentik berkumpul di tempat yang tertutup oleh tanaman, dan pada lumut yang mendapat sinar matahari langsung. Bekas galian pasir, muara sungai kecil tertutup pasir, tambak yang tidak dikelola atau ditinggalkan oleh pemiliknya, merupakan tempat yang sangat ideal untuk perkembangbiakan *An. sundaicus*.

5. *Anopheles subpictus*

An. subpictus lebih menyukai darah ternak ketimbang darah manusia. Nyamuk ini aktif sepanjang malam dan beristirahat di dinding

rumah. Jentik nyamuk ini sering dijumpai bersama jentik *An. sudaicus*, namun lebih toleran terhadap salinitas yang rendah mendekati air tawar.

6. *Anopheles maculatus*

An. maculatus lebih menyukai darah binatang ternak dan memiliki kebiasaan menggigit antara pukul 23.00 hingga 03.00 pagi. Spesies ini juga lebih suka menggigit orang di luar rumah, serta istirahat di luar rumah, atau di kebun-kebun kopi, rumpun tanaman di tebing yang curam. Berkembang biak di pegunungan atau di sungai-sungai kecil, air jernih, dan mata air yang langsung kena sinar matahari. Pada musim kemarau biasanya kepadatan tinggi, namun musim penghujan menurun karena tempat perkembangbiakan terkena aliran sungai deras akibat air hujan.

D. Penyebab Penyakit Malaria

1. Parasit

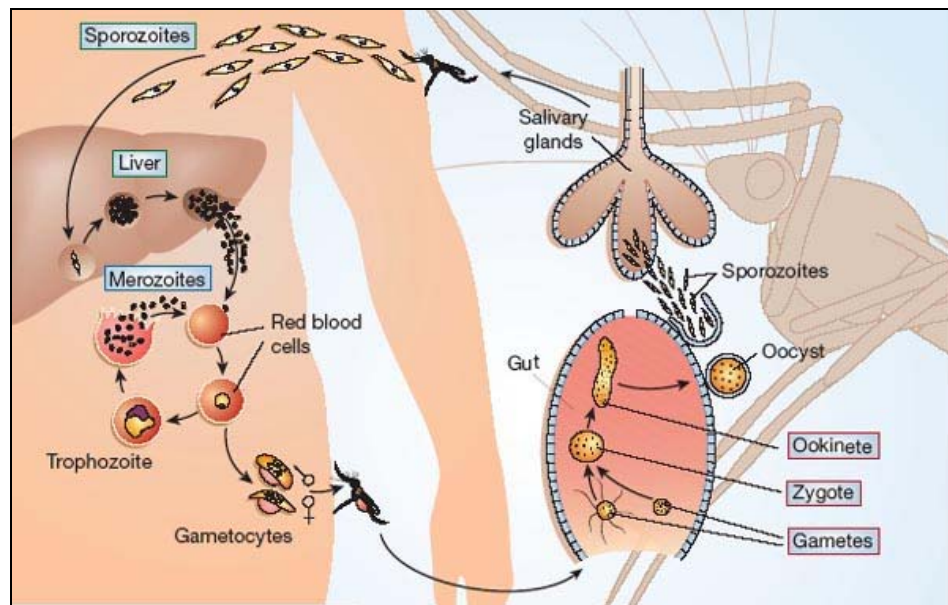
Untuk kelangsungan hidupnya, parasit malaria memerlukan dua macam siklus kehidupan yaitu siklus dalam tubuh manusia dan siklus dalam tubuh nyamuk.

a. Siklus *aseksual* dalam tubuh manusia

Siklus dalam tubuh manusia juga disebut siklus aseksual, dan siklus ini terdiri dari :

- 1). Siklus di luar sel darah merah

Siklus di luar sel darah merah berlangsung dalam hati. Pada *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale* ada yang ditemukan dalam bentuk laten di dalam sel hati yang disebut *hipnosoit*. *Hipnosoit* merupakan suatu fase dari siklus hidup parasit yang nantinya dapat menyebabkan kumat / kambuh atau *rekurensi (long term relapse)*. *Plasmodium vivax* dapat kambuh berkali-kali bahkan sampai jangka waktu 3 – 4 tahun. Sedangkan untuk *Plasmodium ovale* dapat kambuh sampai bertahun-tahun apabila pengobatannya tidak dilakukan dengan baik. Setelah sel hati pecah akan keluar *merozoit* yang masuk ke eritrosit (fase *eritrositer*)



(Sumber : www.dpd.cdc.gov/dpdx)

Gambar 2.6: Siklus di luar sel darah merah

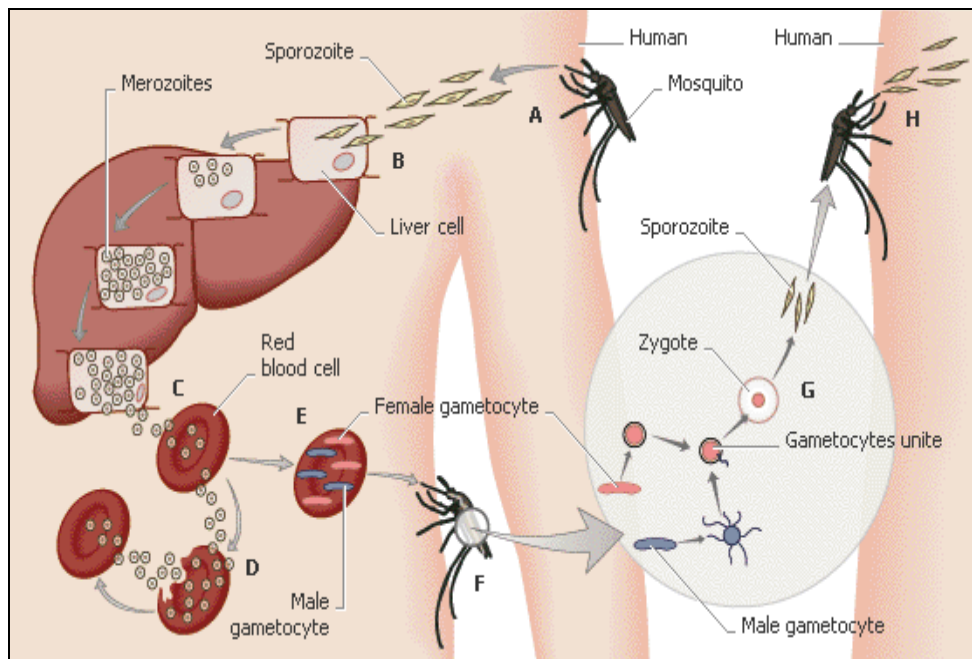
2). Fase dalam sel darah merah

Fase hidup dalam sel darah merah / eritrositer terbagi dalam :

a). Fase *sisogoni* yang menimbulkan demam

b). Fase *gametogoni* yang menyebabkan seseorang menjadi sumber penularan penyakit bagi nyamuk vektor malaria. Kambuh pada *Plasmodium falciparum* disebut *rekrudensi (short term relapse)*, karena siklus didalam sel darah merah masih berlangsung sebagai akibat pengobatan yang tidak teratur.

Merozoit sebagian besar masuk ke eritrosit dan sebagian kecil siap untuk diisap oleh nyamuk vektor malaria. Setelah masuk tubuh nyamuk vektor malaria, mengalami siklus sporogoni karena menghasilkan *sporozoit* yaitu bentuk parasit yang sudah siap untuk ditularkan kepada manusia.^{xvii}



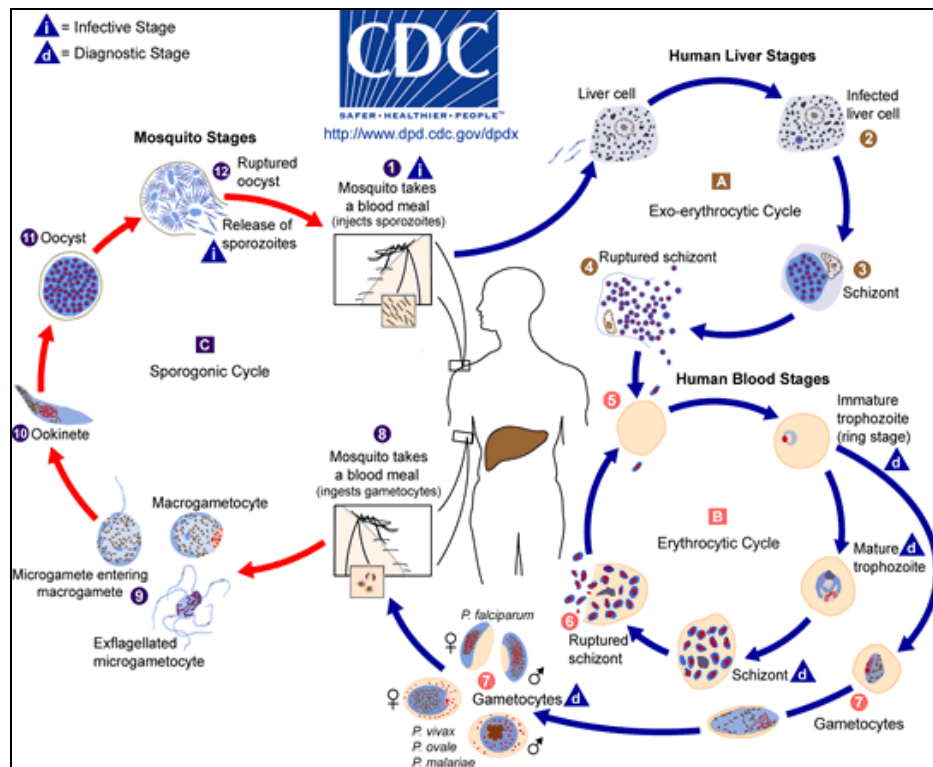
(Sumber : www.dpd.cdc.gov/dpdx)

Gambar 2.7: Siklus dalam sel darah merah

b. Fase seksual dalam tubuh nyamuk

Fase seksual ini biasa juga disebut fase *sporogoni* karena menghasilkan *sporozoit*, yaitu bentuk parasit yang sudah siap untuk ditularkan oleh nyamuk kepada manusia. Lama dan masa berlangsungnya fase ini disebut masa inkubasi *ekstrinsik*, yang sangat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban udara.

Prinsip pengendalian malaria, antara lain didasarkan pada fase ini yaitu dengan mengusahakan umur nyamuk agar lebih pendek dari masa inkubasi *ekstrinsik*, sehingga fase *sporogoni* tidak dapat berlangsung. Dengan demikian rantai penularan akan terputus.¹



(Sumber : www.dpd.cdc.gov/dpdx)

Gambar 2.8: Siklus dalam tubuh nyamuk

2. Nyamuk *Anopheles*

Penyakit malaria pada manusia ditularkan oleh nyamuk *Anopheles* vektor betina. Di seluruh dunia terdapat sekitar 2000 spesies nyamuk *Anopheles*, 60 spesies diantaranya diketahui sebagai vektor malaria. Di Indonesia terdapat sekitar 80 jenis nyamuk *Anopheles*, 22 spesies diantaranya telah terkonfirmasi sebagai vektor malaria. Sifat masing-masing spesies berbeda-beda tergantung berbagai faktor seperti penyebaran geografis, iklim dan tempat perkembangbiakannya. Semua nyamuk vektor malaria hidup sesuai dengan kondisi ekologi setempat, contohnya nyamuk vektor malaria yang hidup di air payau (*Anopheles sundaicus* dan *Anopheles subpictus*), di sawah (*Anopheles aconitus*) atau di mata air (*Anopheles balabacensis* dan *Anopheles maculatus*). Nyamuk *Anopheles* hidup di daerah iklim tropis dan subtropis, tetapi juga bisa hidup di daerah yang beriklim sedang. Nyamuk ini jarang ditemukan pada daerah dengan ketinggian lebih dari 2500 meter dari permukaan laut.

Tempat perkembangbiakannya bervariasi (tergantung spesiesnya) dan dapat dibagi menjadi tiga ekosistem yaitu pantai, hutan dan pegunungan. Biasanya nyamuk *Anopheles* betina vektor menggigit manusia pada malam hari atau sejak senja hingga subuh. Jarak terbang (*flight range*) antara 0,5 – 3 km dari tempat perkembangbiakannya. Jika ada angin yang bertiup kencang, dapat terbawa sejauh 20 – 30 km. Nyamuk *Anopheles* juga dapat terbawa pesawat terbang, kapal laut atau angkutan lainnya dan menyebarkan malaria ke daerah yang semula tidak terdapat kasus malaria. Umur nyamuk *Anopheles* dewasa dialam bebas

belum banyak diketahui, tetapi di laboratorium dapat mencapai 3 -5 minggu.

Nyamuk *Anopheles* mengalami *metamorfosis* sempurna. Telur yang diletakkan nyamuk betina diatas permukaan air akan menetas menjadi larva, melakukan pergantian kulit (sebanyak 4 kali) kemudian tumbuh menjadi pupa dan menjadi nyamuk dewasa. Waktu yang dibutuhkan untuk perkembangan (sejak telur menjadi dewasa) bervariasi antara 2 – 5 minggu tergantung spesies, makanan yang tersedia, suhu dan kelembaban udara.

3. Manusia yang rentan terhadap infeksi malaria

Secara alami penduduk di suatu daerah endemis malaria ada yang mudah dan ada yang tidak mudah terinfeksi malaria, meskipun gejala klinisnya ringan. Perpindahan penduduk dari dan ke daerah endemis malaria hingga kini masih menimbulkan masalah. Sejak dulu, telah diketahui bahwa wabah penyakit ini sering terjadi di daerah-daerah pemukiman baru, seperti di daerah perkebunan dan transmigrasi. Hal ini terjadi karena pekerja yang datang dari daerah lain belum mempunyai kekebalan sehingga rentan terinfeksi.

4. Lingkungan

Keadaan lingkungan berpengaruh terhadap keberadaan penyakit malaria di suatu daerah. Adanya danau, air payau, genangan air di hutan, persawahan, tambak ikan, pembukaan hutan dan pertambangan di suatu daerah akan meningkatkan kemungkinan timbulnya penyakit malaria

karena tempat-tempat tersebut merupakan tempat perkembangbiakan nyamuk vektor malaria.

5. Iklim

Suhu dan curah hujan di suatu daerah berperan penting dalam penularan penyakit malaria. Biasanya penularan malaria lebih tinggi pada musim kemarau dengan sedikit hujan dibandingkan pada musim hujan. Pada saat musim kemarau dengan sedikit hujan, genangan air yang terbentuk merupakan tempat yang ideal sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk vektor malaria. Dengan bertambahnya tempat perkembangbiakan nyamuk, populasi nyamuk vektor malaria juga bertambah sehingga kemungkinan terjadinya transmisi meningkat.⁹

E. Diagnosa Malaria

Sebagaimana penyakit pada umumnya, diagnosis malaria didasarkan pada manifestasi klinis (termasuk anamnesis), uji *imunoserologis* dan ditemukannya parasit (*Plasmodium*) di dalam darah penderita. Manifestasi klinis demam seringkali tidak khas dan menyerupai penyakit infeksi lain (demam dengue, demam tifoid) sehingga menyulitkan para klinisi untuk mendiagnosis malaria dengan mengandalkan pengamatan manifestasi klinis saja, untuk itu diperlukan pemeriksaan laboratorium sebagai penunjang diagnosis sedini mungkin.

Secara garis besar pemeriksaan laboratorium malaria digolongkan menjadi dua kelompok yaitu pemeriksaan mikroskopis dan uji imunoserologis untuk mendeteksi adanya antigen spesifik atau antibody spesifik terhadap *Plasmodium*. Namun yang dijadikan standar emas (*gold standard*)

pemeriksaan laboratorium malaria adalah metode mikroskopis untuk menemukan parasit *Plasmodium* di dalam darah tepi. Uji imunoserologis dianjurkan sebagai pelengkap pemeriksaan mikroskopis dalam menunjang diagnosis malaria atau ditujukan untuk survey epidemiologi dimana pemeriksaan mikroskopis tidak dapat dilakukan.

Sebagai diagnosa banding penyakit malaria ini adalah demam tifoid, demam dengue, ISPA. Demam tinggi, atau infeksi virus akut lainnya.^{xviii}

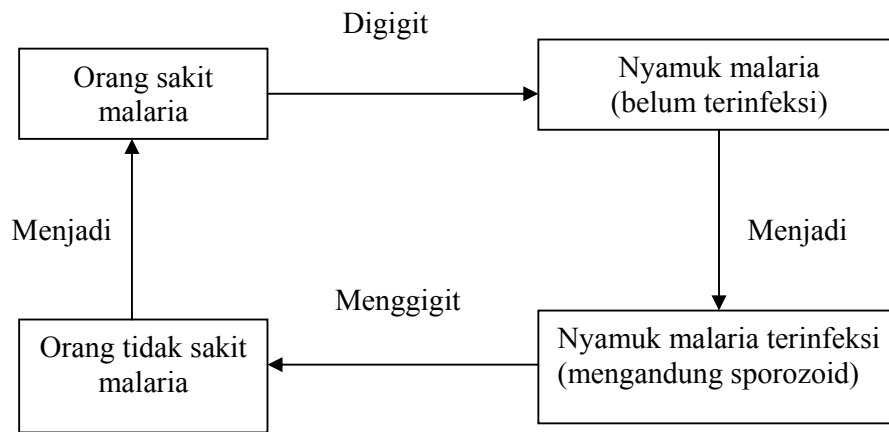
F. Cara Penularan Malaria

Cara penularan penyakit malaria dapat di bedakan menjadi dua macam yaitu :

1. Penularan secara alamiah (*natural infection*)

Malaria ditularkan oleh nyamuk *Anopheles*. Nyamuk ini jumlahnya kurang lebih ada 80 jenis dan dari 80 jenis itu, hanya kurang lebih 16 jenis yang menjadi vector penyebar malaria di Indonesia. Penularan secara alamiah terjadi melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang telah terinfeksi oleh *Plasmodium*. Sebagian besar spesies menggigit pada senja dan menjelang malam hari. Beberapa vector mempunyai waktu puncak menggigit pada tengah malam dan menjelang pajar. Setelah nyamuk *Anopheles* betina mengisap darah yang mengandung parasit pada stadium seksual (*gametosit*), gamet jantan dan betina bersatu membentuk *ookinet* di perut nyamuk yang kemudian menembus di dinding perut nyamuk dan membentuk kista pada lapisan luar dimana ribuan *sporozoit* dibentuk. *Sporozoit-sporozoit* tersebut siap untuk ditularkan. Pada saat menggigit manusia, parasit malaria yang ada dalam tubuh nyamuk masuk ke dalam

darah manusia sehingga manusia tersebut terinfeksi lalu menjadi sakit.
Secara sederhana dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2.9: Cara penularan malaria secara alamiah (Depkes RI, 2003)

2. Penularan tidak alamiah (*not natural infection*)

a. Malaria bawaan

Terjadi pada bayi yang baru lahir karena ibunya menderita malaria.

Penularannya terjadi melalui tali pusat atau plasenta (*transplasental*)

b. Secara mekanik

Penularan terjadi melalui transfusi darah melalui jarum suntik.

c. Secara oral

Cara penularan ini pernah dibuktikan pada burung (*P.gallinasium*),

burung dara (*P.relection*) dan monyet (*P.knowlesi*).

G. Epidemiologi Malaria

1. Penyebaran malaria

Malaria adalah penyakit yang penyebarannya di dunia sangat luas, yakni antara garis bujur 60^0 di Utara dan 40^0 di Selatan yang meliputi lebih dari 100 negara yang beriklim tropis. Penduduk yang berisiko terhadap malaria berjumlah 2,3 miliar atau 41% dari penduduk dunia. Setiap kasus malaria berjumlah 300-500 juta dan mengakibatkan 1,5 sampai dengan 2,7 juta kematian, terutama di Afrika Sub-Sahara. Wilayah di dunia yang kini sudah bebas dari malaria adalah Eropa, Amerika Utara, sebagian besar Timur Tengah, sebagian besar Karabia, sebagian besar Amerika Selatan, Australia dan Cina. WHO mencatat setiap tahun tidak kurang 1 hingga 2 juta penduduk meninggal karena penyakit yang disebarkan nyamuk *Anopheles* itu.^{xix}

Di Indonesia, malaria masih menjadi masalah utama kesehatan masyarakat. Rata-rata kasus malaria diperkirakan sebesar 15 juta kasus klinis pertahun. Penduduk yang terancam malaria adalah penduduk yang umumnya tinggal di daerah endemik malaria. Diperkirakan sebesar 85,1 juta dengan tingkat endemisitas dari rendah, sedang, dan tinggi.¹

Penyakit malaria ini menyebar cukup merata dan yang paling banyak dijumpai adalah di luar Jawa-Bali, bahkan di beberapa tempat dapat dikatakan sebagai daerah endemis malaria yang tinggi (*High Incidence Area* = HIA). Menurut hasil pemantauan program diperkirakan sekitar 35% penduduk Indonesia tinggal di daerah endemis malaria. Perkembangan penyakit malaria beberapa tahun terakhir cenderung mengalami peningkatan di semua wilayah. Di Jawa-Bali ditandai dengan

meningkatnya kasus insiden malaria dengan indikator API (*Annual Parasite Incidence*) sebesar 0,12 per 1000 penduduk pada tahun 1997, meningkat menjadi 0,62 per 1000 penduduk pada tahun 2001. Begitu juga dengan situasi yang terjadi di luar Jawa-Bali, dimana insiden malaria berdasarkan gejala klinis tanpa konfirmasi laboratorium cenderung meningkat, yakni 16,1 per 1000 penduduk pada tahun 1997 menjadi 26,2 per 1000 penduduk pada tahun 2001.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya malaria

Secara Epidemiologi, penyakit timbul akibat adanya tiga faktor penting, yaitu faktor *Host* (penjamu), factor *Agent* (penyebab), dan faktor *Environment* (lingkungan). Ketiga faktor tersebut berinteraksi secara dinamis dan saling mempengaruhi satu sama lainnya.^{xx}

Sedangkan menurut teori Hendrik L. Blum (1974), ada empat faktor yang mempengaruhi derajat kesehatan manusia, yaitu faktor lingkungan, faktor perilaku, faktor pelayanan kesehatan, dan faktor genetic atau keturunan.^{xxi}

a. Faktor lingkungan

1). Lingkungan fisik

- a). Lingkungan fisik yang berhubungan dengan perkembangbiakan nyamuk, yaitu: (1) Suhu udara. Suhu udara sangat dipengaruhi panjang pendeknya siklus *sporogoni* atau masa inkubasi ekstrinsik. Suhu yang hangat membuat nyamuk mudah untuk berkembang biak dan agresif mengisap darah.

Suhu mempengaruhi perkembangan parasit dalam nyamuk. Suhu yang optimum berkisar antara 20-30⁰C. Makin tinggi suhu (sampai batas tertentu) makin pendek masa inkubasi ekstrinsik (sporogoni) dan sebaliknya makin rendah suhu makin panjang masa inkubasi ekstrinsik. Pengaruh suhu ini berbeda bagi setiap spesies, pada suhu 26,7⁰C masa inkubasi ekstrinsik adalah 10-12 hari untuk *P.falcifarum* dan 8-11 hari untuk *P. vivax*, 14-15 hari untuk *P. malariae* dan *P. ovale*. (2) Kelembaban udara (*relative humidity*). Kelembaban udara yang rendah akan memperpendek usia nyamuk, meskipun tidak berpengaruh pada parasit. Tingkat kelembaban 60% merupakan batas paling rendah untuk memungkinkan hidupnya nyamuk. Pada kelembaban yang lebih tinggi nyamuk menjadi lebih aktif atau lebih sering menggigit, juga mempengaruhi perilaku nyamuk, misalnya kecepatan berkembang biak, kebiasaan menggigit, istirahat, dan lain-lain dari nyamuk, sehingga meningkatkan penularan malaria. (3) Hujan, berhubungan dengan perkembangan larva nyamuk menjadi bentuk dewasa. Besar kecilnya pengaruh tergantung pada jenis hujan, deras hujan, jumlah hari hujan, jenis vector dan jenis tempat perindukan (*breeding places*). (4) Ketinggian Secara umum malaria berkurang pada ketinggian yang semakin bertambah, hal ini berkaitan dengan menurunnya suhu rata-rata. Pada ketinggian diatas 2000 m jarang ada transmisi

malaria. Hal ini bisa berubah bila terjadi pemanasan bumi dan pengaruh dari 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 di atas permukaan laut. (5) Angin, kecepatan angin pada saat matahari terbit dan terbenam merupakan saat terbang nyamuk ke dalam atau keluar rumah dan salah satu faktor yang ikut menentukan jumlah kontak antara manusia dan nyamuk adalah jarak terbang nyamuk (*flight range*) tidak lebih dari 0,5-3 km dari tempat perindukannya, jika ada tiupan angin yang kencang, bisa terbawa sejauh 20-30 km. (6) Sinar matahari, pengaruh sinar matahari terhadap pertumbuhan larva nyamuk berbeda-beda. *Anopheles sudaicus* lebih suka tempat yang terkena sinar matahari langsung, *Anopheles hyrcanus spp* dan *Anopheles pinctutatus spp* lebih menyukai tempat terbuka, sedangkan *Anopheles barbirostris* dapat hidup baik di tempat teduh maupun kena sinar matahari. (7) Arus air, *Anopheles barbirostris* menyukai perindukan yang airnya statis/mengalir lambat, sedangkan *Anopheles minimus* menyukai aliran air yang deras dan *Anopheles latifer* menyukai air tergenang.^{xxii}

b). Lingkungan fisik yang berhubungan dengan tempat tinggal manusia

Tempat tinggal manusia yang tidak memenuhi syarat, dapat menyebabkan seseorang kontak dengan nyamuk, diantaranya: (1) Konstruksi dinding rumah. Dinding rumah yang terbuat dari kayu atau papan, anyaman bambu sangat memungkinkan lebih banyak lubang untuk masuknya nyamuk ke dalam rumah, dinding dari kayu tersebut juga tempat yang paling disenangi oleh nyamuk *Anopheles*. Dinding rumah berkaitan juga dengan kegiatan penyemprotan (*Indoor Residual Spryng*) atau obat anti nyamuk cair, dimana insektisida yang disemprotkan ke dinding rumah akan menyerap sehingga saat nyamuk hinggap akan mati akibat kontak dengan insektisida tersebut dan di dinding yang tidak permanent atau ada celah untuk nyamuk masuk akan menyebabkan nyamuk tersebut kontak dengan manusia. Suwadera (2003) menyebutkan bahwa ada hubungan antara konstruksi di dinding rumah dengan kejadian malaria. (2) Ventilasi rumah. Keadaan ventilasi rumah yang tidak ditutupi kawat kasa akan menyebabkan nyamuk masuk ke dalam rumah. (3) Kondisi/ bahan atap rumah, tempat tinggal manusia atau kandang ternak terlebih yang beratap dan yang terbuat dari kayu merupakan tempat yang paling disenangi oleh nyamuk.^{xxiii}

Frits (2003) dalam penelitiannya menyatakan, kondisi fisik rumah yang kurang baik yang diukur berdasarkan nilai skor dari keadaan dinding, ventilasi, jendela, atap rumah, dan lain-lain, mempunyai risiko sebesar 4,44 kali dibanding kondisi fisik

rumah yang dianggap baik. Namun Masra (2002) dalam penelitiannya mengatakan, tipe rumah yang tidak baik mempunyai risiko hanya 1,57 kali dibanding tipe rumah yang dianggap baik. Adanya perbedaan nilai *rasio odds* kemungkinan terjadi dikarenakan cara ukur yang berbeda, dimana penelitian Masra tidak berdasarkan nilai skor.^{xxiv, xxv}

c) Lingkungan fisik yang berhubungan dengan tempat perindukan nyamuk

Tempat perindukan nyamuk penular penyakit malaria (*Anopheles*) adalah di genangan-genangan air, baik air tawar atau air payau tergantung dari jenis nyamuk, seperti *Anopheles sundaicus* dan *Anopheles subpictus* hidup di air payau, *Anopheles aconitus* hidup di air sawah, *Anopheles maculatus* hidup di air bersih pegunungan. Pada daerah pantai kebanyakan tempat perindukan nyamuk terjadi pada tambak yang tidak dikelola dengan baik, adanya penebangan hutan bakau secara liar merupakan habitat yang potensial bagi perkembangbiakan nyamuk *An. sundaicus* dan banyak aliran sungai yang tertutup pasir (laguna) yang merupakan tempat perindukan nyamuk *An.sundaicus*.⁹

2). Lingkungan kimia

Lingkungan kimia, seperti kadar garam pada suatu tempat perindukan nyamuk, seperti diketahui nyamuk *An. sundaicus* tumbuh optimal pada air payau yang kadar garamnya berkisar

antara 12-18‰ dan tidak dapat berkembangbiak pada kadar garam 40‰ ke atas, meskipun di beberapa tempat di Sumatera Utara *An.sundaicus* sudah ditemukan pula dalam air tawar. *An. latifer* dapat hidup ditempat yang asam/ pH rendah.

Ketika kemarau datang luas laguna menjadi mengecil dan sebagian menjadi rawa-rawa yang ditumbuhi ilalang, lumut-lumut seperti kapas berwarna hijau bermunculan. Pada saat seperti inilah kadar garam air payau meninggi dan menjadi habitat yang subur bagi jentik-jentik nyamuk.^{9,17}

3). Lingkungan biologi

Tumbuhan bakau, lumut, ganggang dan berbagai jenis tumbuhan lain dapat mempengaruhi kehidupan larva karena dapat menghalangi sinar matahari yang masuk atau melindungi serangan dari makhluk hidup lain. Adanya berbagai jenis ikan pemakan larva seperti ikan kepala timah, gambusia, nila, mujair dan lain-lain akan mempengaruhi populasi nyamuk di suatu wilayah. Selain itu juga adanya ternak besar seperti sapi dan kerbau dapat mengurangi jumlah gigitan nyamuk pada manusia, apabila kandang hewan tersebut diletakkan di luar rumah.

Beberapa jenis spesies ikan lokal, seperti wader pari, dan berbagai spesies ikan nila, cukup prospektif untuk digunakan dalam program penendalian vector malaria. Bisa juga dengan menempatkan hewan-hewan ternak, seperti sapi dan kerbau dalam kandang di luar rumah dekat dengan tempat perindukan nyamuk

dan pada mempengaruhi garis arah terbang nyamuk ke pemukiman penduduk.^{9,17}

4) Lingkungan sosial budaya

Sosial budaya (*culture*) juga berpengaruh terhadap kejadian malaria seperti: kebiasaan keluar rumah sampai larut malam, dimana vektornya bersifat *eksofilik* dan *eksofagik* akan mempermudah 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 ventilasi rumah dan menggunakan obat nyamuk.

Faktor sosio-budaya ini merupakan faktor eksternal untuk membentuk perilaku manusia. Lingkungan sosial budaya ini erat kaitannya dengan kejadian suatu penyakit termasuk malaria. Beberapa faktor yang terkait dengan lingkungan sosial budaya adalah sebagai berikut:

a) Pendidikan dan pengetahuan

Tingkat pendidikan seseorang tidak dapat mempengaruhi secara langsung dengan kejadian malaria, namun pendidikan seseorang dapat mempengaruhi jenis pekerjaan dan tingkat pengetahuan orang tersebut. Secara umum seseorang yang berpendidikan tinggi akan mempunyai pekerjaan yang lebih layak dibanding seseorang yang berpendidikan rendah dan akan mempunyai pengetahuan yang cukup terhadap masalah-

masalah yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Dengan pengetahuan yang cukup yang didukung oleh pendidikan memadai akan berdampak kepada perilaku seseorang dalam mengambil berbagai tindakan. Menurut Notoatmodjo (2000), pengetahuan tentang penyakit (termasuk malaria) merupakan salah satu tahap sebelum seseorang mengadopsi (berperilaku baru) ia harus tahu terlebih dahulu apa arti dan manfaatnya perilaku tersebut bagi dirinya atau keluarganya.^{xxvi}

Banyak anggota masyarakat di beberapa daerah endemis malaria yang menganggap masalah penyakit malaria sebagai masalah biasa yang tidak perlu dikhawatirkan dampaknya. Anggapan tersebut membuat mereka lengah dan kurang berkontribusi dalam upaya pencegahan dan pemberantasan malaria. Di Indonesia, mendiagnosis, mengobati, dan merawat sendiri bila sakit malaria merupakan hal yang biasa. Masyarakat telah terbiasa mengkonsumsi obat-obatan yang dapat dibeli di warung-warung tanpa resep dokter. Kebiasaan ini juga terjadi di beberapa Negara endemis malaria. WHO dalam Pusdatin, 2003 mengindikasikan bahwa beberapa tempat di Afrika, *chloroquin* lebih sering dikonsumsi daripada *aspirin* untuk mengurangi demam dan rasa sakit.

Tingkat pengetahuan penduduk tentang penyakit malaria, diukur dari beberapa pertanyaan, diantaranya mengenal gejala klinis malaria, pengetahuan cara penularan, mengenal ciri

nyamuk penular, mengetahui tempat perindukan nyamuk, dan mengetahui cara mencegah penularan.

b) Pekerjaan

Seseorang apabila dikaitkan dengan jenis pekerjaannya, akan mempunyai hubungan dengan kejadian malaria. Ada jenis pekerjaan tertentu yang merupakan faktor risiko untuk terkena malaria misalnya pekerjaan berkebun sampai menginap berminggu-minggu atau pekerjaan menyadap karet di hutan, sebagai nelayan dimana harus menyiapkan perahu di pagi buta untuk mencari ikan di laut dan lain sebagainya. Pekerjaan tersebut akan memberi peluang kontak dengan nyamuk.

c) Kebiasaan penduduk dan adat istiadat

Kebiasaan-kebiasaan penduduk maupun adat istiadat setempat sangat tergantung dengan lingkungan tempat tinggalnya. Banyak aktivitas penduduk yang membuat seseorang dapat dengan mudah kontak dengan nyamuk. Kebiasaan masyarakat dalam berpakaian, tidur tanpa menggunakan obat anti nyamuk atau menggunakan kelambu, ke luar rumah malam hari atau melakukan aktivitas di tempat-tempat yang teduh dan gelap, misalnya kebiasaan buang hajat, dan lain-lain, sangat berpengaruh terhadap terjadinya penularan penyakit malaria.^{1.xxvii}

Tindakan pencegahan perorangan yang utama adalah bagaimana seseorang tersebut dapat menghindarkan diri dari

gigitan nyamuk. Seperti yang dilaporkan oleh Susanna (2005) dalam disertasinya, kebiasaan keluar rumah pada malam hari yang dilakukan oleh masyarakat pesisir pantai Nongsa Kota Batam seperti ngobrol di pinggir pantai, nonton televisi di warung-warung sampai larut malam atau berjalan-jalan malam hari dengan bagian-bagian tubuh yang dapat digigit nyamuk karena tidak tertutup, akan mendukung terjadinya penularan malaria.^{xxviii}

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Masra (2002) menyebutkan penduduk yang mempunyai kebiasaan atau melakukan aktivitas di luar rumah malam hari, mempunyai risiko untuk penyakit malaria sebesar 2,56 kali dibanding dengan penduduk yang tidak melakukan aktivitas di luar rumah malam hari. Sedangkan yang dilaporkan Sulisty (2001) dalam penelitiannya, kebiasaan penduduk ke luar rumah malam hari yang tidak terlindung secara utuh mempunyai risiko sebesar hampir dua kali lebih besar dibandingkan dengan penduduk yang tidak mempunyai kebiasaan keluar rumah malam hari terhadap kejadian malaria.^{xxix}

- a. Faktor host (manusia dan nyamuk)
 - 1). Manusia (*host intermediate*)

Pada dasarnya setiap orang dapat terinfeksi penyakit malaria. Bagi pejamu ada beberapa faktor intrinsik yang dapat

mempengaruhi kerentanannya terhadap agent penyakit malaria (*Plasmodium*) yaitu:

a). Umur

Secara umum penyakit malaria tidak mengenal tingkatan umur. Hanya saja anak-anak lebih rentan terhadap infeksi malaria. Menurut Gunawan (2000), perbedaan prevalensi malaria menurut umur dan jenis kelamin berkaitan dengan derajat kekebalan karena variasi keterpaparan kepada gigitan nyamuk. Orang dewasa dengan berbagai aktivitasnya di luar rumah terutama di tempat-tempat perindukan nyamuk pada waktu gelap atau malam hari, akan sangat memungkinkan untuk kontak dengan nyamuk.

b). Jenis kelamin

Infeksi malaria tidak membedakan jenis kelamin akan tetapi apabila menginfeksi ibu yang sedang hamil akan menyebabkan anemia yang lebih berat.

c). Ras

Beberapa ras manusia atau kelompok penduduk mempunyai kekebalan alamiah terhadap malaria, kelompok penduduk yang mempunyai *Haemoglobin S* (Hb S) ternyata lebih tahan terhadap akibat infeksi *Plasmodium falciparum*. Hb S terdapat pada penderita dengan kelainan darah yang merupakan penyakit keturunan/ herediter yang disebut *sickle cell anemia*, yaitu suatu kelainan dimana sel darah merah penderita berubah

bentuknya miris sabit apabila terjadi penurunan tekanan oksigen udara.

d). Riwayat malaria sebelumnya

Orang yang pernah terinfeksi malaria sebelumnya biasanya akan terbentuk immunitas sehingga akan lebih tahan terhadap infeksi malaria. Contohnya penduduk asli daerah endemik akan lebih tahan terhadap malaria dibandingkan dengan pendatang dari daerah non endemis.

e). Pola hidup

Pola hidup seseorang atau sekelompok masyarakat berpengaruh terhadap terjadinya penularan malaria seperti kebiasaan tidur tidak pakai kelambu, dan sering berada di luar rumah pada malam hari tanpa menutup badan dapat menjadi faktor risiko terjadinya penularan malaria.

f). Status gizi

Status gizi erat kaitannya dengan sistem kekebalan tubuh. Apabila status gizi seseorang baik akan mempunyai peranan dalam upaya melawan semua agent yang masuk ke dalam tubuh. Defisiensi zat besi dan *riboflavin* mempunyai efek protektif terhadap malaria berat.⁹

2). Nyamuk *Anopheles* (host definitive)

Pemahaman terhadap bionomik nyamuk penular malaria sangat penting sebagai landasan untuk memahami pemutusan rantai penularan malaria. bionomik nyamuk meliputi perilaku

bertelur, larva, pupa dan dewasa, misalnya perilaku menggigit, tempat dan waktu kapan bertelur, perilaku perkawinan.

Peran nyamuk sebagai penular malaria tergantung kepada beberapa factor, antara lain:

a). Umur nyamuk

Diperlukan waktu untuk perkembangbiakan gametosit dalam tubuh nyamuk untuk menjadi *sporozoit*. Apabila umur nyamuk lebih pendek dari proses *sporogoni* (5 hingga 10 hari) maka dapat dipastikan nyamuk tersebut tidak dapat menjadi vector.

b). Peluang kontak dengan manusia

Tidak selamanya nyamuk memiliki kesempatan ketemu dengan manusia. Namun harus diwaspadai pada nyamuk yang memiliki sifat zoofilik, meskipun lebih suka menggigit binatang, namun bila tak dijumpai ternak juga akan menggigit manusia. Peluang kontak dengan manusia merupakan kesempatan untuk menularkan atau menyuntikan sporozoit ke dalam darah manusia.

c). Frekuensi menggigit

Semakin sering seekor nyamuk menggigit semakin besar kemungkinan dia berperan sebagai vector penyakit malaria.

d). Kerentanan nyamuk terhadap parasit itu sendiri

Nyamuk terlalu banyak parasit dalam perutnya bisa pecah atau meletus dan mati karenanya

e). Ketersediaan manusia di sekitar nyamuk

Nyamuk itu memiliki bionomic atau kebiasaan menggigit di luar rumah pada malam hari maka akan mencoba mencari manusia dan masuk ke dalam rumah. Setelah menggigit beristirahat di dalam maupun di luar rumah..

f). Kepadatan nyamuk

Umur nyamuk dipengaruhi oleh suhu, dimana suhu kondusif berkisar antara 25-30⁰C dan kelembaban 60-80%. Kalau populasi nyamuk cukup banyak sedangkan populasi binatang atau manusia di sekitar tidak ada maka kepadatan nyamuk akan merugikan populasi nyamuk itu sendiri. Sedangkan bila pada satu wilayah cukup padat maka akan meningkatkan kapasitas vektoral yakni kemungkinan tertular akan lebih besar.¹⁷

g). Kebiasaan menggigit

Nyamuk *Anopheles* betina menggigit antara waktu senja dan subuh, dengan jumlah yang berbeda-beda menurut spesiesnya. Sedangkan kebiasaan makan dan istirahat nyamuk *Anopheles* dapat dikelompokkan sebagai:

(a) *Endofilik* : suka tinggal dalam rumah/ bangunan

(b) *Eksofilik* : suka tinggal di luar rumah

(c) *Endofagik* : suka menggigit dalam rumah/ bangunan

(d) *Eksofagik* : suka menggigit di luar rumah

(e) *Antroprofilik* : suka menggigit manusia

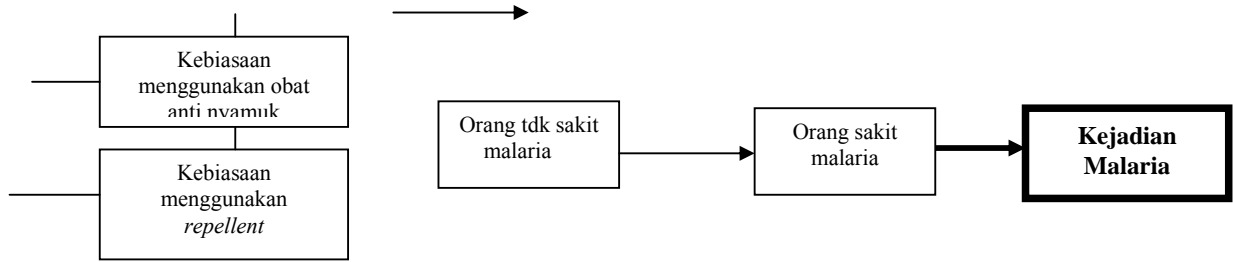
(f) *Zoofilik* : suka menggigit binatang

c. Faktor agent

Agent sebagai penyebab penyakit malaria yang tertera dalam ICD-10 adalah *protozoa obligat intraseluler* dari genus *plasmodium*. Pada manusia disebabkan oleh *P. falsifarum*, *P. vivax*, *P. ovale*, dan *P. malariae* yang penularannya dilakukan oleh nyamuk betina dari tribus *Anopheles*.^{xxx}

P. falsifarum menyebabkan malaria yang sering menyebabkan malaria yang berat hingga menyebabkan kematian. *P. vivax* menyebabkan malaria tertiana, *P. Malariae* menyebabkan malaria quartana dan *P. Ovale* jarang dijumpai, terbanyak ditemukan di Afrika dan Fasifik Barat.¹⁰

Masing-masing spesies mempunyai sifat yang berbeda-beda. Hal ini mempengaruhi terjadinya manifestasi klinis dan penularan. Seorang penderita dapat dihinggapi oleh lebih dari satu jenis *Plasmodium* yang disebut infeksi campuran (mixed infection), yang paling sering adalah campuran antara *P. falsifarum* dengan *P. vivak*.¹⁰



Gambar 2.10: Kerangka teori

BAB III METODE PENELITIAN

A. Kerangka Konsep



Gambar 3.1: Skema Kerangka Konsep

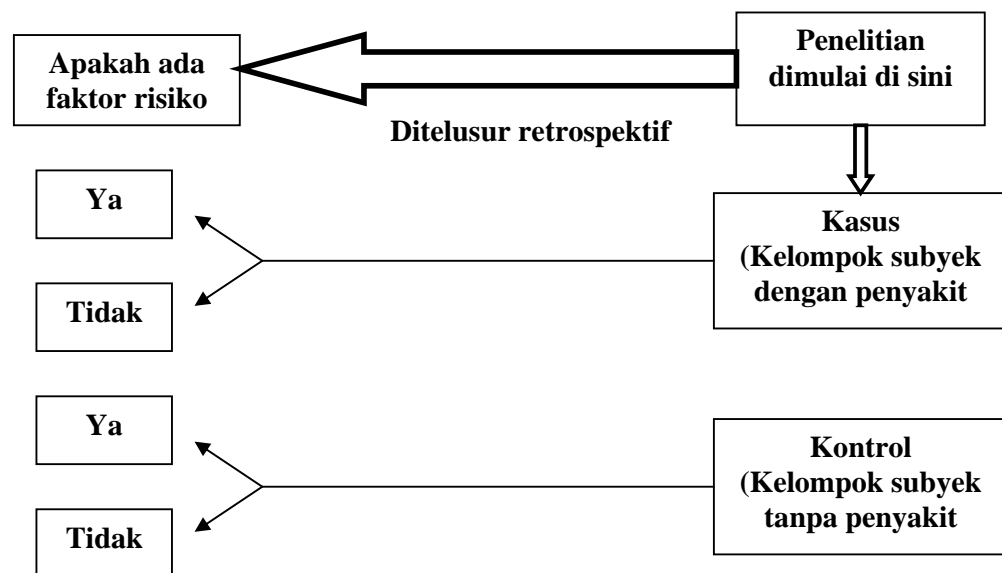
B. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu penelitian , patokan dugaan atau dalil sementara yang akan dibuktikan dalam suatu penelitian. Jadia hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Ada hubungan antara faktor risiko lingkungan dalam rumah (kondisi dinding rumah, keberadaan kasa pada ventilasi, keberadaan langit-langit rumah, dan keadaan/ bahan atap rumah) dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka .
2. Ada hubungan antara faktor risiko lingkungan luar rumah (Keberadaan kolong, keberadaan genangan air, keberadaan kandang ternak, dan keberadaan semak-semak) dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka.
3. Ada hubungan antara faktor risiko perilaku (kebiasaan berada di luar rumah pada malam hari, kebiasaan menggunakan kelambu, kebiasaan menutup pintu dan jendela, kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk dan kebiasaan menggunakan *repellent*) dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka.

C. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan studi analitik atau disebut juga penelitian epidemiologic *non-eksperimental* yang bersifat observasional dengan menggunakan rancangan *case control* (kasus control) tidak berpadanan bertujuan untuk mengukur derajat hubungan antara beberapa variabel *independent* (faktor risiko) sebagai sebab dan variabel *dependent* (kejadian malaria) sebagai akibat. Rancangan kasus kontrol dilakukan dengan cara menentukan terlebih dahulu kelompok yang sakit (kasus) sebagai subyek dengan atribut efek positif, dan tidak sakit (kontrol) yaitu sebagai subyek dengan atribut efek negatif. Kemudian ditelusuri kebelakang (*retrospektif*) untuk mencari faktor penyebab (faktor risiko) untuk terjadinya akibat (hasil jadi). Skema dasar dari kasus kontrol dapat digambarkan sebagai berikut.^{xxxii}



Gambar 3.2 Skema dasar studi kasus kontrol

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

a. Populasi referens

Semua orang yang berkunjung ke Puskesmas dinyatakan malaria klinis berdasarkan data di Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka periode Januari 2007 sampai dengan Desember 2007, bertempat tinggal di desa / kelurahan wilayah kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka Propinsi Kepulauan Bangka Belitung dan orang yang tidak menderita malaria sebagai kontrol.

b. Populasi studi

1). Populasi kasus

Semua orang yang dinyatakan malaria klinis dan tercatat sebagai pasien di Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka, pada periode awal Januari 2007 sampai dengan akhir Desember 2007, bertempat tinggal di desa Rebo, kelurahan Kenanga dan Kelurahan Parit Padang Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka.

2). Populasi Kontrol

Semua orang yang dinyatakan bebas malaria yang bertempat tinggal di desa Rebo, kelurahan Kenanga, dan Kelurahan Parit Padang Kecamatan Sungailiat dan tidak tinggal serumah dengan kasus, memiliki usia setara dengan kasus, berjenis kelamin sama dengan kasus serta mempunyai faktor risiko sama dengan kelompok kasus.

c. Kriteria inklusi subyek penelitian

- 1). Berusia 15 – 55 tahun
- 2). Bersedia menjadi subyek penelitian
- 3). Berdomisili tetap di wilayah kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka, minimal 1 tahun atau lebih.
- 4). Untuk kelompok kontrol :
 - a). Bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat minimal 1 tahun atau lebih dan tidak tinggal serumah dengan kelompok kasus.
 - b). Memiliki usia setara dengan dengan kelompok kasus
- 5). Semua tempat tinggal responden berjarak dari areal kolong-kolong kurang dari 2 km

2. Sampel Penelitian

Dalam menentukan jumlah sampel untuk penelitian kasus kontrol dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.^{xxxii}

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

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

Dimana :

P_1 : Proporsi terpapar pada kelompok kasus

P_2 : Proporsi terpapar pada kelompok control sebesar 0,6 (0,10-0,90)

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

ϵ : Presisi absolute yang diinginkan, sebesar 0,5 (0,10-0,50)

OR : Besar risiko paparan faktor risiko sebesar 2 (1,25-4,0)

n : Jumlah sampel

Maka didapatkan :

$$P1 = \frac{(2) \cdot 0,6}{(2) \cdot 0,6 + (1 - 0,6)} = 0,75$$

$$n = \frac{1,96^2 [1/0,75(1-0,75) + 1/0,6(1-0,6)]}{[\ln(1-0,5)]^2}$$

$$n = \frac{3,8416(1/0,1875 + 1/0,24)}{[\ln(1-0,5)]^2}$$

$$n = \frac{3,8416 (5,33 + 4,16)}{(0,693)^2}$$

$$n = \frac{36,4913}{0,4802} = 75,9$$

Jumlah sampel dibulatkan jadi 76

Dalam menentukan sampel penelitian di lapangan menggunakan sistem acak, yaitu dengan cara memberi kode angka pada nama-nama pasien yang tercatat sebagai penderita malaria di Puskesmas Kenanga Kecamatan

Sungailiat. Nama-nama yang diberi kode tersebut lalu diundi, dan nama-nama yang keluar dalam pengundian dijadikan sampel penelitian.

Pada penelitian ini dilakukan juga pemeriksaan kualitas air *breeding place* seperti pengukuran pH air, salinitas (kadar garam), temperatur dalam rumah, dan kelembaban lingkungan luar rumah.

E. Definisi Operasional Variabel Penelitian dan Skala Pengukuran

Tabel 3.1 Definisi Operasional, Variabel penelitian dan Skala Pengukuran

| No | Variabel | Definisi Operasional | Pengukuran | Kategori | Skala |
|----|--|---|--|---------------------------|---------|
| 1 | Variabel Terikat Kejadian malaria | Orang yang menderita malaria klinis berdasarkan data registrasi di Puskesmas Kenanga yang berumur 15-55 tahun | Pemeriksaan berdasarkan gejala klinis | 1. Kasus 2. Kontrol | Nominal |
| | Kontrol | Orang yang bebas malaria bertempat tinggal di wilayah kerja puskesmas Kenanga yang berumur 15-55 tahun | | | |
| 2 | Variabel Bebas Kondisi dinding rumah | Kondisi dinding rumah responden yang terbuat dari semen, papan, anyaman dan dilihat dari kerapatannya. Tidak rapat apabila ada lubang minimal lebar 1,5 cm ² | 1. Pengamatan langsung 2. Wawancara | 1. TidakRapat 2. Rapat | Nominal |
| 3 | Keberadaan kasa pada Ventilasi | Keberadaan kawat kasa pada ventilasi untuk menghindari masuknya vector malaria melalui lubang ventilasi. Tidak ada kalau tidak rapat dan | 1. Pengamatan langsung 2. Wawancara | 1. Tidak ada 2. Ada | Nominal |

| | | | | | |
|---|--------------------------------|---|--|---|---------|
| 4 | Keberadaan langit-langit rumah | tidak sama sekali. Batas bagian atas ruangan dengan flafon yang terbuat dari kayu, triplex, asbes, yang berfungsi sebagai penghalang masuknya vektor malaria. Dilihat dari dipasang tidaknya salah satu atau keseluruhan (ruang tamu, kamar tidur, ruang keluarga, ruang makan dan dapur). | 1. Pengamatan langsung 2. Wawancara | 1. Tidak ada 2. Ada | Nominal |
| 5 | Keadaan bahan atap rumah | Jenis bahan atap rumah yang digunakan terbuat dari asbes, seng, rumbia, dan genteng yang berfungsi sebagai penghalang masuknya vektor malaria, dilihat Tidak tertutup atau ada lubang tempat masuk nyamuk | 1. Pengamatan langsung 2. Wawancara | 1. Tidak ada 2. Ada | Nominal |
| 6 | Temperatur/ suhu | Ukuran temperatur/ suhu di dalam rumah responden dengan menggunakan Thermometer. Tidak memenuhi syarat (20°C - 30°C) dan memenuhi ($<20^{\circ}\text{C}$ - $>30^{\circ}\text{C}$) | Pengukuran langsung | 1. Tdk. Memenuhi syarat 2. Memenuhi syarat | Nominal |
| 7 | Keberadaan kolong | Bekas galian timah dengan diameter minimal 20 meter yang sekelilingnya ditumbuhi oleh rumput, ditemukan jentik yang berjarak maksimal 350 m dari rumah responden | 1. Pengamatan langsung 2. Wawancara | 1. Ada 2. Tidak ada | Nominal |
| 8 | Keberadaan genangan air | Ada tidaknya genangan air dengan diameter minimal 10 Cm di luar rumah berupa parit, kolam, bekas galian dan sebagainya yang ditemukan jentiknya. | 1. Pengamatan langsung 2. Wawancara | 1. Ada 2. Tidak ada | Nominal |

| | | | | | |
|----|--|---|---|------------------------|----------|
| 9 | Keberadaan kandang ternak | Ada tidaknya ternak kerbau/ sapi/ babi disekitar rumah responden, dengan jarak maksimal 350 m dari rumah responden | 1. Pengamatan langsung 2. Wawancara | 1. Ada 2. Tidak ada | Nominal |
| 10 | Keberadaan semak-semak | Keberadaan tanaman perdu dan rumput yang ada di tebing, sungai, kebun ditepi jalan yang berfungsi sebagai tempat istirahat nyamuk penyebab malaria. dilihat dari ada tidaknya nyamuk dan jentik di perdu atau rumput yang dibawahnya terdapat air/ sumber air dan jarak dari rumah maksimal 350 meter | 1. Pengamatan langsung 2. Wawancara | 1. Ada 2. Tidak ada | Nominal |
| 11 | pH | Tingkat derajat keasaman air | Pengukuran langsung dilapangan | Tidak ada satuan | Interval |
| 12 | Kelembaban | Tingkat kelembaban lingkungan luar rumah | Pengukuran Langsung dilapangan | | Interval |
| 13 | Salinitas | Konsentrasi kadar garam di tempat -tempat perindukan yang mendukung berkembangbiaknya byamuk <i>Anopheles</i> | Observasi dan pengukuran | Satuan per mil | Rasio |
| 14 | Kebiasaan berada di luar rumah pada malam hari | Kebiasaan responden beradai diluar rumah pada malam hari dengan tidak berpakaian lengkap untuk segala kegiatan seperti kebiasaan ngobrol, diluar rumah, kebiasaan memancing, kebiasaan buang hajat dan lain-lain dari jam 18.00-04.00 WIB | 1. Pengamatan langsung 2. Wawancara | 1. Ya 2. Tidak | Nominal |
| 15 | Kebiasaan menggunakan kelambu | Kebiasaan responden menggunakan kelambu pada waktu tidur. Tidak kalau kadang-kadang | 1. Pengamatan langsung 2.. wawancara | 1. Tidak ada 2. Ada | Nominal |

| | | | | | |
|----|--|---|--|--|---------|
| | | atau tidak sama sekali, ya kalau setiap tidur menggunakan kelambu dan tidak berlobang. | | | |
| 16 | Kebiasaan menutup pintu dan jendela | Kebiasaan responden menutup pintu dan jendela untuk menghindari masuknya nyamuk kedalam rumah yaitu sejak pukul 18.00 WIB-04 WIB. Tidak kalau kadang-kadang dan tidak pernah menutup pintu dan jendela, ya kalau selalu menutup pintu | 1. Pengamatan langsung 2. wawancara | 1. Tidak 2. Ada | Nominal |
| 17 | Kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk | Kebiasaan responden menggunakan obat anti nyamuk semprot, obat nyamuk bakar, <i>repellent</i> ,dan elektrik pada malam hari untuk menghindari dari gigitan nyamuk, Tidak kalau kadang-kadang dan tidak sama sekali, ya kalau selalu menggunakan obat anti nyamuk. | 1. Pengamatan langsung 2. Wawancara | 1. Tidak 2. Ada | Nominal |
| 18 | Umur | Usia responden yang diukur dengan tahun di daerah penelitian (15-55) | Wawancara dengan responden | Tahun/ Bulan | Rasio |
| 19 | Jenis kelamin | Jenis kelamin responden waktu dilakukan wawancara (laki-laki dan perempuan) | Wawancara dengan responden | 1. Laki-laki 2. Perempuan | Nominal |
| 20 | Pendidikan | Jenjang pendidikan responden terakhir | Wawancara dengan responden | 1. Tidak tamat SD 2. Tamat SD 3. Tamat SLTP 4. Tamat SLTA 5 Tamat Perguruan tinggi | Ordinal |
| 21 | Pekerjaan | Jenis pekerjaan responden | Wawancara Dengan | 1. Petani 2. Nelayan | Nominal |

| | | | | | |
|--|--|---------------------|-----------|---|--|
| | | dilakukan wawancara | responden | 3. Pegawai 4. Buruh 5. Ibu rumah tangga | |
|--|--|---------------------|-----------|---|--|

F. Alat dan Cara Penelitian

1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah thermometer ruangan, pengukur pH, Salinometri dan alat-alat tulis. Untuk memperoleh data atau informasi yang berkaitan dengan penelitian, dilakukan wawancara dengan subyek penelitian, baik terhadap kasus maupun kontrol (sebagai responden), serta melakukan observasi pada variabel tertentu.

2. Cara Penelitian

Cara yang dilakukan dalam penelitian ini dengan melakukan pengumpulan data primer dan data sekunder yang dilakukan oleh peneliti dibantu oleh 4 orang petugas dari Dinas Kesehatan dan Puskesmas yang telah dilatih dan berlatar belakang pendidikan kesehatan. Penentuan kasus berdasarkan data kasus yang berobat ke Puskesmas sedangkan kontrol adalah warga yang bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka.

Untuk memperoleh data atau informasi yang berkaitan dengan penelitian, dilakukan observasi dan dilanjutkan dengan wawancara dengan

subyek penelitian, baik terhadap kasus maupun kontrol (sebagai responden), dengan menggunakan instrument penelitian dalam bentuk kuesioner.

G. Teknik Pengolahan dan Analisa Data

1. Pengolahan data

a. Pemeriksaan data isian pada instrument penelitian (*editing*)

Dilakukan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh sudah lengkap atau belum, artinya data dalam kuesioner tersebut telah terisi semua dengan lengkap, jelas dan relevan. Hal ini dilakukan dengan meneliti tiap lembar jawaban kuesioner hasil wawancara.

b. Pemberian kode (*coding*)

Merupakan kegiatan merubah data kedalam bentuk angka/bilangan, terutama pada pertanyaan-pertanyaan yang belum sesuai dengan kode yang ada pada definisi operasional berdasarkan hasil ukur. Kegiatan dengan tujuan untuk memudahkan pada saat analisis dan juga mempercepat pada saat memasukan data ke program komputer.

c. Memasukan data kedalam program komputer (*entry data*)

Setelah semua lembaran kuesioner terisi penuh dan benar serta sudah dilakukan pengkodean, selanjutnya data diproses dengan cara memasukan hasil jawaban yang diperoleh dari wawancara yang dilakukan dalam instrument kuesioner ke dalam program komputer (dalam hal ini menggunakan program *SPSS for window*)

d. Membersihkan data (*cleaning*)

Kegiatan pembersihan data dilakukan untuk mengecek kembali sebelum dilakukan analisis lebih lanjut.

2. Analisa Data

Data yang telah dilakukan pengolahannya dengan benar selanjutnya dianalisa dengan:

a. Analisa univariat

Analisa univariat ini dilakukan untuk memperoleh gambaran distribusi frekwensi subyek penelitian dan distribusi proporsi kasus dan kontrol menurut masing-masing variabel *independent* (faktor risiko) yang diteliti.

b. Analisa bivariat

Analisa bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan asosiasi faktor risiko utama dengan kejadian penyakit (malaria) yang sekaligus menguji hipotesis penelitian dengan menggunakan uji *Kai-Kuadrat*.

c. Analisa multivariat

Analisis *multivariate* dilakukan dengan tujuan untuk menggambarkan hubungan antara variabel dependent dengan variabel *independent* secara simultan dalam populasi. Analisis multivariat dilakukan dengan cara menghubungkan beberapa variabel bebas dengan satu variabel terikat secara bersamaan. Karena variabel bebas bersifat dikotomis (kategori), maka analisis yang digunakan *regresi*

logistic. Analisis ini dapat menjelaskan hubungan variabel bebas dengan variabel terikat, prosedur yang dilakukan uji *regresi logistic* analisis bivariat antara masing-masing variabel bebas, bila hasil uji bivariat menunjukkan nilai $p \leq 0,05$, maka variabel tersebut dapat dilanjutkan dengan model *multivariate*. Analisis multivariate dilakukan untuk mendapatkan model yang terbaik. Semua variabel kandidat dimasukkan bersama-sama untuk dipertimbangkan menjadi model dengan nilai signifikan ($p \leq 0,25$). Variabel terpilih dimasukkan kedalam model dan nilai p yang tidak signifikan dikeluarkan dari model, berurutan dari nilai p tertinggi

H. Jadwal Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama kurang lebih 3 (tiga) bulan, mulai dari bulan Agustus 2008 sampai dengan bulan Oktober 2008. Untuk lebih jelasnya jadwal penelitian mulai dari persiapan sampai dengan ujian tesis dapat dilihat pada lampiran tesis ini.

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Kabupaten Bangka

1. Kabupaten Bangka

a. Geografi

Kabupaten Bangka merupakan salah satu dari 7 (tujuh) kabupaten kota di lingkungan Pemerintah Propinsi Kepulauan Bangka Belitung memiliki luas wilayah lebih kurang 2.950,68 Km² atau 295.068 Ha yang terdiri dari 8 kecamatan dan memiliki batas-batas sebagai berikut :

Sebelah Utara : Laut Natuna

Sebelah Selatan : Kota Pangkalpinang

Sebelah Barat : Bangka Barat

Sebelah Timur : Laut Cina Selatan

Keadaan tanah di Kabupaten Bangka di dalamnya mengandung mineral biji timah dan bahan galian lainnya seperti, pasir kwarsa, kaolin, batu gunung dan lain-lain. Bentuk dan keadaan tanahnya adalah, 4%

berbukit, 51% berombak dan bergelombang, 20% lembah/ datar sampai berombak, dan 25% rawa dan bencah/datar. Sedangkan ketinggian daerah dataran rendah rata-rata 50 meter dari permukaan laut dan perbukitan rata-rata 200 meter dari permukaan laut.

b. Demografi

Jumlah penduduk di Kabupaten Bangka 242.010 jiwa dengan jumlah penduduk laki-laki 124.891 jiwa (51,6%), dan perempuan 117.119 jiwa (48,39%). Pertumbuhan penduduk di Kabupaten Bangka pada tahun 2007 relatif lebih kecil dari tahun sebelumnya yakni bertambah 4.957 orang, sehingga pada tahun 2007 kepadatan penduduk di Kabupaten Bangka 82 orang per Km². Adapun pertambahan penduduk dalam kurun waktu 2006-2007 sebanyak 5.534 orang dengan kepadatan penduduk pada tahun 2006 adalah 80 orang per Km². Jumlah penduduk berdasarkan kelompok umur cenderung didominasi oleh kelompok umur muda. Secara keseluruhan kelompok umur 15-19 tahun sebanyak 11,73%, kelompok 0-4 tahun sebanyak 10,78%, dan kelompok 10-14 tahun sebanyak 10,26%.

c. Iklim

Kabupaten Bangka beriklim tropis type A dengan variasi curah hujan antara 58,3 mm hingga 476,3 mm tiap bulan. Suhu rata-rata bervariasi antara 26,0⁰C hingga 27,3⁰C. sedangkan kelembaban udara bervariasi antara 77,4% hingga 87,3%.

d. Hidrologi

Pada umumnya sungai-sungai di Kabupaten Bangka berhulu didaerah perbukitan dan pegunungan yang berada di bagian tengah Pulau

Bangka dan bermuara di pantai laut. Sungai-sungai tersebut berfungsi sebagai sarana transportasi dan belum bermanfaat untuk pertanian dan perikanan.

Secara umum di daerah Kabupaten Bangka tidak ada danau alam, hanya ada bekas penambangan bijih timah yang luas dan hingga menjadikannya seperti danau buatan yang disebut kolong.

1. Kecamatan Sungailiat

a. Letak Geografis

Kecamatan Sungailiat merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Bangka yang terletak antara $1^{\circ} 3' - 3^{\circ} 7' \text{ LS}$ dan antara $105^{\circ} 45' - 107^{\circ} \text{ BT}$ dengan luas $146,380 \text{ Km}^2$ atau 4,96 persen dari Kabupaten Bangka.

Kecamatan Sungailiat merupakan ibukota Kabupaten Bangka dan pusat pemerintahan dengan batas-batas wilayah sebagai berikut:

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Riau Silip
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Merawang
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Pemali
- Sebelah Timur berbatasan dengan Laut Cina Selatan

b. Kondisi Iklim

Kecamatan sungailiat beriklim tropis dengan variasi hujan antara 18,5 mm hingga 394,7 mm tiap bulan. Suhu rata bervariasi antara $26,20\text{C}$ hingga $28,30\text{C}$, sedangkan kelembaban udara bervariasi antara 71% hingga 88%. daerahnya terdiri dari rawa-rawa, dataran

rendah dan perbukitan dengan ketinggian rata-rata 50 meter dari permukaan laut.

c. Kependudukan

Distribusi penduduk berdasarkan desa/kelurahan dan jenis kelamin di Kecamatan Sungailiat tahun 2007 adalah:

Tabel 4.1. Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin per Kelurahan/ Desa di Kecamatan Sungailiat Tahun 2007

| No | Kelurahan/ Desa | Laki-Laki | Perempuan | Jumlah |
|--------|-----------------|-----------|-----------|--------|
| 1 | Kenanga | 2.286 | 2.142 | 4.428 |
| 2 | Rebo | 2.006 | 2.009 | 4.015 |
| 3 | Parit Padang | 9.598 | 9.399 | 18.997 |
| 4 | Sri Menanti | 5.253 | 5.345 | 10.598 |
| 5 | Sungailiat | 8.885 | 9.236 | 18.121 |
| 6 | Kudai | 2.534 | 2.531 | 5.065 |
| 7 | Sinar Baru | 4.947 | 4.704 | 9.651 |
| Jumlah | | 35.509 | 35.366 | 70.875 |

Sumber : Kantor Kecamatan Sungailiat Tahun 2007

d. Mata Pencaharian

Mata pencaharian penduduk Kecamatan Sungailiat sebagian besar adalah buruh yaitu sebanyak 8.106 orang (26,39%), Pedagang sebanyak 8.166 orang (26,59%) dan sebagian kecil adalah pensiunan PNS/ ABRI sebanyak 132 orang (0,42%). Secara terperinci dapat dilihat pada tabel 4.2. berikut ini :

Tabel 4.2. Distribusi Penduduk Menurut Mata Pencaharian di Kecamatan Sungailiat Tahun 2007.

| No | Mata Pencaharian | Frekuensi | Presentasi (%) |
|----|------------------|-----------|----------------|
| 1 | Pedangang | 8.166 | 26,59 |
| 2 | Buruh bangunan | 8.106 | 26,39 |

| | | | |
|-------|-------------------|--------|-------|
| 3 | PNS/PT.Timah | 4.613 | 15,02 |
| 4 | Nelayan | 2.165 | 7,05 |
| 5 | Industri/ TI | 1.911 | 6,20 |
| 6 | Petani | 1.612 | 5,24 |
| 7 | ABRI | 717 | 2,33 |
| 8 | Peternak | 378 | 1,23 |
| 9 | Pensiun PNS/ ABRI | 132 | 0,42 |
| 10 | Lain-lain | 2.911 | 9,48 |
| Total | | 30.706 | 100 |

Sumber : Kantor Kecamatan Sungailiat tahun 2008

2. Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga

a. Letak Geografis

Puskesmas Kenanga merupakan salah satu puskesmas dari 3 Puskesmas yang ada di kecamatan Sungailiat yang luas wilayah kerjanya lebih kurang 88 Km² yang terdiri dari 2 Kelurahan dan 1 Desa. Luas Kelurahan Parit padang lebih kurang 43 Km², Kelurahan Kenanga luas lebih kurang 25 Km² dan Desa Rebo luasnya lebih kurang 20 Km².

Adapun batas-batas wilayah kerja Puskesmas Kenanga adalah sebagaiberikut :

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kelurahan Sungailiat
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Baturusa
- Sebelah Barat berbatasan dengan Pantai Rebo
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Pemali

b. Demografi

Penduduk yang tinggal di wilayah kerja Puskesmas Kenanga terdiri dari berbagai suku bangsa dan keturunan dengan jumlah penduduk sebesar 27.440 jiwa, sebagian besar berada di Kelurahan

Parit Padang sebesar 18.997 jiwa. Sebaran penduduk relatif merata dengan kepadatan yang tidak terlalu tinggi kecuali pada daerah-daerah tertentu. Rata-rata kepadatan penduduknya adalah 319 Km², terpadat ada di Kelurahan Parit Padang yaitu 461 Km² dan sisanya Desa Rebo dengan kepadatan penduduk 189 Km², serta kelurahan kenanga dengan kepadatan penduduk 178 Km². Rata-rata jiwa pada setiap kepala keluarga adalah 4 jiwa.

c. Pendidikan

Pendidikan cukup memadai ditandai dengan banyaknya sekolah di wilayah kerja Puskesmas kenanga seperti taman kanak-kanak ada 9 buah, SD/ sederajat 18 buah, SMP/ sederajat 3 buah, SMA/ sederajat ada 5 buah.

d. Mata pencaharian

Mata pencaharian penduduk cukup beragam antara lain berdagang, berkebun, nelayan, pegawai negeri sipil, buruh harian, pekerja tambang timah dan lain-lain, sehingga penghasilan mereka relatif cukup bervariasi.

e. Lingkungan

Tabel 4.3 Gambaran Suhu, Kelembaban, Curah Hujan, Kecepatan Angin, dan Penyinaran Matahari Per Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2007

| No | Bulan | Suhu maksimum (⁰ C) | Kelembaban rata-rata (%) | Curah hujan (mm) | Kecepatan angin (knots) | Penyinaran matahari rata-rata (jam) |
|----|----------|---------------------------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------------|--|
| 1 | Januari | 30,2 | 86,3 | 476,3 | 2,3 | 33,4 |
| 2 | Pebruari | 30,6 | 84,4 | 168,7 | 2,8 | 50,1 |
| 3 | Maret | 31,3 | 84,0 | 191,5 | 2,2 | 49,4 |
| 4 | April | 31,6 | 85,1 | 227,7 | 1,6 | 46,0 |

| | | | | | | |
|-----------|-----------|-------|------|-------|-----|------|
| 5 | Mei | 31,5 | 83,4 | 279,7 | 3,1 | 34,4 |
| 6 | Juni | 31,5 | 83,2 | 211,9 | 3,0 | 43,3 |
| 7 | Juli | 30,5 | 82,4 | 257,6 | 3,9 | 49,0 |
| 8 | Agustus | 31,3 | 77,4 | 58,3 | 6,0 | 70,4 |
| 9 | September | 31,6 | 78,1 | 84,4 | 5,3 | 65,9 |
| 10 | Oktober | 31,7 | 80,0 | 208,9 | 3,3 | 56,0 |
| 11 | November | 23,9 | 85,5 | 240,5 | 1,9 | 31,2 |
| 12 | Desember | 23,4 | 87,3 | 329,0 | 2,2 | 30,0 |
| Rata-rata | | 29,93 | 83 | 227,9 | 3 | 46,7 |

Sumber: Badan Meteorologi dan Geofisika Pangkalpinang 2007

Pada tabel 4.3 dapat dilihat keadaan lingkungan abiotik di wilayah kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat adalah

1) Suhu

Pada tahun 2007 keadaan suhu per bulan di wilayah kerja Puskesmas Kenanga tertinggi pada bulan April dan bulan September ($31,6^{\circ}\text{C}$) dan suhu terendah pada bulan November ($23,4^{\circ}\text{C}$). Sedangkan suhu rata selama 12 bulan adalah $29,9^{\circ}\text{C}$.

2) Kelembaban

Kelembaban udara per bulan pada tahun 2007 di wilayah Puskesmas Kenanga tertinggi pada bulan Januari (86,3%), dan yang terendah pada bulan Agustus (78,1%). Sedangkan Rata kelembaban selama dua belas bulan adalah 83%.

3) Curah Hujan

Keadaan curah hujan sampai tahun 2007 di wilayah Puskesmas Kenanga tertinggi terjadi pada bulan Januari (476,3 mm), terendah pada bulan Oktober (58,3 mm). Sedangkan rata-rata curah hujan selama dua belas bulan adalah 227,9 mm.

4) Arah dan Kecepatan Angin

Arah dan kecepatan angin di wilayah Puskesmas Kenanga sampai tahun 2007 yaitu tertinggi pada bulan Agustus (6,0 knots) dan terendah pada bulan April (1,6 knots) dengan kecepatan rata-rata perbulan 3 knots.

5) Penyinaran Matahari

Penyinaran matahari di wilayah Puskesmas Kenanga tahun 2007 tertinggi pada bulan Agustus (70,4 jam), terendah pada bulan Desember (30,0 jam). Sedangkan rata-rata penyinaran mata hari perbulan selama tahun 2007 adalah 46,7 jam.

f. *Annual Malaria Incidence* (AMI) di wilayah kerja Puskesmas Kenanga

Wilayah kerja Puskesmas Kenanga termasuk daerah endemis penyakit malaria yang setiap tahunnya kasus malaria tetap ada dan belum menunjukkan penurunan yang berarti. Data kasus malaria masih menggambarkan kasus klinis yang dilihat dari AMI (*annual Malaria incidence*) walaupun sekarang sudah mengarah kepada pemeriksaan laboratorium.

Untuk lebih jelasnya kasus klinis malaria selama 5 (lima) tahun terakhir dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

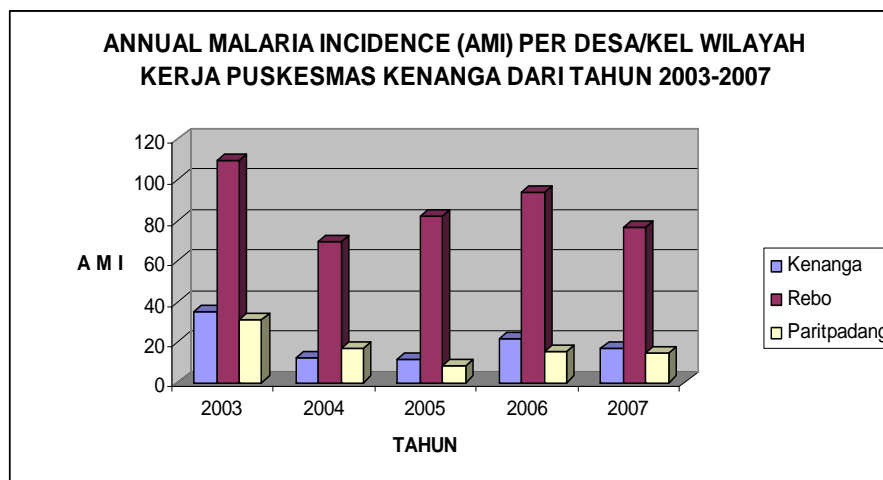
Tabel 4.4 Gambaran Annual Malaria Incidence (AMI) per Desa/ Kel di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga dari tahun 2003-2007

| No | Desa/Kel | Tahun | | | | |
|----|----------|-------|------|------|------|------|
| | | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |

| | | | | | | |
|---|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | Kenanga | 35,1 | 11,96 | 11,75 | 21,58 | 16,84 |
| 2 | Rebo | 109,1 | 69,05 | 81,64 | 93,59 | 76,64 |
| 3 | Paritpadang | 31,0 | 16,6 | 8,42 | 15,43 | 14,73 |

Sumber: Dinas Kesehatan dan Puskesmas Kenanga 2008

Pada tabel 4.4 dari tiga desa/ kelurahan yang ada di wilayah kerja Puskesmas Kenanga *Annual Malaria Incidence* (AMI) selama 5 tahun berturut-turut tertinggi terjadi pada desa Rebo dan tidak mengalami penurunan yang berarti. Untuk Kelurahan Parit Padang dan Kelurahan Kenanga sudah menunjukkan penurunan, tetapi masih diatas target basional yaitu 10 Per 1000 penduduk.



Gambar 4.1 Grafik *Annual Malaria Incidence* (AMI) di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2003-2007

h. Kasus Malaria klinis di wilayah Puskesmas Kenanga

Tabel 4.5 Gambaran Kasus Malaria Klinis per Desa/ Kelurahan di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga dari Januari-Desember Tahun 2007

| No | Bulan | Desa/kel | | | Jumlah |
|----|----------|----------|------|----------|--------|
| | | Kenanga | Rebo | P.Padang | |
| 1 | Januari | 13 | 39 | 42 | 94 |
| 2 | Pebruari | 11 | 37 | 40 | 88 |
| 3 | Maret | 7 | 41 | 44 | 92 |
| 4 | April | 9 | 34 | 29 | 72 |

| | | | | | |
|----|-----------|----|-----|-----|-----|
| 5 | Mei | 3 | 21 | 22 | 46 |
| 6 | Juni | 5 | 13 | 11 | 29 |
| 7 | Juli | 8 | 12 | 13 | 33 |
| 8 | Agustus | 4 | 16 | 15 | 35 |
| 9 | September | 1 | 11 | 9 | 21 |
| 10 | Oktober | 6 | 20 | 22 | 48 |
| 11 | November | 4 | 19 | 17 | 40 |
| 12 | Desember | 4 | 27 | 28 | 59 |
| | Total | 75 | 290 | 292 | 657 |

Sumber: Laporan Tahunan Puskesmas Kenanga

Pada tabel 4.4 dapat dilihat kasus malaria klinis yang terjadi dari bulan Januari- Desember 2007. Kasus yang tertinggi terjadi pada bulan Januari sebanyak 94 kasus dan terendah pada bulan September sebanyak 21 kasus.

B. Hasil Penelitian

1. Analisa Univariat

a. Umur

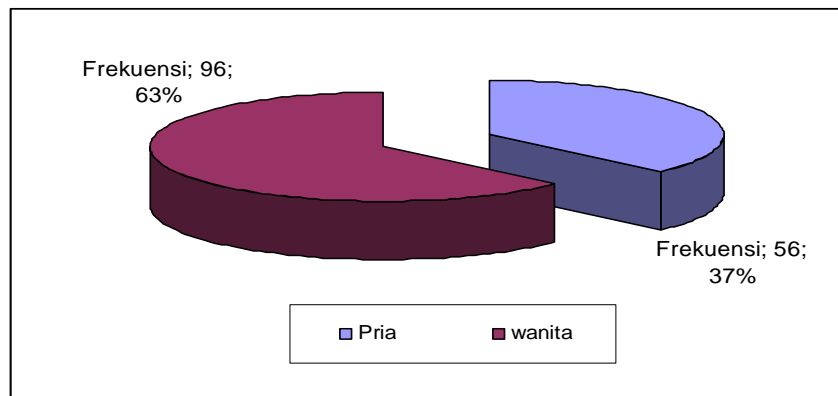
Berdasarkan umur dimana responden berumur 15 tahun dan 55 tahun sedikit terpilih sebagai responden masing-masing 1 orang (7%), sedangkan umur 27 tahun dan 38 tahun termasuk usia produktif sebagai responden masing-masing 9 orang (5,9%). Umur rata-rata sebagai responden dalam penelitian ini adalah umur 36 tahun.

Tabel 4.6 Karakteristik Responden Berdasarkan Kelompok Umur di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| No | Kelompok Umur (Th) | Frekuensi | Presentase (%) |
|----|--------------------|-----------|----------------|
| 1 | 15 – 30 | 51 | 33,6 |
| 2 | 31 – 45 | 63 | 41,4 |
| 3 | 46 - 55 | 36 | 25 |
| | Total | 152 | 100 |

Pada tabel di atas dapat dilihat kelompok umur antara 31 tahun-45 tahun sebagai responden terbanyak yaitu 63 orang (41,4%), sedangkan kelompok umur 46 tahun-55 tahun adalah kelompok umur yang sedikit sebagai responden 36 orang (25%).

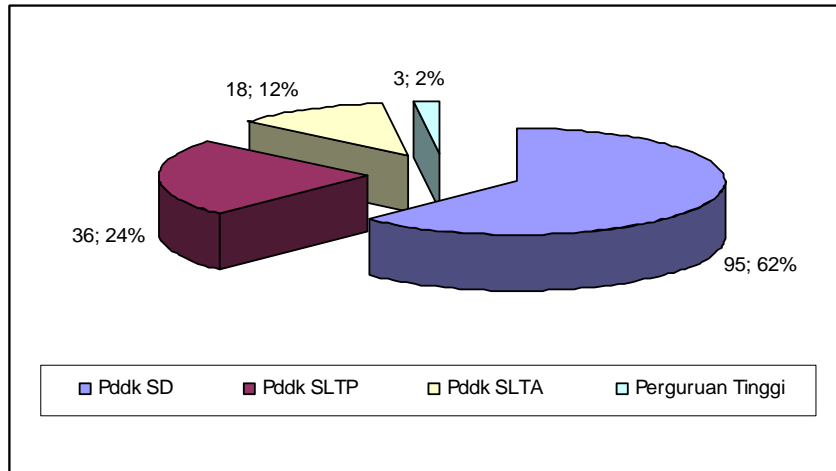
b. Jenis Kelamin



Gambar 4.2 Grafik Persentase Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2007

Berdasarkan gambar 4.2 .jumlah wanita yang menjadi responden lebih banyak yaitu 96 orang (63,2%) dibanding dengan responden pria sebanyak 56 orang (38,8%)

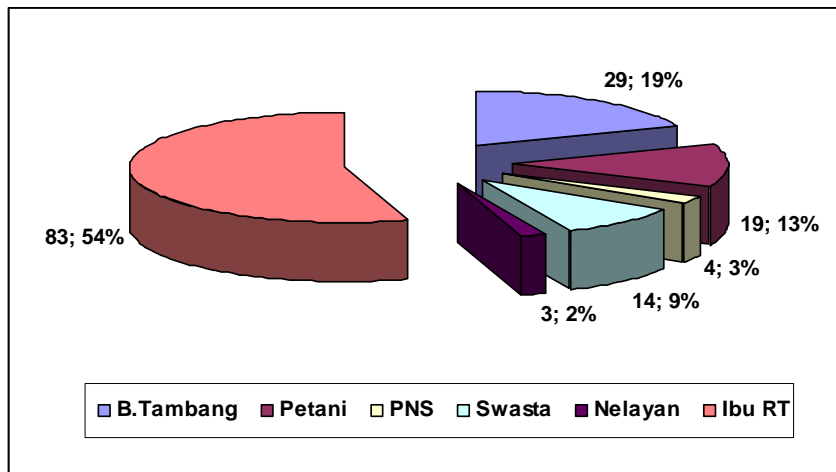
c. Pendidikan



Gambar 4.3 Grafik Persentase Responden Berdasarkan Jenis Pendidikan di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga tahun 2007

Dari gambar 4.3 di atas menunjukkan distribusi pendidikan responden tertinggi adalah tamat SD yaitu sebesar 95 orang (68,45%) dan terendah tamat perguruan tinggi sebesar 3 orang (2%)

d. Pekerjaan



Gambar 4.4 Grafik Persentase Responden Berdasarkan Jenis Pekerjaan di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2007

Dari gambar 4.4 di atas menunjukkan distribusi pekerjaan responden terbanyak adalah ibu rumah tangga yaitu sebesar 83 orang

(54,6%) karena waktu wawancara dilakukan meraka banyak berada di rumah, yang terkeci adalah nelayan sebesar 3 orang (2%).

- e. Hasil pengukuran suhu dalam rumah, kelembaban lingkungan luar rumah , pH air tempat perindukan dan salinitas (kadar garam) tempat perindukan nyamuk

Tabel 4.7 Karakteristik Responden Berdasarkan Suhu Dalam Rumah, Kelembaban Lingkungan Luar Rumah, pH Air Tempat Perindukan, dan Salinitas Tempat Perindukan Nyamuk di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| No | Pengukuran Lingkungan | Jumlah (N) | Mean | Standar Deviasi | Median | Minimum | Maximum |
|----|----------------------------------|------------|-------|-----------------|--------|---------|---------|
| 1 | Suhu dalam rumah | 152 | 30,17 | 1,22 | 30,0 | 26 | 34 |
| 2 | Kelembaban lingkungan luar rumah | 152 | 64,78 | 3,58 | 65,0 | 57 | 86 |
| 3 | pH air tempat perindukan nyamuk | 113 | 6,5 | 0,11 | 6,60 | 6,4 | 6,7 |
| 4 | Salinitas perindukan nyamuk | 113 | 6,8 | 1,77 | 7,01 | 5 | 11 |

Pada tabel 4.7 di atas dapat dilihat suhu di wilayah Puskesmas Kenanga suhu minimum 26°C dan suhu maximum 34°C , sedangkan suhu rata adalah $30,17^{\circ}\text{C}$. Keadaan suhu ini sangat memungkinkan untuk berkembangnya vektor penyakit malaria.

Pada tabel juga dapat dilihat kelembaban lingkungan rumah di wilayah Puskesmas kelembaban minimum 57% kelembaban maximum 86%, sedangkan kelembaban rata-rata adalah 64,78%. Hal ini sangat

sesuai untuk hidup dan berkembang biak vektor malaria, karena tingkat kelembaban paling rendah untuk mungkin hidupnya nyamuk adalah 60 %.

Hasil pengukuran pH air ditempat perindukan di wilayah Puskesmas Kenanga pH minimum 6,4 dan pH maximum 6,7, sedangkan pH rata-rata pada air tempat perindukan adalah 6,5. Hal ini sangat mendukung untuk perkembangbiakan nyamuk penular malaria pada tempat perindukan.

Untuk Kadar garam yang diperiksa pada tempat perindukan nyamuk di wilayah Puskesmas Kenanga kadar garam minimum 5‰ dan maximum 11‰, sedangkan kadar garam rata-rata adalah 6,8‰. Kadar garam yang optimal untuk perkembangan nyamuk berkisar antara 12‰-18‰

f. Lingkungan dalam rumah

1) Kondisi dinding rumah

Tabel 4.8 Karakteristik Responden Berdasarkan Kondisi Dinding Rumah di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Kondisi dinding rumah | Kejadian malaria | | | | | |
|-----------------------|------------------|------|---------|------|-------|------|
| | Kasus | | Kontrol | | Total | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Tidak Rapat | 39 | 51,3 | 13 | 17,1 | 52 | 34,2 |
| Rapat | 37 | 48,7 | 63 | 82,9 | 100 | 65,8 |
| Jumlah | 76 | 100 | 76 | 100 | 152 | 100 |

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa dari 76 responden kelompok kasus terdapat 39 (51,3%) yang memiliki dinding yang tidak rapat, sedangkan pada kelompok kontrol dari 76 responden terdapat 13

(17,1%) yang memiliki dinding tidak rapat. Dari tabel di atas terlihat sekali perbedaan kerapatan dinding rumah antara kasus dan kontrol.

2) Keberadaan kawat kasa pada ventilasi

Tabel 4.9 Karakteristik Responden Berdasarkan Keberadaan Kawat Kasa Pada Ventilasi di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Keberadaan kasa pada ventilasi | Kejadian malaria | | | | | |
|--------------------------------|------------------|------|---------|------|-------|------|
| | Kasus | | Kontrol | | Total | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Tidak Ada | 57 | 75,0 | 24 | 31,6 | 81 | 53,3 |
| Ada | 19 | 25,0 | 52 | 68,4 | 71 | 46,7 |
| Jumlah | 76 | 100 | 76 | 100 | 152 | 100 |

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa dari 76 responden kelompok kasus lebih dari separohnya tidak mempunyai kawat kasa pada ventilasinya yaitu 57 (75%) . Untuk kelompok kontrol dari 76 responden kurang dari separohnya yaitu 24 (31,6%) yang tidak memiliki kasa pada ventilasinya. Dari persentase di atas adanya perbedaan yang jelas antara kasus dan kontrol dalam hal keberadaan kasa pada ventilasi rumah.

3) Keberadaan langit-langit rumah

Tabel 4.10 Karakteristik Responden Berdasarkan Keberadaan Langit-Langit Rumah di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Keberadaan langit-langit rumah | Kejadian malaria | | | | | |
|--------------------------------|------------------|------|---------|------|-------|------|
| | Kasus | | Kontrol | | Total | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Tidak Ada | 54 | 71,1 | 26 | 34,2 | 80 | 52,6 |
| Ada | 22 | 28,9 | 50 | 65,8 | 72 | 47,4 |
| Jumlah | 76 | 100 | 76 | 100 | 152 | 100 |

Tabel 4.10 menunjukkan bahwa dari 76 responden kelompok kasus terdapat 54 (71,1%) yang rumahnya tidak memiliki langit-

langit Pada kelompok kontrol dari 76 responden terdapat 26 (34,2%) yang rumahnya tidak memiliki langit-langit. Jadi ada perbedaan yang jelas sekali antara kelompok kasus dan kontrol.

4) Keadaan bahan atap rumah

Tabel 4.11 Karakteristik Responden Berdasarkan Keadaan Bahan Atap Rumah di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Keadaan bahan atap rumah | Kejadian malaria | | | | | |
|--------------------------|------------------|------|---------|------|-------|------|
| | Kasus | | Kontrol | | Total | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Tidak Ada | 9 | 11,8 | 11 | 14,5 | 20 | 13,2 |
| Ada | 67 | 88,2 | 65 | 85,5 | 132 | 86,8 |
| Jumlah | 76 | 100 | 76 | 100 | 152 | 100 |

Tabel 4.11 menunjukkan bahwa dari 76 responden kelompok kasus terdapat 9 (11,8%) yang keadaan atap rumahnya bocor/berlubang, sedangkan pada kelompok kontrol dari 76 responden terdapat 11 (14,5%) yang keadaan atap rumahnya bocor/berlubang . Dari data di atas tidak ada perbedaan yang menjolok antara kasus dan kontrol.

g. Lingkungan luar rumah

1) Keberadaan kolong disekitar rumah

Tabel 4.12 Karakteristik Responden Berdasarkan Keberadaan Kolong Disekitar Rumah di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Keberadaan kolong | Kejadian malaria | | | | | |
|-------------------|------------------|------|---------|------|-------|------|
| | Kasus | | Kontrol | | Total | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Tidak Ada | 56 | 73,7 | 57 | 75,0 | 113 | 74,3 |
| Ada | 20 | 26,3 | 19 | 25,0 | 39 | 25,7 |
| Jumlah | 76 | 100 | 76 | 100 | 152 | 100 |

Tabel 4.12 menunjukkan bahwa dari 76 responden kelompok kasus terdapat 56 (73,7%) yang memiliki rumah dekat kolong dengan jarak maksimal 350m .Untuk kelompok kontrol dari 76 responden terdapat 57 (75%) yang memiliki kolong dengan jarak maksimal 350m dari rumah. Dari data di atas tidak terdapat perbedaan yang besar antara kasus dan kontrol, tetapi kolong ini berisiko sekali sebagai tempat perindukan nyamuk penular malaria.

2) Keberadaan genangan air disekitar rumah

Tabel 4.13 Karakteristik Responden Berdasarkan Keberadaan Genangan Air Disekitar Rumah di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Keberadaan genangan air | Kejadian malaria | | | | | |
|-------------------------|------------------|------|---------|------|-------|------|
| | Kasus | | Kontrol | | Total | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Ada | 46 | 60,5 | 25 | 32,9 | 71 | 46,7 |
| Tidak Ada | 30 | 39,5 | 51 | 67,1 | 81 | 53,3 |
| Jumlah | 76 | 100 | 76 | 100 | 152 | 100 |

Tabel 4.13 menunjukkan bahwa dari 76 responden kelompok kasus terdapat 46 (60,5%) yang ada genangan air disekitar rumah mereka . Untuk kelompok kontrol dari 76 responden terdapat 25 (32,9%) yang terdapat genangan air disekitar rumah mereka. Dari

tabel di atas terlihat sekali perbedaan antara kasus dan kontrol. Kelompok kasus lebih banyak kemungkinan punya risiko kontak dengan nyamuk penular malaria dibanding dengan kelompok kontrol.

3) Keberadaan kandang ternak disekitar rumah

Tabel 4.14 Karakteristik Responden Berdasarkan Keberadaan Kandang Ternak di Sekitar Rumah di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Keberadaan kandang ternak | Kejadian malaria | | | | | |
|---------------------------|------------------|------|---------|------|-------|------|
| | Kasus | | Kontrol | | Total | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Ada | 15 | 19,7 | 12 | 15,8 | 27 | 17,8 |
| Tidak Ada | 61 | 80,3 | 64 | 84,2 | 125 | 82,2 |
| Jumlah | 76 | 100 | 76 | 100 | 152 | 100 |

Tabel 4.14 menunjukkan bahwa dari 76 responden kelompok kasus terdapat 15 (19,7%) yang ada memiliki kandang ternak disekitar rumah mereka. Pada kelompok kontrol dari 76 responden terdapat 12 (15,8%) . Jumlah Kandang ternak di sekitar rumah kasus dan kontrol tidak terdapat perbedaan yang besar. Kasus dan kontrol kecil sekali kemungkinan untuk digigit oleh nyamuk penular malaria karena kandang ternak sedikit sekali terdapat dilokasi penelitian.

4) Keberadaan semak disekitar rumah

Tabel 4.15 Karakteristik Responden Berdasarkan Keberadaan Semak Disekitar Rumah di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Keberadaan semak | Kejadian malaria | | | | | |
|------------------|------------------|------|---------|------|-------|------|
| | Kasus | | Kontrol | | Total | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Ada | 64 | 84,2 | 69 | 90,8 | 133 | 87,5 |
| Tidak Ada | 12 | 15,8 | 7 | 9,2 | 19 | 12,5 |
| Jumlah | 76 | 100 | 76 | 100 | 152 | 100 |

Tabel 4.15 menunjukkan bahwa dari 76 responden kelompok kasus terdapat 64 (84,2%) yang ada semak disekitar rumah mereka dengan jarak maksimal 350m, sedangkan kelompok kontrol dari 76 responden terdapat 69 (90,8%) mempunyai semak disekitar rumah mereka . Persentase keberadaan semak antara kasus dan kontrol tidak ada perbedaan yang menyolok, tetapi sama-sama punya risiko terhadap keberadaan semak yang dibawahnya ditemukan tempat perindukan nyamuk.

h. Faktor perilaku (praktik)

1) Kebiasaan berada di luar rumah pada malam hari

Tabel 4.16 Karakteristik Responden Berdasarkan Kebiasaan di Luar Rumah Pada Malam Hari di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Kebiasaan berada di luar rumah malam hari | Kejadian malaria | | | | | |
|---|------------------|------|---------|------|-------|-----|
| | Kasus | | Kontrol | | Total | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Ya | 52 | 68,4 | 24 | 31,6 | 76 | 50 |
| Tidak | 24 | 31,6 | 52 | 68,4 | 76 | 50 |
| Jumlah | 76 | 100 | 76 | 100 | 152 | 100 |

Tabel 4.16 menunjukkan bahwa dari 76 responden kelompok kasus terdapat 52 (68,4%) yang punya kebiasaan di luar

rumah pada malam hari, sedangkan pada kelompok kontrol dari 76 responden terdapat 24 (31,6%) yang punya kebiasaan di luar rumah pada malam hari. Dari persentase di atas terlihat sekali perbedaan kebiasaan berada diluar rumah malam hari antara kasus dan kontrol.

2) Kebiasaan menggunakan kelambu pada malam hari

Tabel 4.17 Karakteristik Responden Berdasarkan Kebiasaan menggunakan Kelambu Pada Malam Hari di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Kebiasaan menggunakan kelambu | Kejadian malaria | | | | | |
|-------------------------------|------------------|------|---------|------|-------|------|
| | Kasus | | Kontrol | | Total | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Tidak | 67 | 88,2 | 37 | 48,7 | 104 | 68,4 |
| Ya | 9 | 11,8 | 39 | 51,3 | 48 | 31,6 |
| Jumlah | 76 | 100 | 76 | 100 | 152 | 100 |

Tabel 4.17 menunjukkan bahwa dari 76 responden kelompok kasus terdapat 67 orang (88,2%) yang kebiasaan tidur tidak memakai kelambu, sedangkan pada kelompok kontrol dari 76 responden terdapat 37 (48,7%) yang kebiasaan tidur tidak memakai kelambu. Perbedaan antara kasus dan kontrol cukup besar dalam menggunakan kelambu waktu tidur malam, dimana persentase kelompok kasus lebih tinggi dari kelompok kontrol.

3) Kebiasaan menutup pintu dan jendela pada malam hari

Tabel 4.18 Karakteristik Responden Berdasarkan Kebiasaan Menutup Pintu dan Jendela Pada Malam Hari di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Kebiasaan menutup pintu dan jendela | Kejadian malaria | | | | | |
|--|------------------|------|---------|------|-------|------|
| | Kasus | | Kontrol | | Total | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Tidak | 7 | 9,2 | 9 | 11,8 | 16 | 10,5 |
| Yat | 69 | 90,8 | 67 | 88,2 | 136 | 89,5 |
| Jumlah | 76 | 100 | 76 | 100 | 152 | 100 |

Tabel 4.18 menunjukkan bahwa dari 76 responden kelompok kasus terdapat 7 orang (9,2%) yang punya kebiasaan tidak menutup pintu dan jendela pada malam hari, sedangkan pada kelompok kontrol terdapat 9 orang (11,8%) yang punya kebiasaan tidak menutup pintu dan jendela pada malam hari. Dari persentase di atas kecil sekali baik kasus maupun kontrol.

4) Kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk

Tabel 4.19 Karakteristik Responden Berdasarkan Kebiasaan Menggunakan Obat Anti Nyamuk di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Kebiasaan mengguna- kan obat anti nyamuk | Kejadian malaria | | | | | |
|---|------------------|-----|---------|------|-------|------|
| | Kasus | | Kontrol | | Total | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Tidak | 38 | 50 | 30 | 39,5 | 68 | 44,7 |
| Ya | 38 | 50 | 46 | 60,5 | 84 | 55,3 |
| Jumlah | 76 | 100 | 76 | 100 | 152 | 100 |

Tabel 4.19 menunjukkan bahwa dari 76 responden kelompok kasus terdapat 38 (50%) yang tidak menggunakan obat anti nyamuk pada malam hari, sedangkan pada kelompok kontrol dari 76 responden terdapat 30 (39,5%) yang tidak menggunakan obat anti nyamuk pada malam hari.

2. Analisa Bivariat

Dalam analisa bivariat ini dijabarkan hasil penelitian tentang hubungan antara variabel bebas yaitu faktor risiko kondisi lingkungan dalam rumah, lingkungan luar rumah dan faktor perilaku (praktik) dengan variabel terikat yaitu kejadian malaria. Untuk melihat hubungan antara beberapa variabel penelitian dengan kejadian malaria digunakan *uji Chi-Square* dan untuk mengetahui kekuatan antara faktor risiko dengan kejadian malaria digunakan perhitungan *odds Ratio* (OR). Analisa bivariat dilakukan dengan membuat tabel silang (*crosstab*) dua kali dua .

Hasil analisa bivariat bagi responden di wilayah kerja Puskesmas Kenanga pada tahun 2008 disajikan pada tabel berikut ini :

a. Hubungan antara lingkungan dalam rumah dengan kejadian malaria

1) Hubungan antara dinding rumah dengan kejadian malaria

Tabel 4.20 Hubungan Kondisi Dinding Rumah dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Kondisi dinding rumah | Kejadian malaria | | <i>p</i> -value | OR (95% CI) |
|-----------------------|------------------|---------|-----------------|-----------------|
| | Kasus | Kontrol | | |
| Tidak rapat | 39 | 13 | 0,0001 | 5,1(2,42-10,79) |
| Rapat | 37 | 63 | | |
| Jumlah | 76 | 76 | | |

Pada tabel 4.20 dimana hasil uji *Chi-Square* (X^2) menunjukkan ada hubungan antara kerapatan dinding dengan kejadian malaria (nilai $p= 0,0001$), sementara hasil perhitungan OR didapat hasil $OR=5,1$ dengan *Confidence Interval* (CI) 95%= 2,42-10,79. Dari hasil ini dapat diinterpretasikan bahwa orang yang

dinding rumahnya tidak rapat mempunyai risiko terkena malaria 5,1 kali lebih besar dibanding dengan orang yang punya dinding rumah rapat.

2) Hubungan antara kasa pada ventilasi dengan kejadian malaria

Tabel 4.21 Hubungan Keberadaan Kasa pada Ventilasi dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Keberadaan kasa pada ventilasi | Kejadian malaria | | <i>p</i> -value | OR (95% CI) |
|--------------------------------|------------------|---------|-----------------|------------------|
| | Kasus | Kontrol | | |
| Tidak Ada | 57 | 24 | 0,0001 | 6,5 (3,19-13,21) |
| Ada | 19 | 52 | | |
| Jumlah | 76 | 76 | | |

Hasil uji *Chi-Square* (X^2) pada tabel 4.21 menunjukkan ada hubungan antara kasa pada ventilasi dengan kejadian malaria (nilai $p= 0,0001$), sementara hasil perhitungan OR didapat hasil OR=6,5 dengan *Confidence Interval* (CI) 95%= 3,19-13,21. Hasil ini dapat diinterpretasikan bahwa orang yang ventilasi rumahnya tidak dipasang kain kasa punya risiko terkena malaria 6,5 kali lebih besar dibanding dengan orang yang ventilasi rumahnya terpasang kasa.

3) Hubungan antara kondisi langit-langit dengan kejadian malaria

Tabel 4.22 Hubungan Keberadaan Langit-Langit Rumah dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga tahun 2008

| Keberadaan langit-langit Rumah | Kejadian malaria | | <i>p</i> -value | OR (95% CI) |
|--------------------------------|------------------|---------|-----------------|-----------------|
| | Kasus | Kontrol | | |
| Tidak Ada | 54 | 26 | 0,0001 | 4,7 (2,38-9,37) |
| Ada | 22 | 50 | | |
| Jumlah | 76 | 76 | | |

Pada tabel 4.22 di atas hasil uji *Chi-Square* (X^2) menunjukkan ada hubungan antara keberadaan langit-langit dengan kejadian malaria (nilai $p= 0,0001$), sementara hasil perhitungan OR didapat hasil $OR=4,7$ dengan *Confidence Interval* (CI) 95%= 2,38-9,37. Hasil ini dapat diinterpretasikan bahwa orang yang rumahnya tidak punya langit-langit punya risiko terkena malaria 4,7 kali lebih besar dibanding orang yang rumahnya punya langit-langit.

4) Hubungan antara keadaan bahan atap rumah dengan kejadian malaria

Tabel 4.23 Hubungan Keadaan Bahan Atap Rumah dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Keadaan bahan Atap rumah | Kejadian malaria | | <i>p</i> -value | OR (95% CI) |
|-----------------------------|------------------|---------|-----------------|-----------------|
| | Kasus | Kontrol | | |
| Ada | 9 | 11 | 0,810 | 0,7 (0,31-2,04) |
| Tidak Ada | 67 | 65 | | |
| Jumlah | 76 | 76 | | |

Hasil uji *Chi-Square* (X^2) yang tertera pada tabel 4.23 menunjukkan tidak ada hubungan antara keadaan atap rumah dengan kejadian malaria (nilai $p=0,810$), sementara hasil perhitungan OR didapat hasil $OR=0,7$ dengan *Confidence Interval* (CI) 95%= 0,31-2,042. Hasil ini dapat diinterpretasikan bahwa orang yang atap ada bocor punya risiko 0,7 kali lebih besar terkena malaria dibanding dengan orang yang atap rumahnya tidak bocor. Namun secara statistik memang tidak ada hubungan yang bermakna antara kasus

dan kontrol, sebab rumah responden sedikit sekali mengalami kebocoran dan nilai tersebut tidak konsisten sebagai faktor risiko kejadian malaria karena nilai lower OR-nya kurang dari 1.

b. Hubungan antara lingkungan luar rumah dengan kejadian malaria

1) Hubungan antara keberadaan kolong dengan kejadian malaria

Tabel 4.24 Hubungan Keberadaan Kolong dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Keberadaan kolong | Kejadian malaria | | <i>p</i> -value | OR (95% CI) |
|-------------------|------------------|---------|-----------------|-----------------|
| | Kasus | Kontrol | | |
| Ada | 56 | 57 | 1,000 | 0,9 (0,45-1,93) |
| Tidak Ada | 20 | 19 | | |
| Jumlah | 76 | 76 | | |

Pada tabel di atas hasil uji *Chi-Square* (X^2) menunjukkan tidak ada hubungan antara keberadaan kolong dengan kejadian malaria (nilai $p= 1,000$), sementara hasil perhitungan OR didapat hasil $OR=0,9$ dengan *Confidence Interval* (CI) 95%= 0,45-1,93. Hasil ini menunjukkan bahwa orang yang rumahnya dekat dengan kolong yang digunakan nyamuk sebagai *breeding places* punya risiko terkena malaria. Tetapi nilai tersebut tidak konsisten sebagai faktor risiko kejadian malaria karena nilai lower OR-nya kurang dari 1.

2) Hubungan antara genangan air dengan kejadian malaria

Tabel 4.25 Hubungan Keberadaan Genangan Air dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Keberadaan genangan air | Kejadian malaria | | <i>p</i> -value | OR (95% CI) |
|-------------------------|------------------|---------|-----------------|-----------------|
| | Kasus | Kontrol | | |
| Ada | 46 | 25 | 0,001 | 3,1 (1,61-6,07) |

| | | |
|-----------|----|----|
| Tidak Ada | 30 | 51 |
| Jumlah | 76 | 76 |

Hasil uji *Chi-Square* (X^2) dapat dilihat pada tabel 4.25 di atas menunjukkan ada hubungan antara genangan air dengan kejadian malaria (nilai $p=0,001$), sementara hasil perhitungan OR didapat hasil $OR=3,1$ dengan *Confidence Interval* (CI) 95%= 1,61-6,07 . Hasil ini dapat diinterpretasikan bahwa yang disekeliling rumahnya terdapat genangan air punya risiko terkena malaria 3,1 kali lebih besar dari orang tidak terdapat genangan air di sekitar rumah mereka.

3) Hubungan antara kandang ternak dengan kejadian malaria

Tabel 4.26 Hubungan Keberadaan Kandang Ternak dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Keberadaan Kandang ternak | Kejadian malaria | | <i>p</i> -value | OR (95% CI) |
|---------------------------|------------------|---------|-----------------|-----------------|
| | Kasus | Kontrol | | |
| Ada | 15 | 12 | 0,671 | 1,3 (0,57-3,03) |
| Tidak Ada | 61 | 64 | | |
| Jumlah | 76 | 76 | | |

Hasil uji *Chi-Square* (X^2) menunjukkan tidak ada hubungan antara keberadaan kandang ternak dengan kejadian malaria (nilai $p= 0,671$), sementara hasil perhitungan OR didapat hasil $OR=1,3$ dengan *Confidence Interval* (CI) 95%=0,57-3,03 . Hasil ini dapat diinterpretasikan bahwa orang punya kandang ternak lebih berisiko terkena malaria 1,3 kali lebih besar dari yang rumahnya tidak ada kandang ternak. Namun nilai tersebut tidak konsisten sebagai

faktor risiko kejadian malaria karena nilai lower OR-nya kurang dari 1.

4) Hubungan antara keberadaan semak dengan kejadian malaria

Tabel 4.27 Hubungan Keberadaan Semak dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Keberadaan semak | Kejadian malaria | | <i>p</i> -value | OR (95% CI) |
|------------------|------------------|---------|-----------------|-----------------|
| | Kasus | Kontrol | | |
| Ada | 64 | 69 | 0,32 | 0,5 (0,20-1,45) |
| Tidak Ada | 12 | 7 | | |
| Jumlah | 76 | 76 | | |

Pada tabel 4.27 di atas, dimana hasil uji *Chi-Square* (X^2) menunjukkan tidak ada hubungan antara keberadaan semak dengan kejadian malaria (nilai $p= 0,32$), sementara hasil perhitungan OR didapat hasil $OR=0,5$ dengan *Confidence Interval* (CI) 95%= 0,20-1,45. Hasil ini dapat diinterpretasikan bahwa orang punya semak disekeliling rumahnya punya risiko, namun nilai tersebut tidak konsisten sebagai faktor risiko kejadian malaria karena nilai lower OR-nya kurang dari 1.

c. Hubungan antara faktor perilaku (praktik) dengan kejadian malaria

1) Hubungan antara kebiasaan berada di luar rumah pada malam hari dengan kejadian malaria

Tabel 4.28 Hubungan Kebiasaan Berada di Luar Rumah Malam Hari dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Kebiasaan berada di luar rumah malam hari | Kejadian malaria | | <i>p</i> -value | OR (95% CI) |
|---|------------------|---------|-----------------|-----------------|
| | Kasus | Kontrol | | |
| Ya | 52 | 24 | 0,0001 | 4,7 (2,37-9,30) |

| | | |
|--------|----|----|
| Tidak | 24 | 52 |
| Jumlah | 76 | 76 |

Pada tabel 4.28 di atas menunjukkan hasil uji *Chi-Square* (X^2) ada hubungan antara kebiasaan berada di luar rumah malam hari dengan kejadian malaria (nilai $p= 0,0001$), sementara hasil perhitungan OR didapat hasil $OR=4,7$ dengan *Confidence Interval* (CI) $95\%= 2,37-9,30$. Hasil ini dapat diinterpretasikan bahwa orang yang punya kebiasaan keluar rumah malam hari punya risiko terkena malaria 4,7 kali lebih besar dibanding orang yang tidak punya kebiasaan keluar rumah malam hari.

- 2) Hubungan antara kebiasaan menggunakan kelambu dengan kejadian malaria

Tabel 4.29 Hubungan Kebiasaan Menggunakan Kelambu dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Kebiasaan menggunakan Kelambu | Kejadian malaria | | <i>p</i> -value | OR (95% CI) |
|-------------------------------|------------------|---------|-----------------|------------------|
| | Kasus | Kontrol | | |
| Tidak | 67 | 37 | 0,0001 | 7,8 (3,42-17,97) |
| Ya | 9 | 39 | | |
| Jumlah | 76 | 76 | | |

Hasil uji *Chi-Square* (X^2) menunjukkan ada hubungan antara kebiasaan menggunakan kelambu dengan kejadian malaria (nilai $p= 0,0001$), sementara hasil perhitungan OR didapat hasil $OR=7,8$ dengan *Confidence Interval* (CI) $95\%= 3,42-17,97$. Hasil ini dapat diinterpretasikan bahwa orang yang tidak menggunakan

kelambu waktu tidur punya risiko terkena malaria 7,8 kali lebih besar dari orang yang tidur menggunakan kelambu.

- 3) Hubungan antara kebiasaan menutup pintu dengan kejadian malaria

Tabel 4.30 Hubungan Kebiasaan Menutup Pintu dan Jendela dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Kebiasaan menutup pintu Dan jendela | Kejadian malaria | | <i>p</i> -value | OR (95% CI) |
|--|------------------|---------|-----------------|-----------------|
| | Kasus | Kontrol | | |
| Tidak | 7 | 9 | 0,792 | 0,7 (0,26-2,14) |
| Ya | 69 | 67 | | |
| Jumlah | 76 | 76 | | |

Hasil uji *Chi-Square* (X^2) pada tabel 4.30 di atas menunjukkan tidak ada hubungan antara kebiasaan menutup pintu dan jendela dengan kejadian malaria (nilai $p= 0,792$), sementara hasil perhitungan OR didapat hasil OR=0,7 dengan *Confidence Interval* (CI) 95%= 0,26-2,14. Dari hasil ini tidak ada risiko kebiasaan menutup pintu dan jendela terhadap kasus maupun kontrol, karena sedikit sekali responden yang tidak menutup pintu dan jendela waktu malam hari.

- 4) Hubungan antara menggunakan obat anti nyamuk dengan kejadian malaria

Tabel 4.31 Hubungan Kebiasaan Menggunakan Obat Anti Nyamuk dengan Kejadian Malaria di Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| Kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk | Kejadian malaria | | <i>p</i> -value | OR (95% CI) |
|--|------------------|---------|-----------------|-------------|
| | Kasus | Kontrol | | |

| | | | | |
|--------|----|----|-------|------------------|
| Tidak | 38 | 30 | 0,253 | 1,5 (0,81-2,92)) |
| Ya | 38 | 46 | | |
| Jumlah | 76 | 76 | | |

Pada tabel 4.31 dari hasil uji *Chi-Square* (X^2) menunjukkan tidak ada hubungan antara kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk dengan kejadian malaria (nilai $p= 0,253$), sementara hasil perhitungan OR didapat hasil $OR=1,53$ dengan *Confidence Interval* (CI) 95%= 0,81-2,92. Dari hasil ini menunjukkan bahwa orang yang tidak menggunakan obat anti nyamuk waktu tidur punya risiko tertular malaria 1,5 kali lebih besar dari orang yang menggunakan obat anti nyamuk waktu tidur, namun nilai tersebut tidak konsisten sebagai faktor risiko kejadian malaria karena nilai lower OR-nya kurang dari 1.

Tabel rekapitulasi hubungan faktor risiko adalah :

Tabel 4.32 Rekapitulasi Hubungan Variabel Faktor Risiko dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Tahun 2008

| No | Faktor risiko | Kategori | OR | 95% CI | Nilai p | Kesimpulan |
|----|--|------------------------|-------|------------------|---------|--------------|
| 1 | Faktor risiko kerapatan dinding rumah | 1.Tdk.Rapat 2.Rapat | 5,11 | 2,419- 10,787 | 0,0001 | Bermakna |
| 2 | Faktor risiko keberadaan kasa pada ventilasi | 1.Tdk.Ada 2.Ada | 6,5 | 3,197- 13,215 | 0,0001 | Bermakna |
| 3 | Faktor risiko kondisi langi-langit rumah | 1.Tdk.Ada 2.Ada | 4,72 | 2,378- 9,371 | 0,0001 | Bermakna |
| 4 | Faktor risiko keadaan atap rumah | 1.Tdk.Ada 2.Ada | 0,79 | 0,309- 2,042 | 0,81 | Tdk.Bermakna |
| 5 | Faktor risiko keberadaan kolong | 1.Ada 2.Tdk.Ada | 0,933 | 0,451- 1,933 | 1 | Tdk.Bermakna |
| 6 | Faktor risiko keberadaan genangan air | 1.Ada 2.Tdk.Ada | 3,128 | 1,611- 6,075 | 0,001 | Bermakna |
| 7 | Faktor risiko keberadaan kandang ternak | 1.Ada 2.Tdk.Ada | 1.311 | 0,568- 3,026 | 0,671 | Tdk.Bermakna |
| 8 | Faktor risiko keberadaan semak | 1.Ada 2.Tdk.Ada | 0,541 | 0,201- 1,459 | 0,327 | Tdk.Bermakna |
| 9 | Faktor risiko keluar rumah malam hari | 1.ya 2.Tidak | 4,694 | 2,369- 9,303 | 0,0001 | Bermakna |
| 10 | Faktor risiko | 1.Tdk.Ada | 7,847 | 3,427- | 0,0001 | Bermakna |

| | | | | | | |
|----|-------------------------|---------|-------|--------|-------|--------------|
| | menggunakan kelambu | 2.Ada | | 17,969 | | |
| 11 | Faktor risiko | 1.Tidak | 0,755 | 0,266- | 0,792 | Tdk.Bermakna |
| | menutup pintu&jendela | 2.Ya | | 2,144 | | |
| 12 | Faktor risiko tdk meng- | 1.Tidak | 1,533 | 0,806- | 0,253 | Tdk.Bermakna |
| | gunakan obat nyamuk | 2.Ya | | 2,917 | | |

3. Analisa Multivariat

Hasil analisa bivariat yang mempunyai nilai probabilitas $\leq 0,25$ dilanjutkan analisisnya dengan menggunakan analisis statistik multivariat *regresi logistik* dengan metode *forward stepwisse (conditional)*. Semua variabel yang merupakan faktor risiko dimasukkan ke dalam proses interasi, selanjutnya variabel yang tidak berpengaruh dikeluarkan satu per satu sampai dengan diperoleh variabel yang diperkirakan berperan penting dengan kejadian malaria.

a. Pemilihan variabel multivariat

Variabel yang dilanjutkan ke analisa statistik multivariat adalah: kondisi dinding rumah, keberadaan kasa ventilasi, keberadaan langit-langit, keberadaan genangan air, kebiasaan di luar rumah malam hari, dan kebiasaan menggunakan kelambu .

Analisa ini dimaksud untuk menentukan faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Kenanga.

Untuk dilanjutkan ke analisa multivariat maka semua variabel yang telah dilakukan analisa bivariat dan memiliki nilai $p \leq 0,25$ dapat dijadikan sebagai variabel terpilih. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 4.33 di bawah ini.

Tabel 4.33 Hasil Analisa Bivariat yang Dijadikan Model Analisis Multivariat

| No | Faktor risiko | Kategori | OR | 95% CI | Nilai p |
|----|-------------------------------------|-------------------|-------|--------------|---------|
| 1 | Faktor risiko kerapatan dinding | 1.Tdk. 2.Rapat | 5,11 | 2,419-10,787 | 0,0001 |
| 2 | Faktor risiko kasa pada ventilasi | 1.Tdk. 2.Ada | 6,5 | 3,197-13,215 | 0,0001 |
| 3 | Faktor risiko kondisi langit-langit | 1.Tdk. 2.Ada | 4,72 | 2,378-9,371 | 0,0001 |
| 4 | Faktor risiko genangan air | 1.Ada 2.Tdk. | 3,128 | 1,611-6,075 | 0,001 |
| 5 | Faktor risiko keluar malam hari | 1.ya 2.Tidak | 4,694 | 2,369-9,303 | 0,0001 |
| 6 | Faktor risiko tidak meng. kelambu | 1.Tdk. 2.Ada | 7,847 | 3,427-17,969 | 0,0001 |

b. Hasil analisa Regresi

Hasil analisis *regresi logistic* sederhana dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.34 Hasil Analisis Regresi Logistik Antara Variabel Potensial dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga

| No | Covariat | β | p value | Exp.B | 95% CI |
|----|--------------------------|---------|---------|--------|----------------|
| 1 | Kondisi dinding rumah | 1,216 | 0,024 | 3,374 | 1,171 - 9,722 |
| 2 | Keberadaan kasa | 1,714 | 0,0001 | 5,55 | 2,234 -13,786 |
| 3 | Keberadaan langit-langit | 1,248 | 0,013 | 3,484 | 1,306 - 9,298 |
| 4 | Kebiasaan keluar rumah | 1,306 | 0,005 | 3,691 | 1,479 - 9,210 |
| 5 | Keb. memakai kelambu | 2,592 | 0,0001 | 13,351 | 4,480 - 39,789 |
| | Constant | 4,412 | 0,0001 | | |

Dari tabel 4.34 maka dapat dihitung probabilitas individu untuk terkena malaria dengan rumus sebagai berikut.³⁰

Probabilitas seseorang menderita malaria bila tinggal dalam rumah dengan kondidi dinding tidak rapat, ventilasi rumah tidak pakai kasa, keberadaan langit-langit tidak tertutup, kebiasaan keluar rumah pada

malam hari , dan kebiasaan tidak memakai kelambu, maka estimasi probabilitas bisa dihitung sebagai berikut :

$$P(Y | X_i) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta_i x_i)}}$$

$$P(Y | X_i) = \frac{1}{1 + e^{-(-4,412 + 1,216 x_1 + 1,714 x_2 + 1,248 x_3 + 1,306 x_4 + 2,592 x_5)}}$$

$$P(Y | X_i) = \frac{1}{1 + 2,718^{-3,664}}$$

$$P(Y | X_i) = \frac{1}{1,025}$$

$$P = 0,97$$

Dengan demikian, bila seorang mempunyai faktor risiko kondisi dinding rumahnya tidak rapat , ventilasi rumahnya tidak pakai kasa, pada rumahnya tidak punya langit-langit, punya kebiasaan keluar rumah malam hari , dan kebiasaan tidak memakai kelambu waktu tidur malam, maka mempunyai probabilitas menderita malaria 97%

BAB V

PEMBAHASAN

Penelitian faktor risiko kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Kenanga telah dilakukan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2008. Disain penelitian *case control* digunakan sebagai panduan arah pengumpulan data dari 76 kasus dan 76 kontrol. Penentuan kasus malaria berdasarkan data malaria klinis yang mendapatkan pelayanan di Puskesmas Kenanga selama tahun 2007.

Pengukuran faktor-faktor yang berkaitan dengan kejadian malaria dilakukan terhadap lingkungan dalam rumah responden (meliputi kondisi dinding rumah, keberadaan kasa pada ventilasi, keberadaan langit-langit rumah, keadaan bahan atap rumah, dan suhu/ temperatur), terhadap lingkungan luar rumah (Keberadaan kolong, keberadaan genangan air, keberadaan kandang ternak, keberadaan semak-semak, dan kelembaban), kualitas air *breeding places* (pH dan salinitas), serta perilaku/ praktik (kebiasaan berada di luar rumah pada malam

hari, kebiasaan menggunakan kelambu, kebiasaan menutup pintu dan jendela serta kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk).

Dari 12 (dua belas) variabel bebas yang dianalisa secara bivariat didapatkan 6 variabel dinyatakan potensial sebagai faktor risiko kejadian malaria. Dari analisis multivariat dengan *regresi logistik* terhadap 6 variabel potensial tersebut, ternyata hanya 5 variabel yang dinyatakan sebagai faktor risiko kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Kenanga. Untuk melihat peran faktor risiko terhadap kejadian malaria akan dibahas dalam uraian ini.

A. Peran Lingkungan Dalam Rumah Dengan Kejadian Malaria

1. Hubungan antara kerapatan dinding rumah dengan kejadian malaria

Berdasarkan analisa bivariat diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kerapatan dinding rumah dengan kejadian malaria ($p < 0,05$), dengan OR = 5,1. Hal ini berarti orang yang tinggal di rumah dengan kategori dinding tidak rapat mempunyai risiko terkena malaria 5,1 kali lebih besar dari orang yang mempunyai rumah dengan kategori dinding rapat.

Dinding rumah yang rapat tidak berlubang, dapat menahan angin, panas atau dingin serta kedap air, dapat melindungi penghuni dari gangguan perubahan cuaca maupun binatang pengganggu. Rumah yang rapat atau tidak berlubang, tidak memudahkan nyamuk untuk masuk ke dalam rumah baik untuk beristirahat maupun untuk mencari darah.^{xxxiii}

Berdasarkan hasil penelitian proporsi rumah dengan kategori dinding tidak rapat lebih tinggi pada kelompok kasus (51,3%) dibandingkan dengan kelompok kontrol (17,1%). Dengan kondisi dinding tidak rapat maka nyamuk *Anopheles spp* akan bebas masuk ke dalam rumah pada malam hari, sehingga penghuni rumah mempunyai risiko digigit nyamuk. Hal tersebut menyebabkan orang yang tinggal di rumah dengan ketegori dinding tidak rapat lebih berisiko tertular oleh malaria.

Hasil penelitian ini sesuai dengan dengan penelitian Fauziah (2007) di wilayah kerja kerja Puskesmas Pangandaran Kabupaten Ciamis, bahwa dinding rumah banyak berlubang mempunyai risiko terjadinya penularan malaria 3,9 kali dibandingkan dengan rumah yang tidak berlubang atau rapat.^{xxxiv}

Hasil penelitian ini diperkuat lagi oleh laporan WHO dalam Pusdatin (2003), ketidak lengkapan rumah diantaranya dinding rumah tidak rapat akan menyebabkan nyamuk masuk, beristirahat, dan menggigit manusia dalam rumah. Rumah dengan konstruksi yang baik dapat mengurangi kontak nyamuk dengan manusia sehingga memperkecil risiko penyakit yang ditularkan oleh nyamuk, sekalipun disekitar rumah tersebut terdapat perindukan nyamuk.^{xxxv}

2. Hubungan keberadaan kasa pada ventilasi dengan kejadian malaria

Rumah dengan kondisi ventilasi tidak terpasang kasa nyamuk/strimin, akan memudahkan nyamuk untuk masuk ke dalam rumah untuk menggigit manusia dan untuk beristirahat. Berdasarkan analisa bivariat didapatkan hasil bahwa ada hubungan yang bermakna antara keberadaan

kasa pada ventilasi dengan kejadian malaria ($p < 0,05$), dengan OR= 6,5. Ini berarti orang yang tinggal di rumah dengan kategori kondisi kasa pada ventilasi tidak rapat atau tidak ada sama sekali mempunyai risiko terkena malaria 6,5 kali lebih besar dari orang yang tinggal di rumah dengan kondisi kasa pada ventilasi terpasang dengan baik.

Banyak rumah penduduk di wilayah Puskesmas Kenanga tidak memasang kasa nyamuk pada ventilasi rumahnya, ada juga yang terpasang sebagian, serta ada juga terpasang tetapi terdapat lobang. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian bahwa proporsi rumah tidak memakai kasa nyamuk lebih tinggi pada kelompok kasus (75,0%), sedangkan pada kelompok kontrol lebih sedikit (31,6%). Dengan tidak adanya kasa nyamuk pada ventilasi rumah, akan memudahkan nyamuk *Anopheles spp* masuk ke dalam rumah pada malam hari. Hal ini tentunya akan memudahkan terjadinya kontak antara penghuni rumah dengan nyamuk penular malaria, sehingga akan meningkatkan risiko terjadinya penularan malaria yang lebih tinggi dibandingkan dengan rumah yang ventilasinya terpasang kasa nyamuk.²³

Penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Husin di Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu (2007) yang menyatakan bahwa tidak adanya kasa/penghalang nyamuk masuk ke rumah mempunyai risiko 3,7 kali lebih tinggi menyebabkan malaria dari pada yang memasang kasa nyamuk pada ventilasi rumahnya.^{xxxvi}. Selain itu hasil penelitian Fauziah (2007) di wilayah kerja kerja Puskesmas Pangandaran Kabupaten Ciamis membuktikan bahwa orang yang ventilasi rumahnya tidak terpasang kasa

atau sebagian memiliki risiko menderita malaria 7,8 kali dibanding dengan orang yang ventilasi rumahnya terpasang kasa secara keseluruhan.³⁴ Hasil penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian Munawar (2004) di desa Sigeblog Kabupaten Banjar Negara Jawa Tengah membuktikan bahwa orang yang ventilasi rumahnya tidak terpasang kasa memiliki risiko menderita malaria 10,6 kali dibandingkan dengan orang yang rumahnya terpasang kasa.^{xxxvii}

3. Hubungan keberadaan langit-langit rumah dengan kejadian malaria

Rumah yang tidak terdapat langit-langit ada lubang atau celah antara dinding bagian atas dengan atap yang tentunya akan memudahkan nyamuk untuk masuk ke dalam rumah, dengan demikian kondisi langit-langit dapat mempengaruhi terjadinya malaria. Berdasarkan hasil penelitian di Puskesmas Kenanga didapatkan hasil bahwa ada hubungan antara kondisi langit-langit dengan kejadian malaria ($p < 0,05$), dengan OR =4,7. Ini berarti orang yang tinggal di rumah yang tidak ada langit-langit mempunyai risiko 4,7 kali lebih besar terkena malaria dibandingkan dengan orang yang tinggal di rumah yang ada langit-langit. Keberadaan langit-langit pada rumah merupakan faktor protektif terhadap terjadinya malaria, hal ini dapat dilihat dari rentangan nilai 95% CI yang tidak melewati angka satu. Dengan kata lain keberadaan langit-langit rumah merupakan faktor protektif terjadinya malaria, karena adanya langit-langit pada rumah maka akan menghindari masuknya nyamuk dengan leluasa ke dalam rumah. Pada daerah penelitian juga terlihat sekali perbedaan antara kasus dan kontrol dalam hal keberadaan langit-langit pada rumah

mereka, dimana rumah kasus yang tidak punya langit-langit sebesar 71,15%, sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 34,2%.

Hal ini senada dengan penelitian Hayati (2007) di wilayah kerja Puskesmas Pangandaran yang membuktikan bahwa rumah yang tidak ada langit-langit mempunyai risiko terkena malaria sebesar 4,6 kali dibanding rumah yang ada langit-langit.³⁴ Penelitian yang serupa juga dilakukan oleh Frist (2003), bahwa kondisi fisik rumah yang kurang baik termasuk kondisi langit-langit mempunyai risiko kejadian malaria sebesar 4,4 kali dibanding kondisi fisik rumah yang dianggap baik.²³

4. Hubungan keadaan bahan atap rumah dengan kejadian malaria

Keadaan bahan atap rumah bisa juga mempengaruhi masuknya nyamuk ke dalam rumah seperti keadaan atap yang berlubang/ bocor dan rumah tersebut tidak punya langit-langit lagi, sehingga orang yang berada dalam rumah akan berisiko digigit nyamuk.

Dari hasil uji statistik didapat nilai $p = 0,81$, dengan $OR = 0,79$ dengan *Confidence Interval* 0,309-2,042. Maka dapat diartikan tidak ada hubungan yang bermakna antara keadaan bahan atap rumah dengan kejadian malaria.

Dari 76 rumah kasus yang dilakukan penelitian hanya 9 rumah (11,8%) yang terdapat lubang/bocor pada atapnya, sedangkan pada kontrol terdapat 11 rumah (14,5%) yang atap rumahnya mengalami kebocoran/ berlubang. Hal ini disebabkan pemilik rumah masih punya perhatian

terhadap atap rumahnya yang mengalami kebocoran, ditambah lagi risiko hujan.

5. Suhu/ temperatur

Berdasarkan analisa univariat bahwa suhu di lokasi penelitian baik kasus maupun kontrol berkisar antara 26⁰C- 34⁰C, sedangkan suhu rata-rata di lokasi penelitian adalah 30,17⁰C. Dari 152 responden setelah diukur, 50% suhu dalam rumahnya sebesar 30⁰C . Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu ini sangat memungkinkan sekali untuk perkembangan parasit dalam tubuh nyamuk. Suhu yang optimum berkisar antara 20⁰C -30⁰C, sedangkan suhu yang sedikit dibawah suhu optimum dan sedikit diatas optimum masih memungkinkan untuk perkembangan parasit dalam tubuh nyamuk.²¹

Suhu sangat mempengaruhi perkembangan parasit dalam tubuh nyamuk, makin tinggi suhu (sampai batas tertentu) makin pendek masa inkubasi ekstrinsik (*sporogoni*) dan sebaliknya makin rendah suhu makin panjang masa inkubasi ekstrinsiknya.⁹ Hasil penelitian ini diperkuat oleh penelitian Raharjo (2003) di lereng Barat dan Timur Pungung Muria Jawa Tengah, dimana salah satu spesies nyamuk *Anopheles* (*Anopheles aconitus*) berkembang biak pada suhu antara 32,2⁰C-33,7⁰C. Suhu ini hampir sama dengan suhu yang ada di lokasi penelitian.^{xxxviii}

B. Peran Lingkungan Luar Rumah Dengan Kejadian Malaria

1. Hubungan keberadaan kolong dengan kejadian malaria

Keberadaan kolong yang ditemukan jentik nyamuk *Anopheles spp* yang jaraknya dari rumah responden maksimal 350m, maka orang sehat

akan punya risiko digigit nyamuk *Anopheles spp*, hal ini akan diperparah seandainya jarak kolong tersebut dekat dengan rumah yang kurang sehat seperti dinding rumah yang berlobang, ventilasi yang tidak pakai kain kasa dan perilaku keluar rumah pada malam hari.

Dari hasil uji statistik didapat nilai $p = 1,000$ dengan $OR = 0,93$ dan *Confidence Interval* 0,45-1,93. Maka dapat diartikan tidak ada hubungan yang bermakna antara keberadaan kolong dengan kejadian malaria.

Dari 76 rumah kasus yang dilakukan penelitian terdapat 56 rumah (73,7%) yang dekat dengan kolong, sedangkan pada kontrol ada 57 rumah (75,0%) yang dekat dengan kolong.

Secara umum daerah Kabupaten Bangka mempunyai tempat perindukan (*breeding places*) yang berbeda dengan daerah lain, yaitu genangan air bekas galian timah (kolong), begitu juga pada lokasi penelitian. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan oleh Loka Litbang Baturaja Propinsi Sumatera Selatan terbukti bahwa kolong yang berumur diatas 10 tahun, disekelilingnya ditumbuhi oleh rumput dan lumut ditemukan jentik nyamuk.^{xxxix} Dari pengamatan di lapangan jarak kolong dengan rumah penduduk bervariasi sekali ada yang jauh dari pemukiman penduduk (lebih dari 350 meter), tetapi yang menjadi pengamatan dalam penelitian ini adalah dibawah 350 meter, karena jarak ini masih memungkinkan nyamuk untuk bisa terbang keperumahan penduduk.

Dari 9 (sembilan) kolong berjarak antara 90 meter sampai dengan 250 meter dengan perumahan penduduk, di lokasi penelitian 6 kolong

diantaranya ditemukan jentik nyamuk dan 3 kolong tidak ditemukan jentiknya. Umur kolong rata-rata diatas 10 tahun, sedangkan pada bekas galian timah rakyat (tambang inkonvensional) yang masih baru tidak ditemukan jentik nyamuk. Hasil observasi dilapangan pada kolong yang bersih disekelilingnya (tanpa ada rumput dan lumut), ada ikan di dalamnya tidak ditemukan jentik nyamuk, dan sebaliknya pada kolong yang sekelilingnya kotor ditumbuhi oleh rumput dan lumut terbukti ada jentik dipinggirnya. Dari hasil pengamatan dilapangan jentik berkumpul di tempat yang tertutup oleh tanaman dan lumut yang mendapat sinar matahari langsung. Bekas galian pasir ini sangat cocok sekali sebagai tempat perindukan *Anopheles sundaicus*.

Pada kolong-kolong yang ditemukan di lokasi penelitian pH air tempat perindukan di bawah 7, pH terendah 6,5 dan tertinggi 6,7, sedangkan pH rata-rata adalah 6,5. Hasil ini menunjukkan air kolong bersifat asam dan sangat cocok untuk perkembangan nyamuk vektor penyakit malaria. Salah satu spesies nyamuk malaria menyukai air yang pH nya rendah atau air yang bersifat asam yaitu *An.latifer*. Hasil ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Kusumawati (2008) di Kabupaten Bangka bahwa pada tempat perindukan nyamuk yang pH airnya rendah ditemukan *An. latifer*.⁴⁵

Bekas galian timah (Kolong) yang terdapat dilokasi penelitian dilakukan pemeriksaan salinitas (kadar garam), kadar garam terendah 5‰ dan tertinggi 11‰, sedangkan kadar garam rata-rata 6,8‰, ini sangat berpotensi sekali sebagai tempat perindukan nyamuk *An.sundaicus* di

Kabupaten Bangka umumnya dan lokasi penelitian khususnya, karena sebagian besar kolong berada pada daerah-daerah dekat pantai dan rawa. Angka salinitas ini masih dalam batas konsentrasi nyamuk untuk berkembangbiak, karena batas yang optimal antara 12‰-18‰.

Dari hasil ini dapat ditarik kesimpulan bahwa kolong di Kabupaten Bangka merupakan *breeding place* yang harus menjadi perhatian khusus, karena masih banyak bekas-bekas galian timah (kolong) baru akibat dari penambangan rakyat yang nantinya akan digunakan oleh vektor untuk berkembangbiak. Hal ini akan diperparah lagi dengan kebiasaan masyarakat menggunakan kolong tersebut pada sore dan malam hari, baik untuk mandi maupun memancing ikan. Situasi ini diperparah lagi pada kebiasaan sebagian masyarakat Bangka khususnya petani lada yang suka tidur dikebun dengan kondisi pondok atau rumah dikebun berisiko untuk digigit nyamuk *Anopheles*, ditambah lagi kebun mereka bedekatan dengan kolong-kolong yang ada jentik nyamuknya.

Untuk jelasnya data-data hasil observasi dan pengukuran dilapangan serta lokasi kolong dapat dilihat pada lampiran 4 dan 5 dari tesis ini.

2. Hubungan genangan air dengan kejadian malaria

Berdasarkan hasil analisa bivariat diketahui ada hubungan antara genangan air yang ada jentiknya dengan kejadian malaria ($p < 0,05$), dengan OR = 3,1. Hal ini berarti orang yang sekitar rumahnya terdapat air yang tergenang dijumpai jentik nyamuk mempunyai risiko terkena

malaria 3,1 kali lebih besar dibandingkan dengan orang yang disekitar rumahnya tidak dijumpai air tergenang.

Genangan air yang dijumpai di wilayah kerja Puskesmas Kenanga adalah kolam-kolam, payau dan rawa-rawa yang tidak terurus merupakan tempat yang potensial untuk perkembangbiakan (*breeding places*) nyamuk *An.Sundaicus* dan *An.subpictus* . Keberadaan *breeding places* di sekitar rumah tentunya merupakan faktor risiko terjadinya penularan malaria. Berdasarkan penelitian dari Depkes diketahui bahwa faktor utama penularan malaria di pantai Ciamis adalah nyamuk *An.sundaicus*. Nyamuk jenis ini dapat ditemukan di kolam/ tambak yang tidak terurus. Jentik akan berkumpul pada tempat yang tertutup oleh tanaman, dan pada lumut yang mendapat sinar matahari.³⁹

Terdapatnya kasus malaria pada rumah yang disekitarnya terdapat genangan air dapat dilihat dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa proporsi keberadaan genangan air di sekitar rumah lebih besar pada kelompok kasus yaitu 60,5% dibanding kelompok kontrol yaitu 32,9%. Dengan adanya genangan air yang ditumbuhi oleh rumput-rumput, lumut-lumut dan berupa payau disekitar rumah tentunya peningkatan populasi nyamuk di sekitar rumah.³⁷

Hal ini tentunya sangat berisiko meningkatkan peluang kontak antara nyamuk sebagai vektor malaria dengan orang yang rumahnya berada disekitar genangan air. Berdasarkan teori nyamuk *An.sundaicus* bersifat *antropofilik* yaitu lebih menyukai darah manusia, jika kepadatan nyamuk di sekitar rumah tinggi dan didukung dengan ketersediaan

manusia, maka akan meningkatkan kapasitas vektor sehingga kemungkinan orang di sekitar genangan air untuk tertular malaria akan semakin besar.

Hasil penelitian ini diperkuat oleh penelitian Kusumawati dkk (2008) di Kabupaten Bangka, dimana pada air yang tergenang berupa payau/ rawa digunakan oleh nyamuk sebagai *breeding places* dan pada daerah tersebut dijumpai nyamuk *An.sundaicus*.³² Hasil ini terbukti juga dengan dari penelitian Suwito (2005) di Wilayah Kerja Puskesmas Benteng Kabupaten Bangka Tengah Propinsi Kepulauan Bangka Belitung, dimana rumah penduduk yang sekelilingnya ditemukan genangan air dan ditemukan larva nyamuk mempunyai risiko terkena malaria 4,2 kali dibandingkan dengan rumah yang tidak terdapat genangan air dan tidak ditemukan larva nyamuk.^{x1}

Dalam hal ini faktor kebersihan lingkungan memegang peranan penting. Hindari genangan air dengan mempelancar aliran air keselokan-selokan. Terhadap jentik nyamuk yang ditemui pada air tergenang harus dilakukan pemberantasan. Pemberantasan secara alamiah beberapa waktu yang lalu digalakan, misalnya dengan menyebarkan ikan kepala timah.^{xli}

3. Hubungan keberadaan kandang ternak dengan kejadian malaria

Kandang ternak merupakan tempat peristirahatan vektor nyamuk malaria sebelum dan sesudah kontak dengan manusia, karena sifatnya terlindung dari cahaya matahari dan lembab. Selain itu beberapa jenis nyamuk *Anopheles* ada yang bersifat *zoofilik* dan *antropofilik* atau

menyukai darah binatang dan darah manusia. Sehingga keberadaan kandang ternak berisiko untuk terjadinya kasus malaria.

Berdasarkan uji *Chi-Square* nilai $p = 0,67$ sehingga dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang bermakna antara keberadaan kandang ternak dengan kejadian malaria. Dimana hasil OR = 1,3 dengan 95% CI = 0,56-3,02. walaupun faktor keberadaan kandang ternak di sekitar rumah memiliki risiko 1,3 kali menyebabkan malaria tetapi tidak terbukti secara statistik berhubungan dengan kejadian malaria.

Hal ini tidak sesuai dengan teori sebelumnya yang menyatakan bahwa keberadaan kandang ternak berisiko untuk terjadinya penularan penyakit malaria. Alasan yang dapat dikemukakan bahwa berdasarkan hasil penelitian dan observasi dilapangan yang dilakukan Kusumawati dkk (2008) di Bangka menunjukkan nyamuk lebih banyak didapat di luar rumah dari pada di dalam rumah.³² Hal ini diperkuat lagi dengan Survey entomologi yang dilakukan oleh Loka Litbang P2B2 Kabupaten Ciamis di wilayah Puskesmas Pangandaran di rumah penduduk yang memiliki kandang ternak diketahui bahwa kepadatan nyamuk lebih tinggi di luar rumah (penangkapan di kandang ternak) yaitu dengan MBR (*Man Biting Rate*) 1,29 dibanding penangkapan di dalam rumah dengan angka MBR 0,71.^{xlii} Tingginya kepadatan nyamuk di kandang ternak menunjukkan bahwa keberadaan kandang ternak di sekitar rumah dapat mengurangi kontak antara orang sehat dengan nyamuk penyebab malaria. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa keberadaan sapi dan kerbau

dapat mengurangi jumlah gigitan nyamuk pada manusia, apabila kandang ternak diletakkan di luar rumah tetapi jauh dari rumah (*cattle barrier*).^{xliii}

4. Hubungan keberadaan semak dengan kejadian malaria

Berdasarkan analisa bivariat diketahui bahwa tidak ada hubungan antara keberadaan semak dengan kejadian malaria. Dari uji *Chi Square* nilai $p = 0,32$ dengan $OR = 0,54$ dan $95\% CI = 0,20-1,45$.

Hasil penelitian ini berlawanan dengan hasil penelitian Sarah Hustache di French Guinea menyatakan bahwa pembersihan vegetasi/ semak di sekitar rumah mempunyai asosiasi yang kuat dengan penurunan risiko kejadian malaria.^{xliv}

Keberadaan semak (vegetasi) yang rimbun akan mengurangi sinar matahari masuk/ menembus permukaan tanah, sehingga lingkungan sekitarnya akan menjadi teduh dan lembab. Kondisi ini merupakan tempat yang baik untuk beristirahat bagi nyamuk dan juga tempat perindukan nyamuk yang di bawah semak tersebut terdapat air yang tergenang.

Dari hasil wawancara dan observasi di wilayah kerja Puskesmas Kenanga hampir semua rumah responden terdapat semak, dimana responden kasus rumahnya yang ada semak (84,2%) dan rumah kontrol yang ada semaknya (90,8%), jadi antara kasus dan kontrol sama-sama punya risiko terhadap semak yang ada disekililing rumah mereka, tetapi antara kasus dan kontrol tidak ada hubungan yang bermakna.

5. Kelembaban

Kelembaban lingkungan rumah kasus maupun kontrol di wilayah Puskesmas Kenanga berkisar antara 57%-86% dengan rata-rata kelembaban adalah 64,78%. Kelembaban yang terbanyak adalah 67% dengan frekuensi 39 responden (25,7%) dan sedikit adalah 86% dengan frekuensi 1 responden (0,7%), sedangkan kelembaban rata-rata adalah 64,7% ini sangat memungkinkan sekali untuk kehidupan nyamuk. Kelembaban yang kondusif adalah antara 60%-80%, sedangkan tingkat kelembaban 60% merupakan batas yang paling rendah untuk memungkinkan hidupnya nyamuk.¹ Hasil ini diperkuat lagi oleh penelitian Raharjo (2003) di lereng barat dan timur pegunungan Muria Jawa Tengah, dimana suhu >60% sebagai pendukung untuk tumbuh dan berkembang spesies *Anopheles aconitus*.³⁸ Jenis spesies nyamuk ini pernah juga ditemukan oleh peneliti dari Loka Litbang Baturaja Propinsi Sumatera Selatan ada di lokasi penelitian.

C. Peran Kualitas Air Breeding places Dengan Kejadian Malaria

1. pH

pH air di tempat perindukan di wilayah Puskesmas Kenanga berkisar antara 6,4-6,7, dengan rata-rata pH adalah 6,5. Dari semua tempat perindukan nyamuk *Anopheles* yang ditemukan jentik nyamuk pH air berkisar sesuai dengan hasil pengukuran di lapangan. Hal ini menunjukkan pH air di lokasi penelitian sangat cocok untuk perkembangan nyamuk vektor penyakit malaria.

2. Salinitas

Kadar garam yang diperiksa pada tempat perindukan nyamuk di wilayah Puskesmas Kenanga berkisar antara 5‰-11‰ dan kadar garam rata-rata adalah 6,8‰. Berdasarkan hasil penelitian dari Kusumawati (2008) di Kabupaten Bangka ditemukan spesies nyamuk *An.sundaicus* yang tempat perindukannya pada air payau dan rawa dengan kadar garam rata-rata 15‰. Dari hasil penelitian dengan kadar garam diatas masih memungkinkan nyamuk vektor malaria untuk berkembang biak.^{xlv}

Dari tiori yang ada bahwa lingkungan kimia, seperti kadar garam pada suatu tempat perindukan nyamuk akan membuat nyamuk tumbuh optimal pada air payau yang kadar garamnya berkisar antara 12‰-18‰ dan tidak dapat berkembang pada kadar garam 40‰ ke atas khususnya pada spesies *An. Sundaicus*.⁹

D. Peran Faktor Perilaku/ Praktik Dengan Kejadian malaria

1. Hubungan kebiasaan di luar rumah malam hari dengan kejadian malaria

Berdasarkan analisa bivariat dapat diketahui ada hubungan antara kebiasaan di luar rumah pada malam hari dengan kejadian malaria ($p < 0,05$), dengan OR = 4,6. Hal ini berarti orang yang mempunyai kebiasaan di luar rumah pada malam hari tanpa memakai pakaian pelindung mempunyai risiko untuk terkena malaria 4,6 kali lebih besar dari orang yang tidak punya kebiasaan di luar rumah pada malam hari.

Kebiasaan keluar rumah malam hari pada jam nyamuk *Anopheles spp.* Aktif menggigit sangat berisiko untuk tertular malaria, dikarenakan nyamuk ini bersifat *eksofagik* dimana aktif mencari darah di luar rumah pada malam hari. Kebiasaan ini akan semakin berisiko jika orang terbiasa

keluar rumah tanpa memakai pakaian pelindung seperti baju berlengan panjang dan celana panjang.¹² Terdapatnya kasus kasus malaria pada orang yang mempunyai kebiasaan ke luar rumah dapat dilihat dari proporsi orang yang punya kebiasaan di luar rumah pada malam hari lebih besar pada kelompok kasus (68,4%) dibanding kelompok kontrol (31,6%).

Hal ini menunjukkan bahwa kebiasaan di luar rumah pada malam hari berisiko terjadinya kontak antara orang sehat dengan nyamuk *Anopheles spp.* yang membutuhkan darah untuk memenuhi siklus *gonotropiknya*. Jika nyamuk yang menggigit mengandung *sporozoid* dalam kelenjer ludahnya, maka peluang orang tertular malaria akan semakin besar. Berdasarkan hasil wawancara dilokasi penelitian ditemukan bahwa kegiatan pada malam hari di luar rumah ngobrol, memancing ikan, tidur di lokasi tambang *inkonvensional*, begadang dan buang air besar di belakang rumah.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Babba (2007) di wilayah Kerja Puskesmas Kota Jaya Pura yang menyatakan bahwa orang yang mempunyai kebiasaan keluar rumah pada malam hari tanpa menggunakan pakaian pelindung mempunyai risiko terkena malaria 5,5 kali lebih besar dibanding orang yang tidak mempunyai kebiasaan keluar rumah pada malam hari.^{xlvi} Hasil ini juga dipertegas oleh Pat Dale, dkk juga menyebutkan bahwa intensitas penularan penyakit malaria yang tinggi bisa terjadi pada orang-orang yang melakukan aktivitas di luar rumah pada malam hari (*night time activity outdoors*).^{xlvii} Hasil ini juga diperkuat lagi dengan penelitian Hayati (2007) di Wilayah Kerja

Puskesmas pangandaran kabupaten Ciamis, dimana orang yang keluar rumah pada malam hari tidak menggunakan pakaian pelindung mempunyai risiko terkena malaria 3,2 kali lebih besar dibanding orang yang tidak punya kebiasaan keluar rumah malam hari.

2. Hubungan kebiasaan menggunakan kelambu dengan kejadian malaria

Berdasarkan analisa bivariat diketahui ada hubungan antara kebiasaan menggunakan kelambu dengan kejadian malaria ($p < 0,05$), dengan OR = 7,8. Hal ini berarti orang yang tidak mempunyai kebiasaan menggunakan kelambu saat tidur malam, mempunyai risiko untuk terkena malaria 7,8 kali lebih besar dari orang yang mempunyai kebiasaan menggunakan kelambu saat tidur malam. Terjadinya kasus malaria pada orang yang tidak mempunyai kebiasaan menggunakan kelambu saat tidur dapat dilihat dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa proporsi orang yang tidak mempunyai kebiasaan menggunakan kelambu lebih besar pada kelompok kasus (88,2%) dibanding kelompok kontrol (48,7%).

Kebiasaan menggunakan kelambu merupakan upaya yang efektif untuk mencegah dan menghindari kontak antara nyamuk *Anopheles spp* dengan orang sehat disaat tidur malam, disamping pemakaian obat penolak nyamuk. Karena kebiasaan nyamuk *Anopheles* untuk mencari darah adalah pada malam hari, dengan demikian selalu tidur menggunakan kelambu yang tidak rusak atau berlubang pada malam hari dapat mencegah atau melindungi dari gigitan nyamuk *Anopheles spp*.³⁵

Dari hasil wawancara diperoleh alasan responden tidak memakai kelambu antara lain dikarenakan pembagian kelambu yang berinsektisida

(*impregnated net*) oleh Puskesmas diutamakan kepada rumah yang punya anak balita, terasa panas dan gerah, dan sudah memakai obat nyamuk pada waktu tidur. selain itu walaupun terdapat kelambu pada rumah mereka tetapi kondisi dan cara memasangnya tidak baik dan berpeluang untuk masuknya nyamuk.

Dari penelitian yang dilakukan Neal Alexander (et al) di Colombia menunjukkan bahwa menggunakan kelambu berinsektisida saat tidur malam hari mampu mencegah risiko terkena malaria dibanding yang tidak menggunakan dengan nilai OR (95% CI) = 0,44 (0,20-0,98).^{xlviii} Hasil penelitian yang dilakukan oleh Estifanos B. Shargie (et al) di Ethiopia juga menunjukkan bahwa penggunaan kelambu mampu menurunkan kejadian malaria. Pada awal (2005) insidens malaria sebesar 8/1000/tahun (wilayah Oromia dan 32,2/1000/tahun (wilayah SNNPR) menjadi 5/1000/tahun (wilayah Oromia) dan 28/1000/tahun (wilayah SNNPR). Menurunnya insidens malaria ini terjadi karena adanya intervensi distribusi kelambu dari UNICEF sebanyak 2 juta kelambu (tahun 2005), kemudian pada tahun 2006 The Global Fund memprioritaskan untuk meningkatkan cakupan pemakaian kelambu oleh masyarakat. Dengan program tersebut, maka proporsi orang yang tidur menggunakan kelambu meningkat 10 kali dari 3,5% (tahun 2005) menjadi 35% (tahun 2007).^{xlix}

Hasil penelitian ini sesuai juga dengan penelitian Husin (2007) menyatakan kebiasaan tidur menggunakan kelambu pada malam hari mempunyai hubungan yang bermakna dengan kejadian malaria di wilayah Puskesmas Sukamerindu Kecamatan Sungai Serut, dimana risiko terkena

malaria pada orang yang tidak memakai kelambu saat tidur malam 5,8 kali dibandingkan dengan yang mempunyai kebiasaan memakai kelambu saat tidur malam.³⁶ Hasil ini diperkuat lagi dari penelitian Munawar (2004) di Desa Sigeblog Wilayah Puskesmas Banjarmangu I Kabupaten Banjarnegara Jawa Tengah, dimana orang yang tidur malam tidak menggunakan kelambu punya risiko terkena malaria 8,09 kali lebih besar dari orang yang tidur menggunakan kelambu pada malam hari.³⁷

3. Hubungan kebiasaan menutup pintu dan jendela dengan kejadian malaria

Berdasarkan analisa bivariat menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kebiasaan menutup pintu dan jendela dengan kejadian malaria ($p = 0,79$) dengan OR = 0,75

Kebiasaan menutup pintu dan jendela setelah matahari terbenam merupakan praktik untuk menghindari supaya nyamuk *Anopheles spp* tidak masuk ke dalam rumah, sehingga penghuni rumah terlindung dari gigitan nyamuk. Berdasarkan hasil penelitian bahwa proporsi orang yang mempunyai kebiasaan tidak menutup pintu dan jendela setelah matahari terbenam pada kelompok kasus (9,2%) dan kelompok kontrol (11,8%) tetapi tidak bisa membuktikan bahwa kebiasaan menutup pintu dan jendela dapat menyebabkan malaria.

Kondisi di lokasi penelitian adalah rata-rata responden tidak terbiasa membuka pintu dan jendela pada malam hari, sehingga nyamuk yang masuk kedalam rumah bukan melewati pintu atau jendela melainkan melewati ventilasi atau lubang angin yang tidak terpasang kain kasa,

dinding rumah yang berlobang/ tidak rapat dan ada celah antara dinding rumah bagian atas dengan atap yang tidak terpasang langit-langit.

Selain itu kebiasaan menutup pintu dan jendela merupakan salah satu upaya untuk mengurangi masuknya nyamuk *Anopheles spp* ke dalam rumah, dengan tujuan untuk mengurangi kontak antara manusia sehat dengan vektor (*Anopheles spp* yang terinfeksi *plasmodium*). Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya malaria bukan hanya faktor nyamuk sebagai vektor malaria tetapi ada faktor lain seperti faktor lingkungan dan faktor manusia dalam hal ini daya tahan tubuh orang yang terinfeksi *plasmodium*. Sehingga kemungkinan seseorang untuk terkena malaria ditentukan oleh banyak faktor seperti faktor lingkungan, faktor nyamuk sebagai vektor malaria dan faktor manusia sebagai host.¹

4. Hubungan kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk dengan kejadian malaria

Berdasarkan analisa bivariat menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk dengan kejadian malaria dimana $p = 0,25$. dari perhitungan *Odds Ratio* menunjukkan kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk berisiko menyebabkan kejadian malaria (OR= 1,5) namun tidak terbukti secara bermakna berhubungan dengan kejadian malaria (95% CI= 0,806-2,92).

Dari hasil penelitian di wilayah Puskesmas Kenanga diketahui bahwa proporsi responden yang mempunyai kebiasaan tidak menggunakan obat anti nyamuk lebih besar pada kelompok kasus (50,0%) dibanding kelompok kontrol (39,5 %). namun tidak cukup bukti adanya hubungan

antara kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk yang berisiko dengan kejadian malaria. Alasan yang dapat diberikan adalah berdasarkan hasil wawancara di lapangan, dimana responden biasanya menggunakan obat anti nyamuk bakar yang diletakkan di dalam kamar tidur. Sedangkan peluang terjadinya kontak antara nyamuk dengan orang sehat tidak hanya di dalam kamar tidur tetapi juga diruangan lain.

Berdasarkan hasil analisis *regresi logistik* dimulai dari pemilihan variabel terpilih ke analisis multivariat sampai ke model akhir, maka diketahui faktor risiko kejadian malaria yaitu kerapatan dinding, kasa ventilasi, keberadaan langit-langit, kebiasaan di luar rumah malam hari dan penggunaan kelambu. Dari uji *regresi logistik* bahwa masyarakat yang mempunyai faktor risiko diatas mempunyai probabilitas (kemungkinan) menderita malaria sebesar 97% . Probabilitas tersebut akan menjadi kenyataan bila didukung oleh adanya penyebab utama penyakit malaria, yaitu nyamuk *Anopheles* yang infeksi (mengandung *sporozoit*).

Dari 6 Variabel yang berhubungan dan menjadi faktor risiko, setelah diuji probabilitasnya , maka ada 5 variabel sebagai faktor risiko. Dari ke 5 variabel tersebut yang paling dominan kemungkinan berperan terhadap kejadian malaria adalah keberadaan kain kasa pada ventilasi ($p=0,0001$) *Confidence Interval* (CI) 2,234-13,786 dan kebiasaan menggunakan kelambu ($p=0,0001$) *Confidence Interval* (CI) 4,480-39,789.

E. Keterbatasan Penelitian

Rancangan penelitian kasus kontrol mempunyai beberapa kelemahan, terutama rawan terhadap beberapa bias dan pengaruh faktor perancu. Bias adalah suatu kesalahan yang terjadi secara sistematis (*systematic error*) dalam desain, pelaksanaan dan saat melakukan analisis yang dapat mengakibatkan distorsi penaksiran hasil yang didapat, bisa memperbesar atau memperkecil bahkan meniadakan pengaruh pajanan yang sebenarnya.¹ Bias dapat mempengaruhi validitas internal suatu penelitian, secara umum ada dua jenis bias yang terpenting untuk diketahui, yaitu bias seleksi dan bias informasi.^{li}

Penelitian ini bersifat retrospektif yaitu menelusuri kembali faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Kenanga. Dalam penelitian ini terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan diantaranya meliputi :

1. Kemungkinan adanya bias informasi khususnya untuk faktor perilaku responden, karena peneliti tidak melakukan observasi khusus terhadap beberapa informasi yang diperoleh. Bias informasi merupakan kesalahan yang dapat terjadi dalam cara mengamati, mengukur, mencatat dan lain-lain sehingga mengakibatkan distorsi penaksiran pengaruh pajanan terhadap penyakit. Bias ini juga disebut bias pengamatan (*observation bias*), bias pengukuran (*measurrrement bias*), atau bias klasifikasi (*misclassification bias*). Untuk memperkecil bias ini telah dilakukan upaya dengan cara menggunakan kasus baru untuk dijadikan subyek penelitian dan wawancara dilakukan sesegera mungkin (lebih kurang satu minggu).
2. Tidak semua faktor risiko kejadian malaria diteliti. Karena keterbatasan kemampuan, waktu dan biaya. Dari 5 variabel pengganggu di kerangka

konsep, satu diantaranya (imunitas) tidak diteliti, begitu juga variabel lingkungan lainnya seperti curah hujan, kecepatan angin, penyinaran matahari dan ketinggian tempat.

Faktor perancu berpengaruh juga pada penelitian, dimana kerancuan dapat menyebabkan distorsi dalam penaksiran pengaruh pajanan terhadap penyakit akibat tercampurnya pengaruh satu atau beberapa faktor risiko luar yang disebut faktor perancu. Faktor ini juga dapat menyebabkan rasio odds yang diteliti tidak menggambarkan nilai rasio odds yang sebenarnya, bisa memperkecil atau memperbesar nilai *rasio odds*. Dalam penelitian ini usaha untuk menghilangkan pengaruh faktor perancu dilakukan dengan analisis multivariat. Dari analisis multivariat diharapkan dapat memperoleh derajat hubungan asosiasi yang sesungguhnya dan dianggap sudah terbebas dari kerancuan oleh faktor risiko lainnya.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian faktor risiko kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Kenanga dan analisis statistik serta pembahasan, maka dapat disimpulkan :

1. Karakteristik usia yang terpilih sebagai sampel populasi rata- rata berumur 36,99 tahun. Berdasarkan jenis kelamin yang terpilih sebagai sampel populasi wanita (63%) lebih banyak dari pria (36,8%). Pendidikan sampel populasi yang terbanyak adalah tamat SD (44,7%) dan pekerjaan terbanyak adalah ibu rumah tangga (54,6%).

2. Faktor suhu dalam dirumah , kelembaban di lingkungan rumah dan sekitar tempat istirahat nyamuk *Anopheles spp*, pH air pada tempat perindukan nyamuk (*breeding places*) dan kadar garam (salinitas) pada perindukan nyamuk masih bisa untuk berkembangbiaknya vektor malaria di wilayah kerja Puskesmas Kenanga.
3. Faktor lingkungan dalam rumah yang berhubungan dengan kejadian malaria adalah: kondisi dinding rumah dengan OR=5,1, CI 95%= 2,41-10,78), keberadaan kasa pada ventilasi dengan OR- 6,5, CI 95%= 3,19-13,21, keberadaan langit-langit rumah OR= 4,72, CI 95%= 2,37-9,37 dan yang tidak ada hubungan adalah keadaan bahan atap rumah yang bocor.
4. Faktor lingkungan luar rumah yang berhubungan dengan kejadian malaria adalah: keberadaan genangan air dengan OR= 3,12, CI 95%= 1,81-6,07, sedangkan yang tidak berhubungan dengan kejadian malaria adalah: keberadaan kolong, keberadaan kandang ternak, dan keberadaan semak-semak.
5. Faktor perilaku (praktik) yang berhubungan dengan kejadian malaria adalah: kebiasaan di luar rumah malam hari dengan OR= 4,69, CI 95%= 2,36-9,30, kebiasaan menggunakan kelambu dengan OR= 7,84, CI 95%= 3,42-17,96, sedangkan yang tidak berhubungan dengan kejadian malaria adalah: kebiasaan menutup pintu dan jendela dan kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk..
6. Hasil analisis multivariat diperoleh variabel yang berhubungan dengan kejadian malaria adalah: kondisi dinding, keberadaan kasa pada ventilasi, keberadaan langit-langit, kebiasaan di luar rumah malam hari dan

kebiasaan menggunakan kelambu .Faktor risiko yang paling dominan kemungkinan berperan terhadap kejadian malaria adalah keberadaan kain kasa pada ventilasi ($p= 0,0001$) *Cofidence Interval* (CI) 2,234-13,786 dan kebiasaan menggunakan kelambu ($p= 0,0001$)) *Cofidence Interval* (CI) 4,480-39,789

B. Saran

1. Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten
 - a. Dinas Kesehatan Kabupaten sebaiknya melakukan koordinasi dengan lintas sektor (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Dinas Sosial dan Pemberdayaan Masyarakat, serta Dinas Pekerjaan Umum) dalam pembangunan perumahan yang layak huni bagi masyarakat miskin serta memberi bantuan bergulir untuk mengatasi faktor risiko kejadian malaria yang disebabkan oleh fisik rumah yang tidak sehat, seperti kondisi dinding rumah yang berlubang, ventilasi rumah tidak dipasang kasa dan keberadaan langit-langit. Kegiatan yang dapat dilakukan diantaranya adalah membuat perencanaan terpadu dengan sektor terkait, penyuluhan tentang rumah sehat, memberikan bantuan bergulir untuk pemugaran perumahan yang kurang layak dan peningkatan partisipasi dari masyarakat sendiri..
 - b. Perlu diupayakan program pemberdayaan masyarakat khususnya peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan lingkungan bebas malaria, menghilangkan *breeding place*, perbaikan kondisi rumah dari yang tidak kedap serangga menjadi kedap

serangga, dan peningkatan praktik pencegahan untuk mengurangi kontak nyamuk *Anopheles* dengan manusia sehat.

- c. Melakukan kegiatan surveilans malaria secara menyeluruh, baik pemantauan parasit, tempat perindukan dan spesies vektor serta kepadatan vektor malaria.

2. Bagi masyarakat

- a. Memperbaiki lingkungan dalam rumah seperti memasang kasa pada ventilasi, memperbaiki dinding-dinding rumah yang berlubang, dan memasang langit-langit rumah.
- b. Melakukan pemberantasan sarang nyamuk yaitu pembersihan air tergenang, payau, rawa dan lagoon-lagoon ditepi pantai dari jentik dan lumut, serta membersihkan vegetasi/ semak-semak disekitar rumah yang merupakan tempat perindukan nyamuk *Anopheles spp.*
- c. Menghindari gigitan nyamuk malaria dengan cara pemakaian kelambu pada waktu tidur dan menggunakan obat anti nyamuk waktu tidur.
- d. Sedapat mungkin menghindari kegiatan di luar rumah pada malam hari dengan mengurangi frekuensi keluar atau tidak keluar rumah pada jam aktif nyamuk vektor malaria menggigit. Jika harus keluar rumah untuk bekerja, sebaiknya selalu memakai pakaian pelindung seperti celana panjang dan baju berlengan panjang, yang dapat menutupi seluruh anggota badan.

3. Bagi peneliti lain

Perlu dilakukan penelitian secara intensif dan komprehensif mengenai faktor lingkungan fisik lainnya seperti curah hujan, arah angin, ketinggian

tempat, sinar matahari dan arus air. Dari informasi pengelola program malaria propinsi, kabupaten dan puskesmas faktor ini belum pernah diteliti. Faktor di atas untuk lokasi penelitian khususnya dan Kabupaten Bangka umumnya sangat bervariasi sekali, karena kondisi tersebut bisa terpantau setiap bulannya. Faktor ini mungkin saja tidak sesuai lagi dengan teori yang ada, dan bisa terjadi pergeseran dari kebiasaan perkembangbiakan nyamuk vektor malaria, seperti ketinggian tempat dari permukaan laut dan arus air tempat perindukan. Salah satu bukti di pegunungan Irian Jaya yang dulunya jarang ditemukan malaria kini lebih sering ditemukan malaria.

DAFTAR PUSTAKA

-
- i. Achmad Umar Fahmi. *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*, Buku Kompas, Jakarta 2005
 - ii. Dinkes. Kab. Bangka, *Laporan Tahunan Program Pemberantasan Malaria*. Sungailiat 2007
 - iii. Dinkes Prop. Kep.Babel, *Laporan Tahunan Program Pemberantasan Malaria*, Pangkalpinang. Tahun 2007
 - iv. Dinkes. Kab. Bangka , *Laporan Tahunan Program Pemberantasan Malaria*, Dinkes. Kabupaten Bangka, Tahun 2007
 - v. Puskesmas Kenanga, *Laporan Tahunan Puskesmas Kenanga*, Kenanga, Tahun 2007
 - vi. Dinkes Kab. Bangka, *Propil Dinaskesehatan Kabupaten Bangka*. Sungailiat, 2007
 - vii. Suara Merdeka, *Apakah itu Malaria*. [http://www. Suara Merdeka.com/harian/0208/06/dar 25.htm](http://www.SuaraMerdeka.com/harian/0208/06/dar25.htm) as retrieved on 5 Maret 2004
 - viii. Soemirat, J. *Kesehatan Lingkungan*.Gadjah Mada University Press, Bandung 2004
 - ix. Harijanto P.N, *Malaria, Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Penanganan*, EGC, Jakarta 2000
 - x. Depkes RI, *Epidemiologi Malaria*, Direktorat Jenderal PPM-PL, Departemen Kesehatan RI, Jakarta 2003
 - xi. Depkes RI, *Pengobatan Malaria kabupaten*, Direktorat Jenderal PPM-PL, Departemen Kesehatan RI, Jakarta 2003
 - xii. Damar T, *Mata Kuliah Pengendalian Vektor Nomenklatur, klasifikasi dan Toxonomi Nyamuk*, Pasca Sarjana Undip, Semarang 2008
 - xiii. Gandahusada S, *Parasitologi kedokteran* , fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta 2006
 - xiv. CDC, *Malaria, Anopheles Mosquitoes*, National Center For Infectious Diseases, Division Of Parasitic Diseses 2004

-
- ^{xv} CDC. *Life Cycle of the Malaria Parasite*, <http://www.encarta.msn.com> diakses tanggal 20 Oktober 2008
- ^{xvii} . UPF PVRP, *Pedoman Penyakit Bagi Petugas Malaria Kabupaten*, Banjarnegara 2002
- ^{xviii} . Depkes RI, *Pedoman Tatalaksana Kasus Malaria*, Direktorat Jenderal PPM-PL, Departemen Kesehatan RI, Jakarta 2003
- ^{xix} . Ridad, Agoes. *Pemanasan Global dan Antisipasi Dampaknya pada Perubahan Pola Sebar Penyakit Parasitik yang Ditularkan Nyamuk*, Pikiran Rakyat 16 Oktober 2002
- ^{xx} . Page, Randy M, Cole, Galen E, Timmreck, Thomas C. *Basic Epidemiologi Methodes and Biostatistics*, Jones and Bartlett Publishers, Health Policy, boston, London 1998
- ^{xxi} . Muninjaya, AA Gde, *Manajemen Kesehatan*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta 1999
- ^{xxii} . Depkes RI, *Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor*, Direktorat Jenderal PPM-PL, Departemen Kesehatan RI, Jakarta 2001
- ^{xxiii} . Day 1998. *Nyamuk Penular Malaria*, Dalam Jurnal Data dan Informasi Kesehatan, Pusdatin, Depkes RI, Jakarta 2003
- ^{xxiv} . Frits, Wamaer. *Hubungan Kondisi Fisik Bangunan Rumah dan Tempat Perindukan Nyamuk dengan Kejadian Malaria Pada Anak Umur 6-59 Bulan di Unit Pelayanan Kesehatan di Fakfak*, Thesis Program Pasca Sarjana FKM-UI Depok 2003
- ^{xxv} . Masra, Ferizal. *Hubungan Tempat Perindukan Nyamuk dengan Kejadian Malaria di Kecamatan Teluk Betung Barat Kota Bandar Lampung*, Thesis Program Pasca Sarjana, FKM-UI Depok 2002
- ^{xxvi} . Notoatmojo, Soekidjo. *Pengantar Ilmu Perilaku*, FKM-UI, Depok 1990
- ^{xxvii} . Probowo A. *Malaria, Mencegah dan Mengatasinya*, Puspa Swara, Jakarta 2004
- ^{xxviii} . Susanna. *Dinamika Penularan Malaria di Ekosistem Persawahan, Perbukitan dan Pantai* (Studi di Kabupaten Jepara, Purwokerto dan Kota Batam), Disertasi, Program Doktor, IKM. PS-FKM-UI, Depok 2005

-
- xxix. Masra, Ferizal, *Hubungan Tempat Perindukan Nyamuk dengan Kejadian Malaria di Kecamatan Teluk Betung Barat Kota Bandar Lampung*, Thesis Program Pasca Sarjana FKM-UI, Depok 2002
- xxx. Kandun, I Nyoman. *Manual Pemberantasan Penyakit Menular*, Edisi 17, Jakarta 2000
- xxxii. Murti B. *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*. Edisi Kedua Jilid Pertama, Gadjah Mada University, Yogyakarta 2003
- xxxiii. Lemeshow, S. *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 1990
- xxxiiii. Siswatiningsing, *Faktor-Faktor Risiko yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Malaria di Wilayah Kabupaten Jepara Tahun 2002*, Thesis Program Pascasarjana UNDIP, Semarang 2003
- xxxv. Hayati. F, Wahyuningsih, N.E (2008) . *Hubungan Kondisi Fisik Rumah, lingkungan Sekitar Rumah dan Praktik Pencegahan dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Pangandaran Kabupaten Ciamis*, (Dalam Proses Publikasi) 2007
- xxxvi. Pusdatin. *Malaria dan Kemiskinan*, Jurnal dan Informasi Kesehatan Nomor 3, November, Depkes RI, Jakarta 2003
- xxxvii. Husin,H. *Analisis Faktor Risiko Kejadian Malaria di Puskesmas Merindu Kota Bengkulu*, Thesis Program Pascasarjana UNDIP, Semarang 2007
- xxxviii. Munawar, A. *Faktor-Faktor Risiko Kejadian Malaria di Desa Sigeblog Wilayah Puskesmas Banjarmangun I Kabupaten Banjarnegara Jawa Tengah*, Tesis Universitas Diponegoro, Semarang, 2004
- xxxix. Raharjo, M. *Studi Karakteristik Wilayah Sebagai Determinan Penyebaran Malaria di Lereng Barat dan Timur Pegunungan Muria Jawa Tengah*, Tesis Universitas Gadjah Mada, Jogyakarta 2003.
- xl. Loka Litbang P2B2 Baturaja. *Laporan Hasil survey Entomologi Di Kabupaten Bangka*, Baturaja, 2006
- xli. Suwito. *Studi Kondisi Lingkungan Rumah dan Perilaku Masyarakat Sebagai Faktor Risiko Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Benteng Kabupaten Bangka Tengah Propinsi Kepulauan Bangka Belitung*, Tesis Universitas Diponegoro, Semarang 2005
- xlii. Anies. *Mewaspada Penyakit Lingkungan*, Penerbit PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta 2007

-
- xlii Loka Litbang P2B2 Ciamis. *Laporan Hasil Survey Entomologi Pasca Tsunami di Pesisir pantai Selatan Kabupaten Ciamis*, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes RI. Pangandaran 2006
- xliii Ruliansyah, A. Presentasi: *Morfologi dan bionomic Nyamuk Anopheles spp.* Loka Litbang P2B2 Ciamis. Badan Litbangkes Depkes RI. Ciamis 2006
- xliv Hustache S, Nacher M, Djossou F, Carme B. *Malaria risk factors in Amerindian Children in French Guinea*. Am. J. Trop. Med. Hyg., 76 (4), 2007, pp.619-625
- xlv Kusumawati. *Studi Efikasi Kelambu Olyset di Kabupaten Bangka*, Bagian Parasitologi dan Entomologi Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Bogor 2008
- xlvi Babba, I. *Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kota Jaya Pura*, Thesis Program Pascasarjana UNDIP, Semarang 2007
- xlvii Dale P, Sipe N, Anto S (et al). *Malaria in Indonesia: A Summary of Recent Research into Its Environmental Relationship*. Southeast Asian J Trop Med Public Health, vol 36 no.1 Januari 2005, pp.1-3.
- xlviii Alexander N, Rodrigues M, Peres L, Caicedo J.C, Cruz J, Prieto G, et al. *Case-Control Study of Mosquito Nets Against malaria in the Amazon Region of Colombia*. Am. J. Trop. Med. Hyg., 73(1), 2005, pp.140-148
- xliv Sargie E.B, Gebre T, Ngondi J, Graves P.M, Mosher A.W, Emerson P.M, *Malaria Prevalence and Mosquito Net Coverage in Oromia and SNNPR Region of Ethiopia*. Research Article in BMC Public Health, 2008
- ¹ Basuki, B. *Aplikasi Metode Kasus Kontrol*, bagian Ilmu Kedokteran Komunitas, Fakultas Kedokteran Indonesia, Jakarta 2000
- li Rothman, K. (terjemahan Sanusi, Rossi). *Epidemiologi Modern*, Yayasan Pustaka Nusantara, Jakarta, 1995
