

UNIVERSITAS INDONESIA

**HUBUNGAN LINGKUNGAN RUMAH
DENGAN KEJADIAN MALARIA
DI PUSKESMAS TANJUNG TIRAM
KABUPATEN BATU BARA TAHUN 2011**

TESIS

**GIAN SUGIANTO
NPM : 0906591700**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM PASCA SARJANA
DEPOK
JUNI, 2011**



UNIVERSITAS INDONESIA

**HUBUNGAN LINGKUNGAN RUMAH
DENGAN KEJADIAN MALARIA
DI PUSKESMAS TANJUNG TIRAM
KABUPATEN BATU BARA TAHUN 2011**

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Magister Epidemiologi

GIAN SUGIANTO
NPM : 0906591700

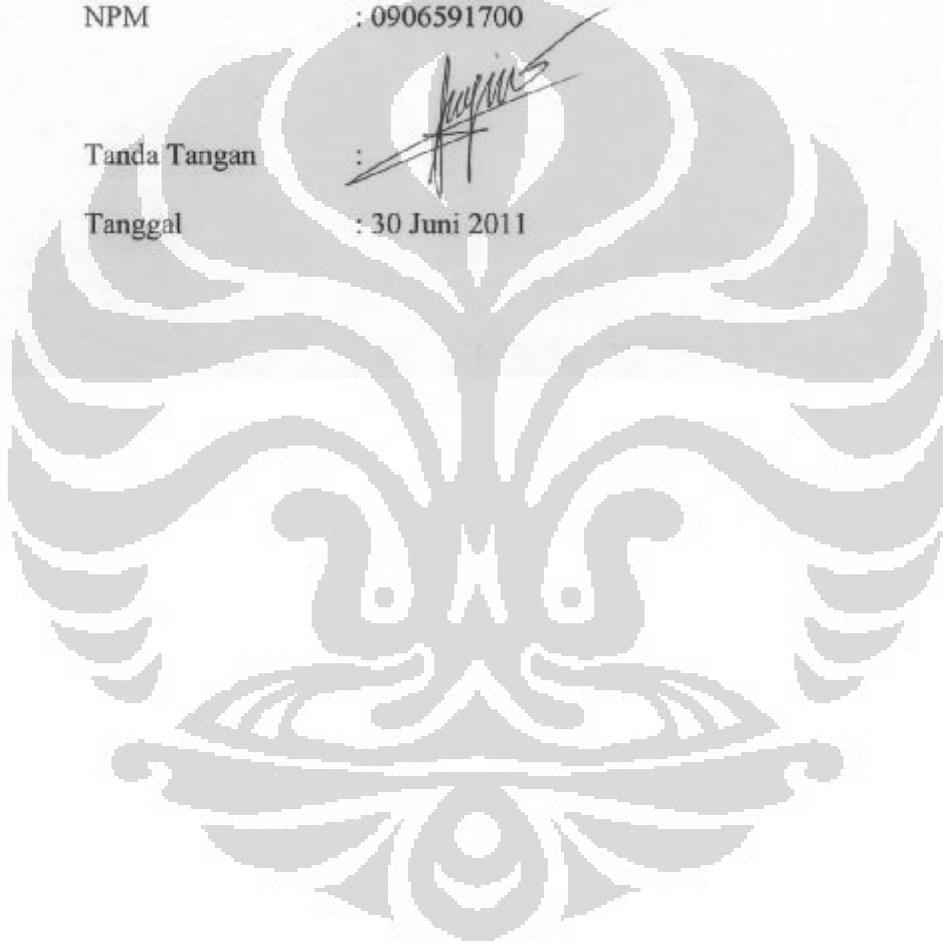
**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM STUDI EPIDEMIOLOGI
KEKHUSUSAN EPIDEMIOLOGI TERAPAN
DEPOK
JUNI, 2011**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Gian Sugianto
NPM : 0906591700

Tanda Tangan : 
Tanggal : 30 Juni 2011



HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh

Nama : Gian Sugianto
NPM : 0906591700
Program Studi : Epidemiologi Lapangan (FETP)
Judul Tesis : Hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria di puskesmas Tanjung Tiram kabupaten Batu Bara tahun 2011

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Epidemiologi pada Program Studi Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr.dr. Ratna Juwita, MPH. (.....)

Penguji : H. Syahrizal Syarif, dr, MPH, PHD (.....)

Penguji : dr. I Nyoman Kandun, MPH (.....)

Penguji : Drs. Budi Pramono, M.Kes. (.....)

Ditetapkan di : Depok
Tanggal : 30 Juni 2011

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada ALLAH SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Epidemiologi pada studi program pasca sarjana peminatan FETP fakultas kesehatan masyarakat Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada

1. Dr. dr. Ratna Djuwita, MPH. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini.
2. Dr. Mondastri Korib Sudaryo, MS, Dsc. selaku dosen penguji pada ujian proposal dan ujian hasil telah memberikan saran dan pengarahan dalam penyusunan tesis ini.
3. dr. H. Syahrizal Syarif, MPH.,PHD. yang telah menyempatkan waktunya dan bersedia menjadi tim penguji pada ujian tesis serta saran dan pengarahannya dalam penyusunan tesis ini.
4. dr. I Nyoman Kandun, MPH. sebagai direktur FETP Indonesia yang bersedia dan menyempatkan waktunya untuk menjadi tim penguji pada ujian tesis.
5. Drs. Budi Pramono, M.Kes. yang telah menyempatkan waktunya dan bersedia menjadi tim penguji pada ujian tesis.
6. Kedua orang tua dan saudara-saudara saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
7. Sahabat-sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan tesis ini

Akhir kata, saya berharap ALLAH SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu

Depok, Juni 2011

Penulis

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : Gian Sugianto
Tepat/Tgl lahir : Tasikmalaya, 7 Januari 1981
Agama : Islam
Pekerjaan : Pegawai Negeri Sipil

Riwayat Pendidikan

1. Sekolah Dasar Muhammadiyah Tasikmalaya Lulus Tahun 1994
2. SMP Negeri 2 Tasikmalaya Lulus Tahun 1997
3. SMU Negeri 3 Tasikmalaya Lulus Tahun 2000
4. Akper Kharisma Karawang Lulus Tahun 2003
5. PSIK Universitas Muhammadiyah Jakarta Lulus Tahun 2006
6. Pascasarjana Epidemiologi FKM UI Lulus Tahun 2011

Riwayat Pekerjaan

1. Perawat pelaksana RSUD Kota Tasikmalaya Tahun 2006-2008
2. Staf Seksi Kesus Bidang pelayanan kesehatan
Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya Tahun 2008-sekarang

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gian Sugianto
NPM : 0906519700
Program Studi : Epidemiologi (FETP)
Departemen : Epidemiologi
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

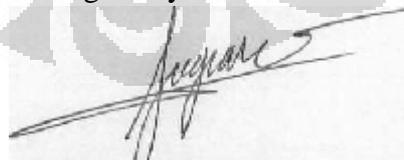
”HUBUNGAN LINGKUNGAN RUMAH DENGAN KEJADIAN MALARIA DI PUSKESMAS TANJUNG TIRAM KABUPATEN BATU BARA TAHUN 2011”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat Di : Depok
Pada Tanggal : 30 Juni 2011

Yang Menyatakan



(Gian Sugianto)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Gian Sugianto
NPM : 0906591700
Program Studi : Epidemiologi
Kekhususan : Epidemiologi Terapan (FETP)
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Angkatan : Tahun 2009
Jenjang : Magister (S2)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan tesis saya yang berjudul :

“Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria Di Puskesmas Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara Tahun 2011”

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 30 Juni 2011

Yang Menyatakan



Gian Sugianto

ABSTRAK

Nama : Gian Sugianto
Program studi : Epidemiologi
Judul : Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria Di Puskesmas Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara Tahun 2011

Wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara merupakan wilayah endemis malaria dan masuk urutan tiga besar. Letak geografis wilayah puskesmas berada di wilayah pantai dari segi lingkungan rumah mempunyai kondisi yang berisiko sebagai jalan masuknya nyamuk anopheles antara lain kondisi dinding yang tidak rapat, tidak terpasangnya kawat kasa pada ventilasi dan tidak adanya plafon. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan antara lingkungan rumah dengan kejadian malaria di wilayah Kerja Puskesmas Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara tahun 2011. Penelitian ini menggunakan desain kasus kontrol. Kasus dan kontrol adalah subjek yang berkunjung ke puskesmas yang ditentukan berdasarkan hasil pemeriksaan mikroskopis. Kasus adalah penderita berusia lima tahun keatas dengan gejala klinis malaria disertai dengan hasil pemeriksaan sediaan darah menunjukkan positif mengandung plasmodium. Kontrol adalah pengunjung puskesmas berusia lima tahun ke atas dengan gejala demam tetapi hasil pemeriksaan sediaan darah menunjukkan negatif malaria. Variabel lingkungan rumah yang diobservasi meliputi kondisi dinding rumah, keberadaan kawat kasa ventilasi dan keberadaan plafon. Variabel kovariat terdiri dari kebiasaan menggunakan kelambu, kebiasaan keluar malam, keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk, keberadaan semak. Analisis stratifikasi menunjukkan ada modifikasi efek antara variabel lingkungan rumah dengan tiga variabel kovariat; kebiasaan keluar malam, keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk, keberadaan semak, dari empat variabel kovariat tidak ditemukan adanya *confounder*. Nilai OR hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria 2,22 (95% CI: 1,04 – 4,76), artinya responden dengan lingkungan rumah kurang baik berisiko 2,22 kali terkena malaria dibandingkan dengan responden dengan lingkungan rumah baik. Kesimpulan ada hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria di wilayah Puskesmas Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara Tahun 2011.

Kata kunci : Lingkungan rumah, Malaria.

ABSTRACT

Name : Gian Sugianto
Study program : Epidemiology
Title : **Relationship Of Housing Condition and Malaria Incidence in Puskesmas Tanjung Tiram, Batu Bara District in 2011**

Batu Bara district is a region of malaria endemic due to its geographic in a coastal area. Also the housing condition such as gap in the wall, ventilation without wire netting, and homes without ceiling make anopheles as malaria vector to break through into the house. Reseach objectives to determines relationship between housing condition and malaria incidence in Puskesmas Tanjung Tiram, Batu Bara District in 2011. This study uses a case-control design. The case were people over 5 years with clinical symptoms of malaria and the blood examination showed positif plasmodium results. The controls were people over 5 years who visited Puskesmas with fever symptom but blood examination showed negative ones. Housing condition variables that observed include the walls condition, the presence of wire netting ventilation and ceiling. Covariate variable studied include the habit of using bed nets, night outs habit, mosquitos breeding sites and the shrubs. Stratification analysis showed effect modification between housing condition variables with three covariates variables; night outs habit, the presence of mosquito breeding sites, the presence of shrubs, of four variables covariates did not find any confounder. OR value relationship of housing condition with malaria incidence is 2,22 (95% CI: 1,04 – 4,76), means respondent with poorly housing condition has 2,22 times more chance to suffer malaria than respondent with the good ones. Conclusion there is a relationship the housing condition and the incidence of malaria in Puskesmas Tanjung Tiram, Batu Bara District in 2011.

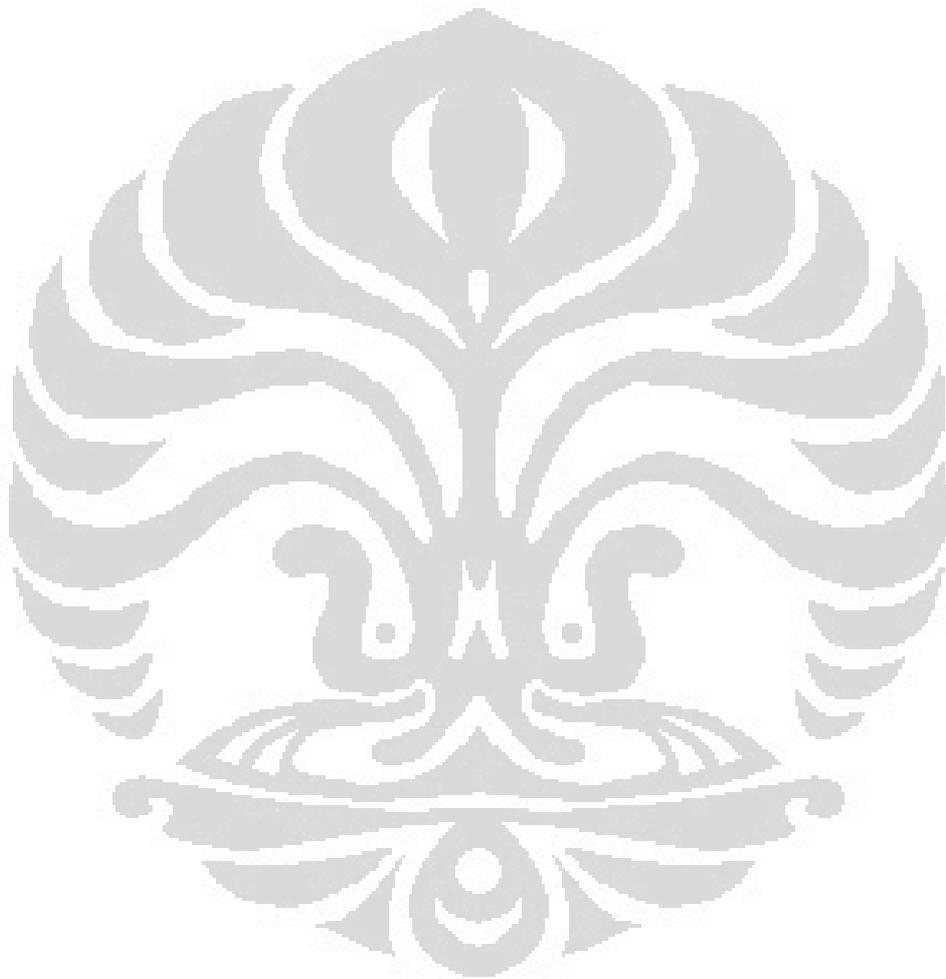
Keywords : *home environment, malaria*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
1. PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Perumusan Masalah	5
1.3.Pertanyaan Penelitian	5
1.4.Tujuan Penelitian	5
1.4.1. Tujuan Umum	5
1.4.2. Tujuan Khusus.....	6
1.5.Manfaat Penelitian	6
1.6.Ruang Lingkup Penelitian	6
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1.Penyakit Malaria	8
2.1.1. Pengertian	8
2.1.2. Etiologi	8
2.1.3. Gejala klinis dan Masa Inkubasi	8
2.1.4. Diagnosis	11
2.1.5. Epidemiologi malaria	11
2.1.6. Cara penularan malaria	12
2.1.7. Siklus hidup nyamuk malaria (vektor)	13
2.2.Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Malaria	
2.2.1. Lingkungan	16
2.2.1.1.Lingkungan fisik	17
2.2.1.2.Lingkungan kimia	23
2.2.1.3.Lingkungan biologi	23
2.2.1.4.Lingkungan sosial budaya	23
2.2.2. Perilaku	24
2.2.2.1.Kebiasaan menggunakan kelambu.....	24
2.2.2.2.Kebiasaan keluar pada malam hari.....	25
2.2.3. Pelayanan Kesehatan	25
2.2.3.1.Pengobatan malaria	25
2.2.3.2.Manajemen pengelolaan lingkungan.....	26
2.2.3.3.Larvaciding	26
2.2.3.4.Biological control	27
2.2.3.5.Penyemprotan rumah dan pemolesan kelambu	27

2.2.4. Karakteristik biologi internal	28
2.2.4.1. Manusia	28
2.2.4.2. Nyamuk	28
2.2.4.3. Plasmodium	34
2.3. Konsep Global Fund	35
2.4. Konsep Primary Health Care	38
2.5. Kerangka Teori	42
3. KERANGKA KONSEP DEFINISI OPERASIONAL DAN HIPOTESIS.	
3.1. Kerangka Konsep	43
3.2. Definisi Operasional	44
3.3. Hipotesis	46
4. METODOLOGI PENELITIAN	
4.1. Rancangan Penelitian	47
4.2. Waktu dan Lokasi Penelitian	47
4.3. Populasi dan Sampel	47
4.3.1. Populasi	47
4.3.2. Sampel	47
4.4. Besar Sampel	48
4.5. Prosedur Pengambilan Sampel	48
4.6. Langkah – Langkah Pengumpulan Data	49
4.7. Pengolahan Data	49
4.8. Analisa Data	50
5. HASIL	
5.1. Analisis Univariat	51
5.2. Analisis Bivariat	53
5.3. Analisis Stratifikasi	53
5.4. Hasil Penilaian <i>Confounder</i>	58
6. PEMBAHASAN	
6.1. Keterbatasan Penelitian	61
6.2. Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria	62
6.3. Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria Setelah Dikendalikan Oleh Varibel Kovariat Kebiasaan Menggunakan Kelambu.....	65
6.4. Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria Setelah Dikendalikan Oleh Varibel Kovariat Kebiasaan Keluar Malam	66
6.5. Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria Setelah Dikendalikan Oleh Varibel Kovariat Keberadaan Tempat Perkembangbikan Nyamuk	68
6.6. Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria Setelah Dikendalikan Oleh Varibel Kovariat Keberadaan Semak	68
7. KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1. Kesimpulan	70
7.2. Saran	70

DAFTAR PUSTAKA 71
LAMPIRAN

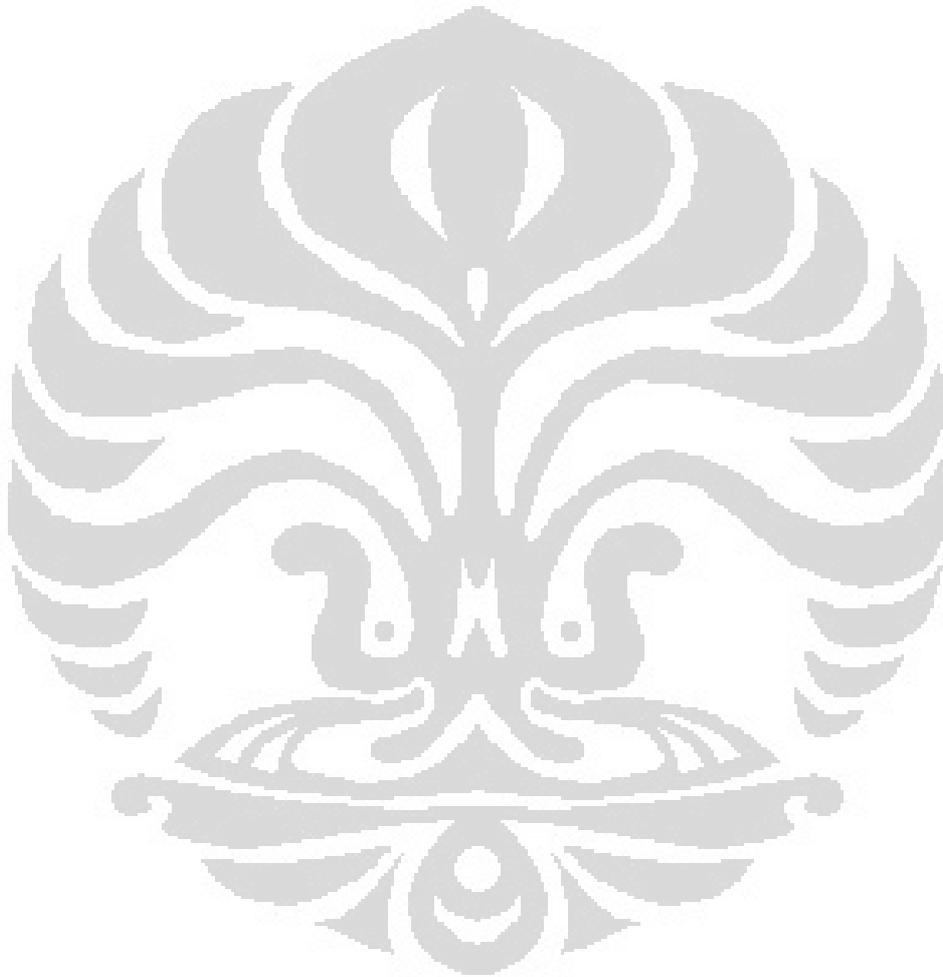


DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Definisi Operasional	44
Tabel 5.1. Distribusi faktor risiko kejadian malaria	51
Tabel 5.2. Analisis lingkungan rumah dengan kejadian malaria	53
Tabel 5.3 Hasil analisis stratifikasi hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan kebiasaan menggunakan kelambu	54
Tabel 5.4. Hasil analisis stratifikasi hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan kebiasaan keluar malam	55
Tabel 5.5. Hasil analisis stratifikasi hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk	56
Tabel 5.6. Hasil analisis stratifikasi hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan keberadaan semak	57
Tabel 5.7. Hasil penilaian variabel kovariat	59
Tabel 5.8. Model Akhir Hasil Analisis Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria Setelah Dikendalikan Oleh Variabel Kovariat	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Teori Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Kejadian Malaria	42
Gambar 3.2. Kerangka Konsep Penelitian	43



DAFTAR SINGKATAN

%	: Persen
⁰ C	: Derajat Celcius
ACT	: <i>Artemisinin based Combination Therapy</i>
AMI	: <i>Annual Malaria Incidence</i>
An	: <i>Anopheles</i>
API	: <i>Annual Parasite Inscidence</i>
CI	: <i>Confidence Interval</i>
Depkes RI	: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
GMP	: <i>Global Malaria Program</i>
GF	: <i>Global Fund</i>
Kemkes RI	: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
KLB	: Kejadian Luar Biasa
MGD's	: <i>Millenium Development Goals</i>
OR	: Odds Rasio
<i>P</i>	: <i>Plasmodium</i>
PHBS	: Perilaku Hidup Bersih dan Sehat
PHC	: <i>Primary Health Care</i>
RBM	: <i>Roll Back Malaria</i>
RDT	: <i>Rapid Diagnostic Test</i>
TPN	: Tempat Perkembangbiakan Nyamuk
WHO	: <i>World Health Organization</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Malaria merupakan salah satu penyakit parasit yang masih menjadi masalah kesehatan, lebih dari 109 negara di dunia merupakan negara endemis termasuk Indonesia. Pada tahun 2006 diperkirakan sebanyak 247 juta kasus malaria diantara 3,3 miliar penduduk dunia di daerah endemis dan satu juta penderita adalah anak-anak kurang dari 5 tahun (WHO, 2008).

Indonesia merupakan salah satu negara yang masih beresiko terhadap malaria. Pada tahun 2007 di Indonesia terdapat 396 Kabupaten endemis dari 495 kabupaten yang ada, dengan perkiraan sekitar 45% penduduk berdomisili di daerah berisiko tertular malaria. Jumlah kasus pada tahun 2006 sebanyak 2.000.000 dan pada tahun 2007 menurun menjadi 1.774.845. Menurut perhitungan para ahli berdasarkan teori ekonomi kesehatan, dengan jumlah kasus malaria sebesar tersebut diatas dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang sangat besar mencapai 3 triliun rupiah. Kerugian tersebut sangat berpengaruh terhadap pendapatan daerah. (Depkes, 2009).

Dalam Tujuan, Target dan Indikator *Millenium Development Goals* (MDGs) Indonesia Tahun 1990-2015, disebutkan bahwa tujuan agenda yang keenam dari MDG's yaitu memerangi HIV dan AIDS, Malaria dan penyakit menular lainnya. Diharapkan pada tahun 2015 jumlah kasus Malaria harus diturunkan mencapai 50 %. Sedangkan dalam *Global Malaria Program* (GMP) dan *Roll Back Malaria* (RBM) mempunyai tujuan yang sama yaitu pada tahun 2010 : 80 % penduduk terlindungi dari kasus Malaria dan 80 % dari kasus harus didiagnosis dan mendapat pengobatan dengan *Artemisinin based Combination Therapy* (ACT), yaitu jenis obat anti Malaria baru yang saat ini digunakan di Program Pengendalian Malaria. (Kemenkes, 2010).

Indonesia telah berhasil menekan jumlah kasus malaria dari 4,96 per 1.000 penduduk pada tahun 1990 menjadi 1,96 per 1.000 penduduk pada tahun 2010. Walaupun secara nasional telah berhasil menurunkan lebih 50 persen kasus malaria, tetapi pada tingkat provinsi dan kabupaten/kota masih

terjadi disparitas (perbedaan) yang cukup besar. Indonesia telah menargetkan eliminasi malaria secara bertahap. Eliminasi artinya di daerah tersebut angka kasus malaria positif (API= *Annual Parasite Incidence*) kurang dari 1 permil (<1/1.000penduduk).

Pada tahun 2015 ditargetkan Provinsi Aceh, Kepulauan Riau dan Pulau Jawa. Pada tahun 2020 untuk seluruh wilayah Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan NTB. Selanjutnya pada tahun 2030 wilayah Papua, Papua Barat, Maluku, Maluku Utara dan NTT, sehingga seluruh Indonesia akan bebas malaria pada tahun 2030. (Kemenkes, 2010).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mencegah kejadian malaria, upaya tersebut difokuskan untuk meminimalkan jumlah kontak manusia dengan nyamuk melalui pemakaian kelambu (*bed nets*) dan penyemprotan rumah. Manajemen lingkungan dan pembasmian jentik nyamuk dapat dilakukan dalam lingkungan tertentu tergantung spesies vektor.

Program pemberantasan malaria di Indonesia saat ini terdiri dari delapan kegiatan yaitu ; diagnosis awal dan pengobatan yang tepat, program kelambu dengan insektisida, penyemprotan, pengawasan deteksi aktif dan pasif, survei demam dan pengawasan migran, deteksi dan kontrol epidemik dan langkah-langkah lain seperti larvacidding dan peningkatan kemampuan. (MDG's).

Pada umumnya lokasi endemis Malaria adalah desa-desa yang terpencil dengan kondisi lingkungan yang tidak baik, sarana transportasi dan komunikasi yang sulit, akses pelayanan kesehatan kurang, tingkat pendidikan dan sosial ekonomi masyarakat yang rendah serta perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) yang kurang baik. (Kemenkes, 2010).

Faktor lingkungan yang tidak baik merupakan salah satu faktor risiko dalam dalam kejadian Malaria. Masalah lingkungan ini telah ditekankan dalam instruksi presiden mengenai eliminasi malaria. Tahap eliminasi yang dilakukan pemerintah pada tahun 2008 mengacu pada Tiga Instruksi Presiden pada Hari Malaria Sedunia, yang menekankan pentingnya upaya peningkatan kesadaran dan kewaspadaan terhadap Malaria melalui : 1. Peningkatan pendidikan, edukasi, sosialisasi dan advokasi kepada masyarakat luas. 2.

Peningkatan pengetahuan dan keterampilan petugas dalam perawatan dan pengobatan Malaria. 3. Pemeliharaan lingkungan agar tidak menjadi sarang nyamuk.(Kemenkes, 2010).

Secara alami penularan malaria tergantung pada tiga faktor dasar yaitu : 1) Host dimana manusia sebagai inang antara dan nyamuk *anopheles* sebagai inang definit, 2) Agent yaitu parasit plasmodium, 3) lingkungan, aspek lingkungan yang mempengaruhi kejadian malaria antara lain lingkungan fisik, biologi dan lingkungan sosial ekonomi. Nyamuk *anopheles* sebagai vektor malaria memerlukan lingkungan yang cocok (reseptip), baik tempat perindukan (*breeding place*), tempat istirahat (*resting place*) dan tempat mencari makanan (*feeding place*).

Kondisi lingkungan rumah dari beberapa penelitian menyatakan ada hubungan dengan kejadian malaria. Kontruksi dinding rumah yang berlubang memungkinkan untuk masuknya nyamuk kedalam rumah sehingga akan terjadi penularan malaria pada penghuni rumah tersebut. Menurut Balitbangkes Depkes RI, (2002) rumah berfungsi sebagai tempat berlindung dan sebagai tempat tinggal, oleh karena itu aspek kesehatan dan kenyamanan menjadi hal yang penting dalam memilih rumah tinggal.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Erdinal (et.al) di Kabupaten Kampar Provinsi Riau tahun 2005/2006 menyatakan bahwa rumah yang tidak terpasang kawat kasa berisiko 2,3 kali untuk terserang malaria dibandingkan dengan rumah yang terpasang kawat kasa pada ventilasi (OR : 2,3 ; 95% CI : 1,153-4,513). Kondisi lingkungan rumah lainnya yang merupakan risiko untuk masuknya nyamuk adalah keberadaan plafon. Plafon atau langit-langit rumah bisa mencegah masuknya nyamuk ke dalam rumah, nyamuk bisa masuk ke dalam rumah melalui celah-celah antara batas dinding atas dengan atap sehingga dengan tidak adanya plafon memungkinkan nyamuk untuk kontak dengan manusia sehingga terjadi penularan.

Di wilayah Kabupaten Batu Bara dari semenjak berdirinya 3 tahun yang lalu, kasus malaria mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2008 jumlah kasus positif sebanyak 151 kasus dengan angka API 1,34/1000 penduduk dari jumlah klinis 1339 kasus dan pada tahun 2009 naik menjadi

331 kasus dengan angka API 2,94/1000 penduduk dari jumlah kasus klinis sebanyak 1279 kasus. Dan pada tahun 2010 terjadi peningkatan yang sangat tinggi dari tahun sebelumnya yaitu ditemukan malaria positif sebanyak 1028 kasus dari jumlah malaria klinis sebesar 3201 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 2 kasus. Hingga akhir tahun 2010 telah ditetapkan sebanyak 21 desa merupakan wilayah endemis malaria. Dari 21 desa endemis tersebut 3 diantaranya masuk ke dalam wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram. Berdasarkan data yang diperoleh, kasus malaria di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram tergolong tinggi dan pernah terjadi periode KLB pada bulan maret 2011.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Batu Bara pada tahun 2010 untuk wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram angka API sebesar $4,99^{0}/_{00}$ penduduk, sedangkan angka AMI dari tahun 2009 sampai 2010 mengalami kenaikan, pada tahun 2009 angka AMI sebesar $8,76^{0}/_{00}$ penduduk dan pada tahun 2010 mengalami kenaikan menjadi $13,00^{0}/_{00}$ penduduk. Angka API wilayah Puskesmas Tanjung Tiram tahun 2010 cukup tinggi bila dibandingkan dengan angka kabupaten yaitu sebesar 2,71/1000 penduduk, dan pada tahun 2010 wilayah Puskesmas Tanjung Tiram masuk 3 besar dalam kejadian malaria di Kabupaten Batu Bara

Bila dilihat daerah wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram dari segi geografisnya merupakan daerah pantai dan dari segi lingkungan rumah ada beberapa yang dianggap berisiko dan sebagai jalan masuknya nyamuk anopheles antara lain kondisi dinding dan atau keadaan kawat kasa pada ventilasi dan atau keberadaan plafon/langit sehingga berpotensi untuk menggigit manusia.

Berbagai upaya telah dilakukan dalam rangka penekanan penularan malaria di wilayah kabupaten Batu Bara, antara lain dengan kegiatan penyemprotan dengan insektisida, dan pemberian kelambu yang dibagikan pada tahun 2010. Namun kegiatan tersebut belum memberikan hasil yang memuaskan. Untuk itu identifikasi terhadap faktor lingkungan rumah mengenai kondisi dinding, keadaan kawat kasa pada ventilasi dan keberadaan plafon/langit serta faktor lainnya yang berperan dalam kejadian malaria sangat

dibutuhkan sehingga upaya-upaya pemberantasan dapat berjalan secara rasional, efektif, efisien, berkelanjutan dan terjangkau sebagaimana yang telah digariskan dalam program pemberantasan malaria.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Batu Bara, 3 desa yang berada di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram termasuk desa dengan endemis malaria. Jumlah penderita di wilayah Puskesmas Tanjung Tiram dari tahun 2009 sampai 2010 mengalami kenaikan, pada tahun 2009 AMI wilayah Puskesmas Tanjung Tiram sebesar 8,76⁰/₀₀ penduduk meningkat menjadi 13,00⁰/₀₀ penduduk. Berdasarkan letak geografisnya, wilayah Tanjung Tiram terletak di pinggir pantai dan berdasarkan hasil pengamatan selama di lapangan di wilayah Tanjung Tiram dari segi lingkungan rumah terdapat beberapa yang dianggap berisiko antara lain dalam hal kondisi dinding yang tidak rapat dan tidak terpasangnya kawat kasa pada ventilasi serta tidak terpasangnya plafon yang berpotensi sebagai jalan masuknya nyamuk. Dengan tingginya kasus malaria di wilayah Puskesmas Tanjung Tiram dan belum diketahui besarnya hubungan antara tempat lingkungan rumah dengan kejadian malaria, maka perlu dilakukan suatu studi yang dapat memberikan informasi tentang hubungan lingkungan dengan kejadian malaria di Puskesmas Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka pertanyaan penelitian ini adalah apakah ada hubungan antara lingkungan rumah dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara lingkungan rumah dengan kejadian malaria di wilayah Kerja Puskesmas Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara tahun 2011

1.4.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus yang ingin dicapai adalah sebagai berikut :

1. Diketahui hubungan antara lingkungan rumah (kondisi dinding dan atau keadaan kawat kasa pada ventilasi dan atau keberadaan plafon/langit) dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara tahun 2011 setelah dikontrol dengan *potential confounder* antara lain keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk, keberadaan semak sekitar rumah, kebiasaan menggunakan kelambu dan kebiasaan keluar malam.

1.1 Manfaat Penelitian

1. Masukan Bagi Pemerintah Kabupaten Batu Bara dan Dinas Kesehatan Kabupaten Batu Bara dalam rangka penyusunan perencanaan dan pelaksanaan program pemberantasan malaria di Kabupaten Batu bara
2. Masukan bagi Puskesmas Tanjung Tiram untuk mengetahui strategi yang paling tepat dalam pemberantasan malaria di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram
3. Sebagai Informasi kepada masyarakat mengenai faktor – faktor yang dapat menyebabkan terjadinya malaria dan upaya pencegahannya
4. Bagi peneliti dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut.

1.2 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara yang merupakan daerah endemis malaria dengan kasus pada tahun 2010 paling banyak dibandingkan puskesmas lainnya.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain kasus kontrol untuk mengetahui faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian malaria. Data kasus diperoleh dengan pemeriksaan status berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium di puskesmas yang menunjukkan hasil positif malaria. Dan untuk kontrol dilakukan pada tetangga yang mempunyai karakteristik sama dengan kasus.

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2011. Mengingat adanya keterbatasan yang ada pada peneliti, maka faktor yang diteliti hanya meliputi faktor lingkungan rumah berupa kondisi dinding dan atau keadaan kawat kasa pada ventilasi dan atau keberadaan plafon/langit yang dikontrol dengan *potential confounder* yang terdiri dari ; keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk, keberadaan semak, dan faktor perilaku yang meliputi kebiasaan menggunakan kelambu, kebiasaan keluar malam. Analisis yang digunakan adalah analisis univariat, analisis bivariat dan analisis univariat.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penyakit Malaria

2.1.1. Pengertian

Dalam pedoman penanggulangan KLB, Penyakit malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit (*Plasmodium*) malaria bentuk aseksual yang masuk ke dalam tubuh manusia yang ditularkan oleh nyamuk malaria (*Anopheles*) betina.

Penyakit malaria endemis di beberapa wilayah Indonesia. Parasit malaria yang terbanyak ditemukan adalah *Plasmodium Vivax*, *Plasmodium Falcifarum*, atau campuran dari keduanya. Sementara *Plasmodium Ovale* dan *Plasmodium Malariae* pernah ditemukan hanya di Sulawesi dan Irian Jaya. (Depkes, 2007).

2.1.2. Etiologi.

Malaria disebabkan oleh Protozoa dari genus Plasmodium, pada manusia Plasmodium terdiri dari 4 spesies, yaitu *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, dan *Plasmodium ovale*. *Plasmodium falciparum* merupakan penyebab infeksi berat bahkan dapat menimbulkan kematian. Keempat spesies *Plasmodium* terdapat di Indonesia, yaitu *P.falciparum* yang menyebabkan malaria tropika, *P.vivax* yang menyebabkan malaria tertiana, *P.malariae* yang menyebabkan malaria quartana dan *P.ovale* yang menyebabkan malaria ovale.

2.1.3. Gejala Klinis dan Masa Inkubasi

2.1.3.1. Gejala Klinis

Gejala Klinis yang ditimbulkan oleh penyakit malaria yang klasik adalah: menggigil, demam (suhu antara 37,5⁰C – 40⁰C) dan berkeringat. Gejala lain yang mungkin timbul adalah sakit kepala, mual atau muntah dan diare serta nyeri otot atau pegal-pegal pada orang dewasa.

Pada penyakit malaria dengan komplikasi (malaria berat) gejala yang timbul dapat berupa: gangguan kesadaran, kejang, panas tinggi hingga $> 40^{\circ}\text{C}$, anemia, mata dan tubuh menguning (*ikterus*), serta perdarahan hidung, gusi atau saluran pencernaan, jumlah kencing berkurang (*oliguri*), muntah terus menerus sehingga tidak dapat makan dan minum, warna urine seperti teh coklat tua sampai kehitaman (*black water fever*), dan pernafasan cepat. (Depkes, 2007).

Menurut Harijanto et al (2010) Gejala klasik berupa Trias Malaria (*Malaria proxism*) secara berurutan:

a. Periode dingin

Mulai menggigil, kulit dingin dan kering, penderita sering membungkus diri dengan selimut atau sarung dan saat menggigil seluruh tubuh sering 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

Muka merah, kulit panas dan kering, nadi cepat dan panas tubuh tetap tinggi, dapat mencapai 40°C atau lebih, penderita membuka selimutnya, respirasi meningkat, nyeri kepala, nyeri retro-orbital, muntah-muntah, dapat terjadi syok (tekanan darah turun), dapat delirium sampai terjadi kejang (anak). Periode ini lebih lama dari fase dingin, dapat sampai 2 jam atau lebih, diikuti dengan keadaan berkeringat.

c. Periode berkeringat

Penderita berkeringat, mulai dari temporal, diikuti seluruh tubuh, temperatur turun, penderita merasa kelelahan dan sering tertidur. Jika penderita bangun akan merasa sehat dan dapat melakukan aktifitas pekerjaan biasa.

Trias malaria ini secara keseluruhan dapat berlangsung 6-10 jam, lebih sering terjadi pada infeksi *P. Vivax*. Pada *P. Falcifarum* menggigil dapat berlangsung berat atau tidak ada.

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 teh tua sampai kehitaman serta jumlah air seni kurang sampai tidak ada.

2.1.3.2. Masa Inkubasi

Masa Inkubasi dapat terjadi pada :

a. Masa Inkubasi pada manusia (instrinsik)

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 falsiparum* 9-10 hari, *Plasmodium ovale* 12-14 hari dan *Plasmodium malariae* 14-16 hari.

2.1.4. Diagnosis

Kasus malaria adalah semua penderita malaria dan semua penderita tersangka malaria atau malaria klinis. Penyakit malaria diketahui berdasarkan:

- a. Diagnosa tersangka malaria yang disebut malaria klinis yaitu diagnosa malaria yang ditegakkan hanya berdasarkan gejala klinis yang timbul tanpa pemeriksaan laboratorium.
- b. Diagnosa laboratorium yang disebut positif malaria atau penderita malaria yaitu diagnosa malaria yang ditegakkan berdasarkan pemeriksaan mikroskopis terhadap sediaan darah atau pemeriksaan cepat dengan Rapid Diagnostic Test (RDT). Dinyatakan positif jika pada pemeriksaan tersebut ditemukan Plasmodium. Seseorang dapat terinfeksi plasmodium tunggal oleh *P.falciparum* saja atau *P.vivax* saja. Juga dapat terinfeksi campuran (*mix*) plasmodium, biasanya *P.falciparum* dengan *P.vivax*.
- c. Dalam kondisi KLB penegakkan diagnosa yang terbaik adalah dengan diagnosa laboratorium melalui pemeriksaan sediaan darah mikroskopik maupun *Rapid Diagnostic Test* (RDT). (Depkes, 2007).

2.1.5. Epidemiologi Malaria

Di Indonesia, malaria tersebar di seluruh pulau dengan derajat endemisitas yang berbeda-beda dan dapat berjangkit di daerah dengan ketinggian sampai 1800 meter di atas permukaan laut. *Angka Annual Parasite Incidence* (API) malaria di pulau Jawa dan Bali pada tahun 2000 ialah 0,81 per 1000 penduduk, turun menjadi 0,15 per 1000 penduduk pada tahun 2004. Sedangkan di luar pulau Jawa dan Bali angka *Annual Malaria Incidence* (AMI) tetap tinggi, yaitu 31,09 per 1000 penduduk pada tahun 2000, turun menjadi 20,57 per 1000 penduduk pada tahun 2004.

Di Indonesia spesies yang terbanyak dijumpai adalah *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium vivax*. *Plasmodium malariae* dijumpai di

Indonesia bagian timur, *Plasmodium ovale* pernah ditemukan di Irian Jaya dan Nusa Tenggara Timur. (Harijanto, 2010).

Menurut Sutisna (2004) dalam Duarsa terdapat beberapa pengertian mengenai keadaan malaria:

1. Malaria endemik adalah malaria di suatu wilayah yang ditularkan secara alami dengan insiden yang dapat diukur dan ditemukan terus menerus selama beberapa tahun.
2. Malaria stabil adalah malaria yang mempunyai prevalensi yang relatif tetap selama masa transmisi atau antara satu masa transmisi dan masa transmisi berikutnya. Di wilayah ini penduduk umumnya mempunyai tingkat imunitas yang tinggi dan kecil kemungkinan terjadi epidemik.
3. Malaria tidak stabil adalah malaria yang mempunyai prevalensi yang sangat fluktuatif selama masa transmisi atau dari tahun ke tahun berikutnya. Penduduknya biasanya memiliki imunitas yang rendah dan epidemik malaria sangat mungkin terjadi.

Secara alamiah konsep terjadinya penyakit selalu dikaitkan dengan adanya interaksi host (tuan rumah), agent (bibit penyakit), dan environment (lingkungan). Interaksi tersebut bersifat dinamis artinya ketiga faktor tersebut saling mempengaruhi satu sama lain. Perubahan pada satu komponen akan mengubah keseimbangan ketiga komponen, dengan akibat menaikkan atau menurunkan kejadian penyakit. Model segitiga ini cocok untuk menerangkan penyakit infeksi, sebab peran agen (bibit penyakit) mudah diisolasi dengan jelas dari lingkungannya. (Murti, 1997).

2.1.6. Cara Penularan Malaria

Malaria dapat ditularkan melalui dua cara, yaitu cara alamiah dan bukan alamiah. Penularan secara alamiah (*natural infection*), melalui gigitan nyamuk anopheles. Penularan bukan alamiah dapat dibagi menurut cara penularannya, yaitu:

- a. Malaria bawaan (*kongenital*), disebabkan adanya kelainan pada sawar plasenta sehingga tidak ada penghalang infeksi dari ibu kepada bayi yang dikandungnya. Selain melalui plasenta, penularan terjadi melalui tali pusat.
- b. Penularan secara mekanik terjadi melalui transfusi darah atau jarum suntik. Penularan melalui jarum suntik banyak terjadi pada para pencandu obat bius yang menggunakan jarum suntik yang tidak steril. Infeksi malaria melalui transfusi hanya menghasilkan siklus eritrositer karena tidak melalui sporozoit yang memerlukan siklus hati sehingga dapat diobati dengan mudah.
- c. Penularan secara oral, pernah dibuktikan pada ayam (*Plasmodium gallinatum*), burung dara (*Plasmodium relictum*), dan monyet (*Plasmodium knowlesi*) yang akhir-akhir ini dilaporkan menginfeksi manusia

Pada umumnya sumber infeksi malaria pada manusia adalah manusia lain yang sakit malaria, baik dengan gejala maupun tanpa gejala klinis. (Hariyanto, 2010).

2.1.7. Siklus Hidup Nyamuk Malaria (Vektor)

Semua serangga termasuk nyamuk, dalam siklus hidupnya mempunyai tingkatan-tingkatan yang kadang-kadang antara tingkatan yang sama dengan tingkatan yang berikutnya terlihat sangat berbeda. Berdasarkan tempat hidupnya dikenal dua tingkatan kehidupan yaitu :

- a. Tingkatan di dalam air.
- b. Tingkatan di luar tempat berair (darat/udara).

Untuk kelangsungan kehidupan nyamuk diperlukan air, siklus hidup nyamuk akan terputus. Tingkatan kehidupan yang berada di dalam air ialah: telur, jentik, kepompong. Setelah satu atau dua hari telur berada didalam air, maka telur akan menetas dan keluar jentik. Jentik yang baru keluar dari telur masih sangat halus seperti jarum. Dalam pertumbuhannya jentik anopheles mengalami pelepasan kulit sebanyak empat kali.

Waktu yang diperlukan untuk pertumbuhan jentik antara 8-10 hari tergantung pada suhu, keadaan makanan serta species nyamuk. Dari jentik akan tumbuh menjadi kepompong (pupa) yang merupakan tingkatan atau stadium istirahat dan tidak makan. Pada tingkatan kepompong ini memakan waktu satu sampai dua hari. Setelah cukup waktunya, dari kepompong akan keluar nyamuk dewasa yang telah dapat dibedakan jenis kelaminnya.

Setelah nyamuk bersentuhan dengan udara, tidak lama kemudian nyamuk tersebut telah mampu terbang, yang berarti meninggalkan lingkungan berair untuk meneruskan hidupnya didarat atau udara. Dalam meneruskan keturunannya. Nyamuk betina kebanyakan hanya kawin satu kali selama hidupnya. Biasanya perkawinan terjadi setelah 24 -48 jam dari saat keluarnya dari kepompong. (Hiswani, 2004).

Berikut siklus nyamuk anopheles dari telur hingga menjadi nyamuk dewasa:

a. 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

b. 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.

c. 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.

d. 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.

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*.

2.2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Malaria

Mengacu pada teori Hendrick L. Blum (1974) tentang faktor-faktor yang mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat yang terdiri dari lingkungan, perilaku, pelayanan kesehatan dan genetik atau keturunan, maka keempat faktor tersebut dapat juga mempengaruhi terhadap kejadian penyakit malaria.

2.2.1. Lingkungan

Faktor lingkungan dapat dikelompokkan ke dalam 3 kelompok, yaitu:

- a. Lingkungan fisik yang meliputi kondisi udara, musim, cuaca dan kondisi geografi dan geologi.
- b. Lingkungan biologi terdiri atas, hewan dan tumbuh-tumbuhan yang berfungsi sebagai agen, resevoir, maupun vektor dan mikroorganisme saprofit serta tumbuh-tumbuhan yang merupakan sumber nutrisi
- c. Lingkungan sosial budaya, faktor ini kadang-kadang besar sekali pengaruhnya dibandingkan dengan faktor lainnya.

Dengan demikian hubungan antara host, agen dan lingkungan merupakan faktor yang menyebabkan penyakit malaria sulit diberantas. Ketiga faktor tersebut memiliki hubungan yang integral di dalam kehidupan masyarakat, di mana masih terdapatnya vektor, carier dan tempat penularan (Imran, 2003)

2.2.1.1.Lingkungan Fisik

a. Lingkungan fisik yang berhubungan dengan perkembangbiakan nyamuk

- Suhu Udara.

Suhu udara sangat dipengaruhi panjang pendeknya siklus sporogoni atau masa inkubasi ekstrinsik. Suhu yang sangat tinggi membuat nyamuk mudah untuk berkembang biak dan agresif menghisap darah

Suhu mempengaruhi perkembangan parasit dalam nyamuk. Suhu yang optimum berkisar antara 20-30⁰C. Makin tinggi suhu (sampai batas tertentu) makin pendek 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*.

- Kelembaban udara

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.

- Hujan.

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*).

- 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.

- 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.

- Sinar Matahari

Pengaruh sinar matahari terhadap pertumbuhan larva nyamuk berbeda-beda. *Anopheles sundaicus* 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.

- 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. (Depkes, 2001).

- b. Lingkungan fisik yang berhubungan dengan tempat tinggal manusia
- Konstruksi 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.

Menurut Honrado dalam Duarsa (2007) perumahan yang dibangun secara tidak teratur menguntungkan akses vektor nyamuk pada manusia untuk meningkatkan terjadinya malaria. Hal ini dikuatkan dengan hasil studi di Thailand yang menunjukkan bahwa kondisi perumahan yang buruk mengakibatkan efek interkasi pada penggunaan kelambu secara teratur. Studi menunjukkan bahwa risiko mendapatkan penyakit meningkat 19 kali untuk mereka yang tinggal di perumahan dengan kondisi buruk dan tidak menggunakan kelambu secara teratur daripada mereka yang tinggal di rumah yang bagus dan menggunakan kelambu secara teratur.

Penelitian yang dilakukan oleh Konradson dkk (2003) mengenai hubungan antara karakteristik rumah dengan vektor malaria di Srilanka, membuktikan bahwa konstruksi rumah yang sangat buruk memiliki risiko sebesar 30% atau lebih sebagai tempat tinggal *An. culicifacies* dan *An. subpictus*.

- Ventilasi rumah.

Keadaan ventilasi rumah yang tidak ditutupi kawat kasa akan menyebabkan nyamuk masuk ke dalam rumah. Dari penelitian yang dilakukan oleh Suwadera (2003) balita yang tinggal di rumah dengan ventilasi tanpa dilengkapi dengan kawat kasa akan berisiko terkena malaria sebesar 3,4 kali daripada balita yang tinggal di rumah dengan ventilasi dilengkapi dengan kawat.

Masra dalam Duarsa (2007) menyatakan bahwa tidak memasang kasa pada ventilasi rumah berisiko 5,69 kali untuk mendapatkan malaria dibandingkan yang memasang kasa dan penelitian di banjarnegara menyatakan bahwa penduduk yang tidak memasang kawat kasa mempunyai risiko 2,10 kali untuk mendapatkan malaria dibandingkan dengan penduduk yang memasang kawat kasa.

- Keberadaan langit-langit / flapon.

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. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Madahan (2009), ada hubungan yang bermaksana secara statistik tentang keberadaan langit-langit atau flapon rumah dengan kejadian malaria, dan responden yang rumahnya tidak atau sebagian kecil menggunakan flapon di tiap ruangan mempunyai risiko menderita malaria 4,444 kali lebih besar dibandingkan dengan responden yang rumahnya menggunakan flapon di setiap ruangnya.

Penelitian yang dilakukan Harmendi (2008) di Puskesmas Kenanga Kabupaten.. menyatakan ada hubungan antara kondisi langit-langit dengan kejadian malaria dengan besar risiko 4,7 yang 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.

c. 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* (Harijanto, 2000).

Nyamuk *Anopheles* betina mempunyai kemampuan memilih tempat perindukan atau tempat untuk berkembang biak yang sesuai dengan kesenangan dan kebutuhannya. Ada species yang senang pada tempat-tempat yang kena sinar matahari langsung (*An. Sundaicus*), ada pula yang senang pada tempat-tempat teduh (*An. Umrosus*). Species yang satu berkembang dengan baik di air payau (campuran tawar dan air laut) misalnya (*An. Aconitus*) dan seterusnya. Oleh karena perilaku berkembang biak ini sangat bervariasi, maka diperlukan suatu survei yang intensif untuk inventarisasi tempat perindukan, yang sangat diperlukan dalam program pemberantasan. (Hiswani, 2004).

Menurut Bates dalam Sulistio (2010) larva *anopheles* melangsungkan hidupnya di lingkungan akuatik. Larva *Anopheles* pada umumnya hidup di permukaan air secara mendatar atau horizontal dan spirakelnya selalu kontak dengan udara luar. Sekali-kali larva *Anopheles* mengadakan gerakan turun ke dalam atau ke bawah untuk menghindari predator atau adanya rangsangan di permukaan air seperti adanya gerakan lain-lain.

Habitat larva nyamuk sangat bervariasi tergantung kepada spesies nyamuknya. Bate dalam Sulistio (2010) membagi habitat menjadi 4 kelompok besar; (1) Habitat permanen dan semi permanen

yaitu air tawar seperti daerah rawa atau danau dan kolam, golongan air payau seperti rawa berair payau, laguna dan muara sungai; (2) Daerah aliran air yang berasosiasi dengan tumbuhan; (3) Kontainer termasuk genangan air pada ketiak daun tumbuhan; (4) Genangan air pada tanah yang bersifat sementara. Sedangkan Rao (1981) membagi habitat ini menjadi 2 kelompok, yaitu; (1) Habitat yang bersifat alamiah seperti danau, rawa, genangan air pada tumbuh-tumbuhan dan (2) Daerah persawahan, irigasi, serta kontainer-kontainer seperti kaleng, ban mobil dan lain-lain.

Muara sungai (estuaria) adalah perairan semi tertutup yang berhubungan bebas dengan laut, sehingga laut dengan salinitas tinggi dapat bercampur dengan air tawar. Salinitas di muara sungai sangat bervariasi, secara umum salinitas yang tertinggi berada pada bagian luar, yakni pada batas wilayah muara sungai dengan laut, sementara terendah berada pada tempat-tempat di mana air tawar masuk ke muara sungai.

Laguna adalah sekumpulan air payau yang terpisah dengan dari laut oleh penghalang yang berupa pasir atau batu karang. Laguna biasa ditemukan di pantai dengan pasang surut relatif kecil. Ciri khas laguna pesisir memiliki bukaan sempit ke laut sehingga kualitas airnya agak berbeda dengan air laut.

Dalam perkembangan hidupnya larva nyamuk memerlukan kondisi lingkungan yang dapat memberikan kehidupan bagi perkembangannya. Berbagai faktor yang berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan larva seperti faktor fisik dan kimiawi antara lain pH, suhu dan salinitas. Flora dan fauna juga baik sebagai tempat perlindungan, sumber makanan ataupun sebagai musuh alaminya. Makanan larva nyamuk berupa mikroorganisme terutama bakteri, yeast dan protozoa yang hidup di air.

Berdasarkan hasil penelitian Erdinal (2006) menyatakan bahwa ada hubungan antara tempat perkembangbiakan nyamuk dengan kejadian malaria, dalam pemelitan tersebut OR sebesar 2,8 hal ini

menunjukkan yang bertempat tinggal di sekitar rumahnya terdapat tempat perkembangbiakan nyamuk mempunyai risiko 2,8 kali untuk terserang malaria dibandingkan dengan yang tempat tinggalnya tidak terdapat tempat perkembang biakan nyamuk anopheles.

Penelitian yang dilakukan oleh Duarsa (2007) di Kabupaten Lampung Selatan individu yang tinggal di rumah yang berjarak sedang dengan tempat perindukan nyamuk untuk terinfeksi malaria adalah 5,64-8,40 kali dibandingkan individu yang tinggal di rumah yang berjarak jauh dengan tempat perindukan nyamuk.

2.2.1.2.Lingkungan Kimia

Lingkungan Kimiawi yang perlu diketahui adalah kadar garam yang terdapat pada air di suatu tempat perindukan. Pada air payau dengan kadar 12%-18% *Anopheles sundaicus* dapat hidup dengan baik sedang kadar garam lebih dari 40% tidak memungkinkan perkembangbiakan nyamuk anopheles tersebut. *Anopheles letifer* dapat hidup di tempat yang mempunyai pH yang rendah (Fardiani, 2003).

2.2.1.3.Lingkungan biologi

Keadaan lingkungan sekitar penduduk seperti adanya tumbuhan salak, bakau, lumut, ganggang dapat mempengaruhi kehidupan larva, karena ia dapat menghalangi sinar matahari atau melindungi dari serangan mahluk hidup lainnya. Adanya berbagai jenis ikan pemangsa larva seperti ikan kepala timah (*Panchax spp*), gambusia, nila, mujair dan lain-lain akan mengurangi populasi nyamuk di suatu daerah. Begitu pula adanya hewan piaraan seperti sapi, kerbau dan babi dapat mempengaruhi jumlah gigitan nyamuk pada manusia, bila ternak tersebut kandangnya tidak jauh dari rumah (Harijanto, 2000).

2.2.1.4.Lingkungan sosial budaya

Sosial budaya juga berpengaruh terhadap kejadian malaria seperti: kebiasaan keluar rumah sampai larut malam, di mana vektornya bersifat

eksofilik dan eksofagik akan memudahkan kontak dengan nyamuk. Tingkat kesadaran masyarakat tentang bahaya malaria akan mempengaruhi kesediaan masyarakat untuk memberantas malaria seperti penyehatan lingkungan, menggunakan kelambu, memasang kawat kasa pada rumah dan menggunakan racun nyamuk. Berbagai kegiatan manusia seperti pembuatan bendungan, pembuatan jalan, pertambangan dan pembangunan pemukiman baru/transmigrasi sering mengakibatkan perubahan lingkungan yang menguntungkan penyebaran nyamuk *Anopheles* (Harijanto, 2000).

2.2.2. Perilaku

Upaya pencegahan yang paling efektif mencegah malaria adalah menghindari gigitan nyamuk *anopheles*. Upaya tersebut dapat berupa proteksi pribadi, modifikasi perilaku dan modifikasi lingkungan. Proteksi pribadi dapat dilakukan dengan cara penggunaan insektisida termasuk penggunaan kelambu dan penggunaan rapellent. Sedangkan modifikasi perilaku dapat dilakukan berupa mengurangi aktivitas keluar rumah mulai senja sampai subuh disaat nyamuk *anopheles* umumnya menggigit. (Harijanto, 2010)

2.2.2.1. Kebiasaan menggunakan kelambu

Penggunaan kelambu merupakan cara yang efektif untuk mencegah dan menghindari kontak antara nyamuk dengan orang sehat disaat tidur. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Harmendo (2008), menyatakan bahwa ada hubungan antara kebiasaan menggunakan kelambu dengan kejadian malaria. Berdasarkan hasil penelitian ini, responden yang tidak biasa menggunakan kelambu mempunyai risiko untuk terkena malaria 7,8 kali lebih besar dibandingkan dengan reponden yang mempunyai kebiasaan menggunakan kelambu pada saat tidur malam.

Honrado dalam Duarsa (2007) dampak penggunaan kelambu pada timbulnya malaria disadari di hampir semua negara-negara Asia Tenggara. Hasil studi di Thailand menunjukkan peningkatan risiko terjadinya penyakit

2,45 kali untuk bukan pengguna kelambu dan 1,52-6,44 kali untuk penggunaan yang tidak teratur dibandingkan mereka yang menggunakan secara teratur.

2.2.2.2. Kebiasaan keluar pada malam hari

Kebiasaan berada di luar rumah sampai larut malam di daerah yang vektor malarianya bersifat eksofilik dan eksofagik akan memperbesar jumlah gigitan nyamuk. Menurut Honrado dalam Duarsa (2007) hasil studi di Indonesia dan Malaysia dilaporkan bahwa tinggal atau tidur di luar rumah selama musim panas atau musim kering tanpa mengenakan pakaian yang cukup melindungi meningkatkan risiko terjadinya malaria.

Masra dalam Duarsa (2007) studi di Bandar Lampung menunjukkan bahwa mereka yang mempunyai aktifitas di luar rumah pada malam hari mempunyai risiko 2,56 kali dibandingkan mereka yang tidak mempunyai aktivitas di luar rumah pada malam hari.

Salah satu tindakan pencegahan untuk menghindari mencegah dan menghindari kontak dengan nyamuk adalah tidak bepergian atau keluar rumah di waktu senja dan malam hari karena pada saat itu umumnya nyamuk mengigit. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Baba (2006) menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara responden yang biasa keluar malam dengan kejadian malaria, dan orang yang biasa keluar pada malam hari mempunyai risiko terkena malaria 4,09 kali lebih besar dibandingkan dengan responden yang tidak pernah keluar pada malam hari.

2.2.3. Palayanan Kesehatan

2.2.3.1. Pengobatan Malaria

Pengobatan malaria menurut keperluannya dibagi menjadi pengobatan pencegahan jika obat diberikan sebelum infeksi terjadi, pengobatan supresif jika diberikan untuk mencegah timbulnya gejala klinis, pengobatan kuratif untuk pengobatan infeksi yang sudah terjadi, terdiri dari serangan akut dan radikal dan pengobatan untuk mencegah

transmisi atau penularan jika obat digunakan terhadap gametosit dalam darah. Sedangkan dalam program pemberantasan malaria (menurut tujuan) dikenal 3 cara pengobatan: Pengobatan presumtif dengan pemberian skizontisida dosis tunggal untuk mengurangi gejala klinis malaria dan mencegah penyebaran, pengobatan radikal diberikan untuk malaria yang menimbulkan relaps jangka panjang, dan pengobatan masal yang digunakan pada setiap penduduk di daerah endemis malaria secara teratur.(Harijanto, 2010).

2.2.3.2.Manajemen / pengelolaan lingkungan

Pengelolaan lingkungan ditujukan untuk mengurangi habitat pembiakan nyamuk berupa perbaikan sistem drainase sehingga mengurangi genangan air, menghilangkan tempat pembiakan nyamuk seperti kaleng, bak mandi, ban bekas, menghilangkan alang-alang atau semak belukar dan mangrove di pantai, perbaikan tepian sungai untuk memperlancar aliran air, menutup atap dan genting yang bocor, dan lain-lain. Studi literatur dari Keiser, dkk. menunjukkan bahwa pengelolaan lingkungan tersebut disertai dengan modifikasi perilaku manusia efektif untuk mengurangi risiko terkena malaria 80% sampai 88%. (Harijanto, 2010).

Pengelolaan lingkungan ini dapat berupa penimbunan tempat perindukan nyamuk, pengeringan dan pembuatan dam, selain itu kegiatan lain mencakup pengubahan kadar garam, pembersihan tanaman air atau lumut dan lain-lain. (Hiswani, 2004).

2.2.3.3.Larvaciding

Pemberantasan nyamuk anopheles secara kimiawi dapat dilakukan dengan menggunakan larvasida yaitu zat kimia yang dapat membunuh larva nyamuk, yang termasuk dalam kelompok ini adalah solar/minyak tanah, parisgreen, temephos, fention, altosid dll. Selain zat-zat kimia yang disebutkan di atas dapat juga digunakan herbisida yaitu zat kimia yang

mematikan tumbuh-tumbuhan air yang digunakan sebagai tempat berlindung larva nyamuk. (Hiswani, 2004).

2.2.3.4. Biological control

Pemberantasan larva nyamuk *anopheles* secara hayati dilakukan dengan menggunakan beberapa agent biologis seperti predator misalnya pemakan jentik (*clarviyorous fish*) seperti gambusia, guppy dan panchax (ikan kepala timah).

Penebaran ikan pemakan jentik dilakukan di daerah malaria yang terdapat tempat perkembangbiakan vektor potensial, airnya permanen dan cocok untuk perkembangbiakan ikan pemakan jentik.

2.2.3.5. Penyemprotan rumah dan pemolesan kelambu

Penggunaan insektisida sangat penting untuk pencegahan malaria. Insektisida dapat digunakan dengan disemprotkan dalam ruangan atau dilapiskan pada kelambu (*permethin impregnated bed nets*). Kelambu yang dilapisi dengan insektisida permethin tersebut dapat dicuci dan digantung untuk pengeringan, kelambu harus diberi permethin lagi setiap 6 bulan supaya tetap efektif. (Harijanto, 2010).

Sebaiknya, sebelum dilakukan penyemprotan dengan menggunakan pestisida dengan efek residual terhadap nyamuk dewasa, lakukan telaah yang teliti terhadap bionomik dari nyamuk di daerah tersebut. Telaah bionomik ini perlu juga dilakukan di daerah dimana sifat-sifat nyamuk *anopheles* istirahat dan menghisap darah di dalam rumah (vektor yang *endophilic* dan *endophagic*). Penyemprotan saja dengan insektisida dengan efek residual pada tembok di pemukiman penduduk tidak akan menghilangkan vektor nyamuk secara permanen. Apalagi kalau vektor sudah resisten terhadap pestisida, maka penyemprotan didalam rumah menjadi sia-sia, atau kalau nyamuknya tidak pernah masuk ke dalam rumah. (Chin, 2000)

2.2.4. Karakteristik biologi internal

2.2.4.1. Manusia

Pada dasarnya setiap orang bisa terinfeksi oleh agent atau penyebab penyakit dan merupakan tempat berkembang biaknya atau perbanyak agent (*parasit plasmodium*). Bagi penjamu ada beberapa faktor instrinsik yang dapat mempengaruhi kerentanan pejamu terhadap agent. Faktor-faktor tersebut mencakup usia, jenis kelamin, ras, sosial ekonomi, status perkawinan, riwayat penyakit sebelumnya, cara hidup, hereditas (keturunan), status gizi dan tingkat imunitas.

2.2.4.2. Nyamuk

Nyamuk *Anopheles spp* sebagai penular penyakit malaria yang menghisap darah hanya nyamuk betina yang diperlukan untuk pertumbuhan dan mematangkan telurnya. Jenis nyamuk *Anopheles spp* di Indonesia lebih dari 90 macam. Dari jenis yang ada hanya beberapa jenis yang mempunyai potensi untuk menularkan malaria (Vektor). Menurut data di Subdit SPP, penular penyakit malaria di Indonesia berjumlah 18 species. Di Indonesia dijumpai beberapa jenis *Anopheles spp* sebagai vector Malaria, antara lain : *An. sundaicus sp*, *An. Maculates sp*, *An. Balabacensis sp*, *An. Barbirostrip sp* (Depkes RI, 2005).

a. Jenis nyamuk

Indonesia merupakan daerah yang sangat luas yang terdiri dari pulau-pulau dari Sabang sampai Merauke. Vektor penyakit malaria di Indonesia melalui nyamuk *anopheles*. *Anopheles* dapat disebut vektor malaria disuatu daerah, apabila species *anopheles* tersebut di daerah yang bersangkutan telah pernah terbukti positif mengandung sporosoit didalam kelenjar ludahnya. Disuatu daerah tertentu apabila terdapat vektor malaria dari salah satu species nyamuk *anopheles*, belum tentu di daerah lain juga mampu menularkan penyakit malaria. Nyamuk *anopheles* dapat dikatakan sebagai vektor malaria apabila memenuhi

suatu persyaratan tertentu diantaranya seperti yang di sebutkan dibawah ini.

- 1) Kontaknya dengan manusia cukup besar.
- 2) Merupakan species yang selalu dominan.
- 3) Anggota populasi pada umumnya berumur cukup panjang, sehingga memungkinkan perkembangan dan pertumbuhan plasmodium hingga menjadi sporosoit
- 4) Ditempat lain terbukti sebagai vektor

Ada beberapa jenis vektor malaria yang perlu diketahui diantaranya.

1) **An. Aconitus**

Vektor *An. Aconitus* pertama sekali ditemukan oleh Donitz pada tahun 1902. Vektor jenis *An. aconitus* betina paling sering menghisap darah ternak dibandingkan darah manusia. Perkembangan vektor jenis ini sangat erat hubungannya dengan lingkungan dimana kandang ternak yang ditempatkan satu atap dengan rumah penduduk.

Vektor Aconitus biasanya aktif mengigit pada waktu malam hari, hampir 80% dari vektor ini bisa dijumpai diluar rumah penduduk antara jam 18.00 -22.00. Nyamuk jenis Aconitus ini hanya mencari darah didalam rumah penduduk. Setelah itu biasanya langsung keluar. Nyamuk ini biasanya suka hinggap didaerah-daerah yang lembab. Seperti dipinggir-pinggir parit, tebing sungai, dekat air yang selalu basah dan lembab.

Tempat perindukan vektor Aconitus terutama didaerah pesawahan dan saluran irigasi. Persawahan yang berteras merupakan tempat yang baik untuk perkembangan nyamuk ini. Selain disawah, jentik nyamuk ini ditemukan pula ditepi sungai yang airnya mengalir perlahan dan kolam air tawar.

Distribusi dari *An. Aconitus*, terdapat hubungan antara densitas dengan umur padi disawah. Densitas mulai meninggi setelah tiga - empat minggu penanaman padi dan mencapai

puncaknya setelah padi berumur lima sampai enam minggu. (Hiswani, 2004).

2) *An. Sundaicus*

An. Sundaictus pertama sekali ditemukan oleh Rodenwalt pada tahun 1925. Pada vektor jenis ini umurnya lebih sering menghisap darah manusia dari pada darah binatang. Nyamuk ini aktif menggigit sepanjang malam tetapi paling sering antara pukul 22.00 - 01.00 dini hari. Pada waktu malam hari nyamuk masuk ke dalam rumah untuk mencari darah, hinggap didinding baik sebelum maupun sesudah menghisap darah.

Perilaku istirahat nyamuk ini sangat berbeda antara lokasi yang satu dengan lokasi yang lainnya. Di pantai Selatan Pulau Jawa dan pantai Timur Sumatera Utara, pada pagi hari, sedangkan di daerah Cilacap dan lapangan dijumpai pada pagi hingga siang hari, jenis vektor *An. Sundaicus* istirahat dengan hinggap didinding rumah penduduk. Jarak terbang *An. Sundaicus* betina cukup jauh. Pada musim densitas tinggi, masih dijumpai nyamuk betina dalam jumlah cukup banyak disuatu tempat yang berjarak kurang lebih 2 kilometer (Km) dari tempat perindukan nyamuk tersebut .

Vektor *An. Sundaicus* biasanya berkembang biak di air payau, yaitu campuran antara air tawar dan air asin, dengan kadar garam optimum antara 12% -18%. Penyebaran jentik ditempat perindukan tidak merata dipermukaan air, tetapi terkumpul ditempat-tempat tertutup seperti diantara tanaman air yang mengapung, sampah dan rumput - rumput dipinggir Sungai atau pun parit.

Genangan air payau yang digunakan sebagai tempat berkembang biak, adalah yang terbuka yang mendapat sinar matahari langsung. Seperti pada muara sungai, tambak ikan, galian-galian yang terisi air di sepanjang pantai dan lain -lain.(Hiswani, 2004)

3) **An. Maculatus.**

Vektor *An. Maculatus* pertama sekali ditemukan oleh Theobaldt pada tahun 1901. Vektor *An. Maculatus* betina lebih sering menghisap darah binatang daripada darah manusia. Vektor jenis ini aktif mencari darah pada malam hari antara pukul 21.00 hingga 03.00 WIB.

Nyamuk ini berkembang biak di daerah pegunungan. Dimana tempat perindukan yang spesifik vektor *An. Maculatus* adalah di sungai yang kecil dengan air jernih, mata air yang mendapat sinar matahari langsung. Di kolam dengan air jernih juga ditemukan jentik nyamuk ini, meskipun densitasnya rendah. Densitas *An. Maculatus* tinggi pada musim kemarau, sedangkan pada musim hujan vektor jenis ini agak berkurang karena tempat perindukan hanyut terbawa banjir.

4) **An. Barbirostris.**

Vektor *An. Barbirostris* pertama sekali diidentifikasi oleh Van der Wulp pada tahun 1884. Jenis nyamuk ini di Sumatera dan Jawa jarang dijumpai menggigit orang tetapi lebih sering dijumpai menggigit binatang peliharaan. Sedangkan pada daerah Sulawesi, Nusa Tenggara Timur dan Timor- Timur nyamuk ini lebih sering menggigit manusia daripada binatang. Jenis nyamuk ini biasanya mencari darah pada waktu malam hingga dini hari berkisar antara pukul 23.00 -05.00. Frekuensi mencari darah tiap tiga hari sekali.

Pada siang hari nyamuk jenis ini hanya sedikit yang dapat ditangkap, didalam rumah penduduk, karena tempat istirahat nyamuk ini adalah di alam terbuka. paling sering hinggap pada pohon-pohon seperti pohon kopi, nenas dan tanaman perdu disekitar rumah. Tempat berkembang biak (Perindukan) vektor ini biasanya di sawah-sawah dengan saluran irigasinya kolam dan rawa-rawa. Penyebaran nyamuk jenis ini mempunyai hubungan cukup kuat dengan curah hujan disuatu daerah. Dari pengamatan

yang dilakukan di daerah Sulawesi Tenggara vektor *An. Barbirotris* ini paling tinggi jumlahnya pada bulan Juni.

b. Perilaku nyamuk

1) Perilaku mencari darah

Perilaku mencari darah nyamuk dapat ditinjau dari beberapa segi yaitu:

- Perilaku mencari darah dikaitkan dengan waktu. Nyamuk *Anopheles* pada umumnya aktif mencari darah pada waktu malam hari. apabila dipelajari dengan teliti. ternyata tiap spesies mempunyai sifat yang tertentu, ada spesies yang aktif mulai senja hingga menjelang tengah malam dan sampai pagi hari.
- Perilaku mencari darah dikaitkan dengan tempat apabila dengan metode yang sama kita adakan. Penangkapan nyamuk didalam dan diluar rumah maka dari hasil penangkapan tersebut dapat diketahui ada dua golongan nyamuk, yaitu: eksofagik yang lebih senang mencari darah diluar rumah dan endofagik yang lebih senang mencari darah didalam rumah.
- Perilaku mencari darah dikaitkan dengan sumber darah. Berdasarkan macam darah yang disenangi, kita dapat membedakan atas: antropofilik apabila lebih senang darah manusia, dan zoofilik apabila nyamuk lebih senang menghisap darah binatang dan golongan yang tidak mempunyai pilihan tertentu.
- Frekuensi menggigit, telah diketahui bahwa nyamuk betina biasanya hanya kawin satu kali selama hidupnya Untuk mempertahankan dan memperbanyak keturunannya, nyamuk betina hanya memerlukan darah untuk proses pertumbuhan telurnya. Tiap sekian hari sekali nyamuk akan mencari darah. Interval tersebut tergantung pada species, dan dipengaruhi oleh

temperatur dan kelembaban, dan disebut siklus gonotrofik. Untuk iklim Indonesia memerlukan waktu antara 48-96 jam.

2) Perilaku istirahat

Istirahat bagi nyamuk mempunyai 2 macam artinya: istirahat yang sebenarnya selama waktu menunggu proses perkembangan telur dan istirahat sementara yaitu pada waktu nyamuk sedang aktif mencari darah. Meskipun pada umumnya nyamuk memilih tempat yang teduh, lembab dan aman untuk beristirahat tetapi apabila diteliti lebih lanjut tiap species ternyata mempunyai perilaku yang berbeda-beda. Ada species yang halnya hinggap tempat-tempat dekat dengan tanah (*An.Aconitus*) tetapi ada pula species yang hinggap di tempat-tempat yang cukup tinggi (*An.Sundaicus*). Pada waktu malam ada nyamuk yang masuk kedalam rumah hanya untuk menghisap darah orang dan kemudian langsung keluar. Ada pula yang baik sebelum maupun sesudah menghisap darah orang akan hinggap pada dinding untuk beristirahat.

3) Perilaku berkembang biak

Nyamuk Anopheles betina mempunyai kemampuan memilih tempat perindukan atau tempat untuk berkembang biak yang sesuai dengan kesenangan dan kebutuhannya. Ada species yang senang pada tempat-tempat yang kena sinar matahari langsung (*An. Sundaicus*), ada pula yang senang pada tempat-tempat teduh (*An. Umrosus*). Species yang satu berkembang dengan baik di air payau (campuran tawar dan air laut) misalnya (*An. Aconitus*) dan seterusnya. Oleh karena perilaku berkembang biak ini sangat bervariasi, maka diperlukan suatu survei yang intensif untuk inventarisasi tempat perindukan, yang sangat diperlukan dalam program pemberantasan.

c. Umur nyamuk

Umur nyamuk bervariasi tergantung pada species dan dipengaruhi keadaan lingkungan. Ada banyak cara untuk mengukur unsur populasi nyamuk. Salah satu cara yang paling praktis dan cukup memungkinkan ialah dengan melihat beberapa persen nyamuk parous dari jumlah yang diperiksa. Nyamuk parous adalah nyamuk yang telah pernah bertelur, yang dapat diperiksa dengan perbedahan indung telur (ovarium).

Misalnya dari 100 ekor nyamuk yang dibedah indung telurnya ternyata 80 ekor telah parous, maka persentase parous populasi nyamuk tersebut adalah 80%. Penentuan umur nyamuk ini sangat penting untuk mengetahui kecuali kaitannya dengan penularan malaria data umur populasi nyamuk dapat juga digunakan sebagai para meter untuk menilai dampak upaya pemberantasan vektor (penyemprotan, pengabutan dan lain-lain).

2.2.4.3. Plasmodium

Agent atau penyebab penyakit adalah semua unsur atau elemen hidup ataupun tidak hidup dimana kehadirannya bila diikuti dengan kontak efektif dengan manusia yang rentan akan menjadi stimulasi untuk memudahkan terjadi suatu proses penyakit.

Agen penyebab penyakit malaria termasuk agent biologis yaitu protozoa. Ada 4 tipe plasmodium penyebab penyakit malaria, yaitu:

- a. *Plasmodium falciparum* penyebab malaria tropika
- b. *Plasmodium vivax* penyebab malaria tertiana
- c. *Plasmodium malariae* penyebab malaria quartana
- d. *Plasmodium ovale* penyebab malaria ovale.

Seseorang penderita dapat ditulari oleh lebih dari satu jenis Plasmodium, biasanya infeksi semacam ini disebut infeksi campuran (mixed infection). Tapi umumnya paling banyak hanya dua jenis parasit, yaitu campuran antara Parasit falsiparum dengan parasit vivax atau parasit

malariae. Campuran tiga jenis parasit jarang sekali dijumpai (Depkes, 2005).

2.3. Global Fund

2.3.1 Latar Belakang Terbentuknya *The Global Fund*

Dengan diawali pada bulan April 2001, di pertemuan konferensi tingkat tinggi *Organization of African Unity* (OAU) tentang HIV/AIDS, *tuberculosis* (TB) dan penyakit infeksi lainnya di Abuja-Nigeria lalu, Perserikatan Bangsa-Bangsa dengan sekretaris Jenderal PBB Kofi Annan meminta tambahan USD 10 miliar per tahun untuk memerangi HIV/AIDS dan pembentukan *The Global Fund* (GFATM) untuk memobilisasi sumber daya tersebut.

Kemudian dari hal diatas tersebut menyebabkan terjadinya konseptualisasi dan pengembangan *The Global Fund* sebagai sebuah organisasi yang tujuan inti adalah untuk meningkatkan dan cepat mencairkan sumber daya untuk membiayai pencegahan, pengobatan, perawatan dan dukungan orang-orang yang hidup dengan terpengaruh oleh HIV/AIDS, TB dan malaria.

Kemudian masyarakat sipil menganggap ini sebagai kesempatan untuk segera mengamankan akses kebutuhan pengobatan dan perawatan bagi jutaan orang di seluruh dunia. Sehingga tumbuh momentum, untuk mendorong *The Global Fund* (GFATM) menjadi berbeda dari inisiatif PBB sebelumnya untuk lebih ramping, dalam artian tidak terlalu birokratis dan yang paling penting berdasarkan keterlibatan pemangku kepentingan yang sama dari setiap sektor yang ada. “Arti singkatan dari ATM dalam GFATM adalah AIDS, *tuberculosis* dan malaria”.

Sejak konseptual untuk pembentukan *The Global Fund* oleh Kofi Annan di Abuja-Nigeria. Akhirnya kurang lebih setahun kemudian, *The Global Fund* terbentuk pada tahun 2002, *The Global Fund* yang telah terbentuk ini, telah menjadi sumber utama pembiayaan untuk program-program untuk memerangi AIDS, tuberkulosis dan malaria, dengan menyetujui pendanaan sebesar USD 19.3 miliar di 144 negara.

Memberikan seperempat (1/4) dari seluruh pembiayaan internasional untuk AIDS secara global, dua pertiga (2/3) untuk TBC dan tiga perempat (3/4) untuk malaria.

Pendanaan *The Global Fund* ini, memungkinkan negara untuk memperkuat sistem kesehatan misalnya, membuat perbaikan infrastruktur dan memberikan pelatihan bagi mereka yang memberikan layanan. *The Global Fund* tetap berkomitmen untuk bekerja dalam kemitraan untuk meningkatkan perjuangan melawan ke tiga penyakit dan untuk mewujudkan visi sebuah dunia yang bebas dari beban AIDS, TB dan malaria. (Copson et al, 2005)

2.3.2 Tujuan Organisasi *The Global Fund*

The global fund adalah organisasi internasional *non* pemerintah yang bergerak dalam bidang kesehatan, yang bertujuan untuk menarik, menyalurkan dan mengelola sumber daya untuk memerangi HIV/AIDS, tuberkulosis dan malaria.

Tujuan utama *the global fund* itu sendiri yaitu untuk mengurangi angka penyebaran infeksi akan ketiga penyakit tersebut dan juga mencegah angka kematian akan ketiga penyakit tersebut. Kemudian untuk mengurangi tingginya tingkat penyebaran penyakit dan angka kematian, *the global fund* memiliki aturan tersendiri tentang apa saja yang akan menjadi bagian dari pendana terhadap sebuah negara. Melalui dari setiap proposal negara yang membutuhkan, maka *the global fund* hanya akan mendanai proposal dari negara yang mengajukan proposal tersebut yang dapat menjelaskan dengan baik mengenai kondisi negara pada saat itu, serta program-program apa saja yang akan didanai guna mengatasi permasalahan kesehatan yang ada. (Copson et al, 2005).

2.3.3 Prinsip-Prinsip Cara Kerja The Global Fund

Dalam cara berkerjanya *The Global Fund* memiliki prinsip-prinsip, dan ini sepenuhnya dijelaskan dalam kerangka dokumen *The Global Fund*, yaitu:

1. Beroperasi sebagai alat keuangan, bukan merupakan wujud pelaksana. Yaitu tujuan *The Global Fund* adalah untuk menarik, menyalurkan dan mengelola sumber daya untuk memerangi AIDS, tuberkulosis dan malaria. *The Global Fund* tidak melaksanakan program secara langsung, hanya mengandalkan pada jaringan kemitraan yang luas dengan organisasi pembangunan lainnya di lapangan untuk memasok pengetahuan lokal dan bantuan teknis yang diperlukan.
2. Menyediakan dan memanfaatkan sumber keuangan tambahan. *The Global Fund* dituntut dengan meningkatkan uang dalam jumlah besar yang tidak menggantikan atau mengurangi sumber-sumber lain untuk memerangi AIDS, tuberkulosis, dan malaria. Ini merupakan kesenjangan dalam upaya negara untuk memerangi ketiga penyakit dan memperkuat sistem kesehatan dasar dengan program-program pembiayaan yang melengkapi dan berusaha untuk menggunakan dana sendiri untuk merangsang investasi lebih lanjut baik dengan donor dan penerima.
3. Mendukung program-program yang berkembang dari rencana nasional dan prioritas nasional. *The Global Fund* yang inovatif, ialah contoh program keuangan yang dikembangkan oleh negara-negara penerima itu sendiri sesuai dengan rencana strategis nasional dan prioritas kesehatan mereka. Syaratnya, bahwa semua bidang masyarakat dengan kepentingan dalam kesehatan masyarakat dilibatkan dalam proses pembangunan, termasuk masyarakat sipil dan sektor swasta, dan memastikan program yang kuat dan yang meliputi banyak hal.
4. Beroperasi secara seimbang dalam hal diberbagai wilayah, penyakit dan intervensi. Dalam hal ini *The Global Fund* memberikan prioritas kepada program-program pembiayaan dari negara-negara dengan pendapatan rendah dan beban penyakit yang tinggi, meskipun juga akan mempertimbangkan program-program dari negara-negara untuk pendapatan yang lebih tinggi, setelah memastikan bahwa uang yang mana yang akan paling dibutuhkan untuk membantu.

5. Mengejar untuk terpadu dan pendekatan yang seimbang untuk pencegahan dan pengobatan. Dalam kategori ini *The Global Fund* mengambil pendekatan yang meliputi banyak hal untuk AIDS, tuberkulosis dan malaria, baik mendanai pencegahan dan pengobatan yang ditentukan berdasarkan kebutuhan lokal.
6. Mengevaluasi proposal melalui proses tinjauan yang independen. Dalam hal ini penggunaan *The Global Fund* dari *independent Technical Review Panel* memastikan bahwa sumber daya yang terbatas, diinvestasikan dalam program-program yang dapat diandalkan secara teknis dengan peluang kesuksesan terbesar. *Panel* ialah mencakup ahli penyakit, serta ahli di bidang pembangunan yang mampu menilai bagaimana yang diusulkan untuk melengkapi program kesehatan yang sedang berlangsung dan upaya penanggulangan kemiskinan di tingkat negara.
7. Beroperasi dengan transparansi dan dalam keadaan yang dapat ditanggung jawabkan. *The Global Fund* dalam hal ini menyelenggarakan penerima bertanggung jawab untuk standar yang ketat, bagi yang memerlukan program untuk mencapai target tertentu sepanjang mendapat bantuan dana.

2.4.Primary Health Care.

2.4.1 Definisi

Primary Health Care (PHC) adalah : Pelayanan kesehatan pokok yang berdasarkan kepada metode dan teknologi praktis, ilmiah dan sosial yang dapat diterima secara umum baik oleh individu maupun keluarga dalam masyarakat melalui partisipasi mereka sepenuhnya, serta dengan biaya yang dapat terjangkau oleh masyarakat dan negara untuk memelihara setiap tingkat perkembangan mereka dalam semangat untuk hidup mandiri (self reliance) dan menentukan nasib sendiri (self determination), (Azwar, 2001).

2.4.2 Perkembangan Konsep PHC

PHC merupakan hasil pengkajian, pemikiran, pengalaman dalam pembangunan kesehatan di banyak Negara yang diawali dengan kampanye masal pada tahun 1950-an dalam pemberantasan penyakit menular, karena pada waktu itu banyak Negara tidak mampu mengatasi dan menaggulangi wabah penyakit TBC, Campak, Diare dsb.

Pada tahun 1960 teknologi Kuratif dan Preventif dalam struktur pelayanan kesehatan telah mengalami kemajuan. Sehingga timbulah pemikiran untuk mengembangkan konsep "Upaya Dasar Kesehatan".

Pada tahun 1972/1973, WHO mengadakan studi dan mengungkapkan bahwa banyak negara tidak puas atas sistem kesehatan yang dijalankan dan banyak issue tentang kurangnya pemerataan pelayanan kesehatan di daerah – daerah pedesaan. Akhirnya pada tahun 1977 dalam Sidang Kesehatan Sedunia (*World Health Essembly*) dihasilkan kesepakatan "*Health For All by The Year 2000* atau Kesehatan Bagi Semua Tahun 2000 dengan Sasaran Semesta Utamanya adalah : "Tercapainya Derajat Kesehatan yang Memungkinkan Setiap Orang Hidup Produktif Baik Secara Sosial Maupun Ekonomi". Oleh karena itu untuk mewujudkan hal tersebut diperlukan perubahan orientasi dalam pembangunan kesehatan yang meliputi perubahan – perubahan dari :

- Pelayanan Kuratif ke Promotif dan Preventif
- Daerah Perkotaan ke Pedesaan
- Golongan Mampu ke Golongan Masyarakat Berpenghasilan Rendah.
- Kampanya Massal ke Upaya Kesehatan terpadu.

Sebagai tindak lanjut, pada Tahun 1978 Konferensi Alma Ata menetapkan "*Primary Health Care*" (PHC) sebagai Strategi Global atau Pendekatan untuk mencapai "*Health For All by The Year 2000*" (HFA 2000) atau Kesehatan Bagi Semua Tahun 2000 (KBS 2000).

2.4.3 Tujuan PHC

Tujuan umum dari PHC adalah; mencoba menemukan kebutuhan masyarakat terhadap pelayanan yang diselenggarakan, sehingga akan dicapai tingkat kepuasan pada masyarakat yang menerima pelayanan.

Dan tujuan khusus dari PHC antara lain;

- Pelayanan harus mencapai keseluruhan penduduk yang dilayani
- Pelayanan harus dapat diterima oleh penduduk yang dilayani.
- Pelayanan harus secara maksimum menggunakan tenaga dan sumber-sumber daya lain dalam memenuhi kebutuhan masyarakat.

2.4.4 Fungsi PHC

PHC hendaknya memenuhi fungsi – fungsi sebagai berikut :

- Pemeliharaan Kesehatan
- Pencegahan Penyakit
- Diagnosis dan Pengobatan
- Pelayanan Tindak Lanjut
- Pemberian Sertifikat

2.4.5 Unsur Utama PHC

Tiga (3) Unsur Utama yang terkandung dalam PHC adalah :

- Mencakup Upaya – upaya Dasar Kesehatan
- Melibatkan Peran Serta Masyarakat
- Melibatkan Kerja Sama Lintas Sektoral

2.4.6 Prinsip Dasar

Lima (5) Prinsip Dasar PHC adalah :

- Pemerataan Upaya Kesehatan
- Penekanan Pada Upaya Preventif
- Menggunakan Teknologi Tepat Guna
- Melibatkan Peran Serta Masyarakat
- Melibatkan Kerjasama Lintas Sektoral

2.4.7 Elemen-Element PHC

Dalam pelaksanaan PHC harus memiliki 8 elemen essensial yaitu:

1. Pendidikan mengenai masalah kesehatan dan cara pencegahan penyakit serta pengendaliannya.
2. Peningkatan penyediaan makanan dan perbaikan gizi
3. Penyediaan Air Bersih dan Sanitasi Dasar

4. Kesehatan Ibu dan Anak termasuk KB
5. Imunisasi terhadap Penyakit – penyakit Infeksi Utama
6. Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Endemik Setempat
7. Pengobatan Penyakit Umum dan Ruda Paksa
8. Penyediaan Obat – obat Esensial

2.4.8 Ciri-Ciri PHC

1. Pelayanan yang utama dan intim dengan masyarakat
2. Pelayanan yang menyeluruh
3. Pelayanan yang terorganisasi
4. Pelayanan yang mementingkan kesehatan individu maupun masyarakat
5. Pelayanan yang berkesinambungan
6. Pelayanan yang progresif
7. Pelayanan yang berorientasi kepada keluarga
8. Pelayanan yang tidak berpandangan kepada salah satu aspek saja

2.4.9 Tanggung Jawab Tenaga Kesehatan Dalam PHC

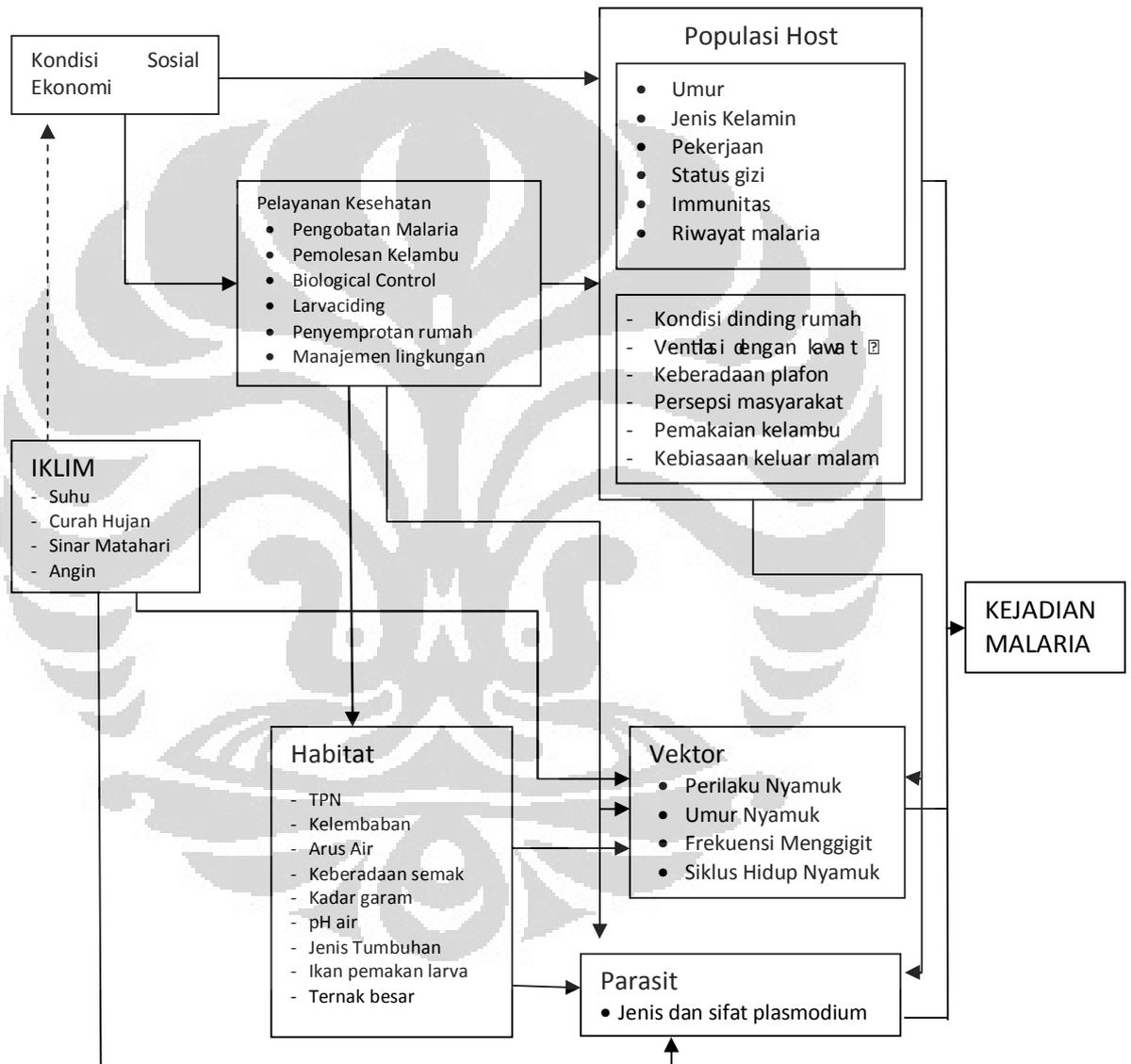
Tanggung jawab tenaga kesehatan dalam PHC lebih dititik beratkan kepada hal – hal sebagai berikut :

1. Mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam pengembangan dan implementasi pelayanan kesehatan dan program pendidikan kesehatan.
2. Kerja sama dengan masyarakat, keluarga dan individu
3. Mengajarkan konsep kesehatan dasar dan teknik asuhan diri sendiri pada masyarakat
4. Memberikan bimbingan dan dukungan kepada petugas pelayanan kesehatan dan kepada masyarakat
5. Koordinasi kegiatan pengembangan kesehatan masyarakat

2.5. Kerangka Teori

Berdasarkan hasil studi kepustakaan, dari kajian teori dan berbagai hasil penelitian yang ada, maka dapat disusun kerangka teori mengenai faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian malaria :

Gambar 2.1. Kerangka Teori Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Kejadian Malaria (Modifikasi dari Artha B.S. Duarsa, 2007)



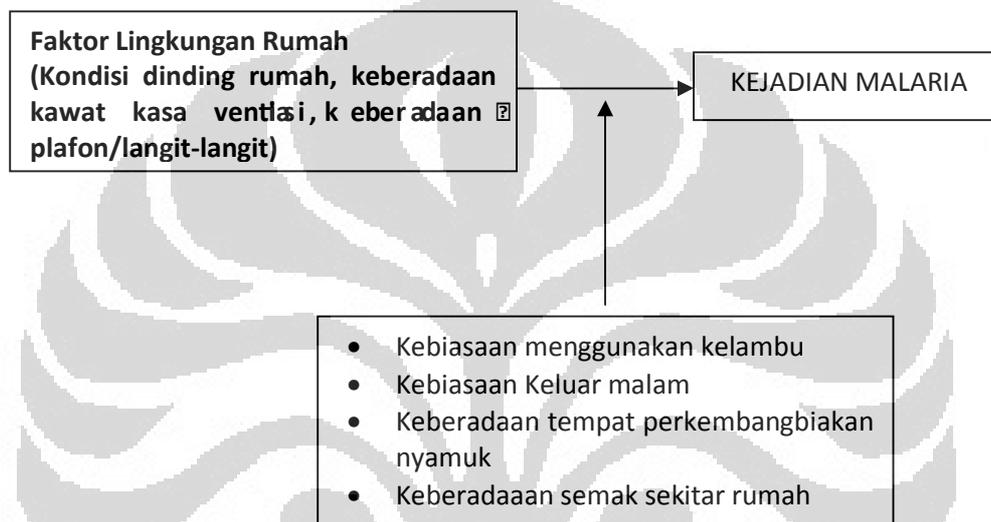
BAB 3

KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL DAN HIPOTESIS

3.1. Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori dan tinjauan kepustakaan yang ada, maka disusun kerangka konsep penelitian sebagai berikut :

Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian



Berdasarkan teori yang telah dikemukakan sebelumnya, faktor lingkungan rumah seperti kondisi dinding rumah, keberadaan kawat kasa pada ventilasi dan keberadaan plafon merupakan faktor risiko kejadian malaria, dari beberapa penelitian sebelumnya menyatakan ada hubungan antara dinding rumah dengan kejadian malaria, dari penelitian sebelumnya yang dimaksud dinding rumah dilihat berdasarkan jenisnya dan ada juga yang dilihat dari rapat tidak dinding tersebut, pada penelitian ini kondisi dinding dilihat berdasarkan rapat tidaknya dinding tersebut. Keberadaan kawat kasa pada ventilasi dari beberapa penelitian sebelumnya menyatakan ada hubungan dengan kejadian malaria begitu juga dengan keberadaan plafon.

Penentuan variabel kovariat kebiasaan menggunakan kelambu, kebiasaan keluar malam, keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk, dan keberadaan semak didasarkan pada teori yang telah dijelaskan sebelumnya. Murti (1997)

untuk dapat dikatakan sebagai confounder harus memenuhi tiga kriteria 1) Merupakan faktor risiko bagi penyakit yang diteliti, 2) Mempunyai hubungan dengan paparan, 3) Bukan merupakan antara dalam hubungan paparan dengan penyakit. Dari beberapa penelitian sebelumnya menyatakan tidak menggunakan kelambu waktu tidur pada malam hari lebih berisiko untuk terkena malaria, begitu juga dengan kebiasaan keluar malam, orang yang mempunyai aktifitas di luar rumah pada malam hari lebih berisiko untuk terkena malaria. Begitu juga dengan keberadaan tempat perkembangbiakan dan keberadaan semak, berdasarkan tinjauan teori merupakan faktor risiko bagi kejadian malaria dan dari beberapa penelitian telah ada yang membuktikan hal tersebut. Sedangkan hubungannya dengan paparan, penulis belum menemukan penelitian yang melihat hubungan antara variabel kovariat dengan variabel utama dalam penelitian ini. Maka penentuan variabel tersebut merupakan *confounder* atau bukan akan ditentukan selanjutnya dengan melakukan penilaian hasil analisis. Variabel kovariat yang ditentukan dalam penelitian ini, bukan merupakan bentuk antara dalam hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria. Misalkan kejadian malaria yang terjadi pada lingkungan rumah kurang baik tidak diperantarai dengan adanya tempat perkembangbiakan nyamuk, meskipun tempat perkembangbiakan nyamuk tidak ada dan lingkungan rumah tersebut kurang baik maka orang yang tinggal di rumah tersebut bisa terkena malaria.

3.2. Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No	Nama Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Variabel Dependen					
1.	Kejadian Malaria Kasus	Penderita yang berusia ≥ 5 tahun dengan gejala klinis malaria disertai dengan hasil pemeriksaan sediaan darah menunjukkan hasil positif mengandung plasmodium	Pengamatan dan pencatatan register malaria puskesmas	1.Penderita malaria (Kasus) 2.Bukan Penderita (Kontrol)	Nominal
	Kontrol	Orang berusia ≥ 5 tahun yang berkunjung ke puskesmas dengan gejala demam tetapi hasil pemeriksaan sediaan darah menunjukkan hasil negatif malaria			

No	Variabel	Definis Operasioanl	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Variabel Utama					
2	Lingkungan Rumah	Segala sesuatu yang berada di dalam rumah atau lingkungan fisik yang terdiri dari kondisi dinding rumah, keberadaan kawat kasa pada ventilasi dan keberadaan plafon	Observasi	<p>1.Lingkungan rumah kurang baik</p> <p>Apabila terdapat kondisi berisiko berupa dinding tidak rapat, tidak terdapat kawat kasa pada ventilasi, tidak ada plafon pada ruangan rumah atau kondisi yang terdapat 2 kondisi yang berisiko dari 3 kondisi berisiko diatas</p> <p>2.Lingkungan rumah baik</p> <p>Apabila kondisi dinding rapat, terdapat kawat kasa pada ventilasi dan terpasang plafon pada seluruh ruangan atau kondisi yang terdapat 2 kondisi dari 3 kondisi di atas</p>	Nominal
Variabel Kontrol					
3	Tempat perkembangbiakan nyamuk	Tambak ikan dan atau lagun dan atau genangan air yang berjarak kurang dari 2 km dari tempat tinggal	Observasi dan wawancara	<p>1. Ya</p> <p>Apabila terdapat tempat perkembangbiakan nyamuk dengan jarak kurang dari 2 km</p> <p>2. Tidak</p> <p>Apabila tidak terdapat tempat perkembangbiakan nyamuk atau ada tetapi lebih dari 2 km</p>	Nominal
4	Keberadaan semak di sekitar rumah	Keberadaan tanaman perdu atau rumput yang berfungsi sebagai tempat istirahat nyamuk penyebab malaria yang terdapat di sekitar rumah	Observasi	<p>1. Ada</p> <p>Apabila di sekitar rumah terdapat tanaman perdu dan atau rumput yang berfungsi sebagai tempat istirahat nyamuk</p> <p>2. Tidak ada</p> <p>Apabila di sekitar rumah tidak terdapat tanaman perdu atau rumput yang berfungsi sebagai tempat istirahat nyamuk</p>	Nominal

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
5	Kebiasaan menggunakan kelambu	Kebiasaan responden menggunakan kelambu waktu tidur di malam hari	Wawancara dan Observasi	1. Ya Kalau responden setiap tidur selalu menggunakan kelambu dan tidak rusak 2. Tidak Kalau responden mengatakan kadang-kadang atau tidak sama sekali menggunakan kelambu atau menggunakan kelambu tapi rusak	Nominal
6	Kebiasaan keluar malam	Kebiasaan responden berada diluar rumah pada malam hari dengan tidak berpakaian lengkap dan atau melakukan berbagai aktivitas diluar rumah pada malam hari dari jam 18.00-06.00 WIB.	wawancara	1. Ya Apabila responden menjawab selalu atau kadang-kadang keluar rumah malam hari 2. Tidak Apabila responden menjawab tidak pernah atau tidak memiliki aktifitas yang dikerjakan pada malam hari	Nominal

3.3. Hipotesis

Ada hubungan antara lingkungan rumah dengan kejadian Malaria di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara tahun 2011.

BAB 4

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif, jenis observasional yaitu studi kasus kontrol. Rancangan penelitian kasus kontrol yaitu mempelajari hubungan antara faktor risiko dengan kejadian penyakit. Efek (penyakit) diidentifikasi terlebih dahulu, baru kemudian faktor risiko dipelajari secara retrospektif dan dibandingkan dengan kontrol yang terbebas dari penyakit

4.2. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2011 dilaksanakan wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara Provinsi Sumatera Utara dengan alasan daerah tersebut merupakan daerah endemis malaria dan juga merupakan daerah dengan kasus malaria tergolong tinggi di Kabupaten Batu Bara

4.3. Populasi dan Sampel

4.3.1. Populasi

Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah semua penduduk yang tercatat di register khusus malaria Puskesmas mulai dari Januari sampai Maret 2011 dan bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara dan ada pada saat dilaksanakan penelitian

4.3.2. Sampel

Sampel terdiri dari kasus (penderita malaria) dan kontrol (bukan penderita malaria) yang ditentukan berdasarkan hasil pemeriksaan mikroskopis di Puskesmas Tanjung Tiram

Kasus adalah penderita yang berusia ≥ 5 tahun dengan gejala klinis malaria disertai dengan hasil pemeriksaan sediaan darah menunjukkan hasil positif mengandung parasit plasmodium.

Kontrol adalah orang yang berkunjung ke puskesmas berusia ≥ 5 tahun dengan gejala demam tetapi hasil pemeriksaan sediaan darah menunjukkan hasil negatif malaria

4.4. Besar Sampel

Untuk menentukan besarnya jumlah sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus penentuan besar sampel untuk pengujian hipotesis terhadap odds-ratio menurut Lemeshow, et.al (1997) sebagai berikut :

$$n = \frac{\{z_{1-\alpha/2} \sqrt{2P_2(1-P_2)} + z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}\}^2}{(P_1 + P_2)^2}$$

n = jumlah besar sampel minimal

P_1 = Proporsi paparan pada kelompok kasus (hasil perhitungan P_1)

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

P_2 = Proporsi paparan pada kelompok kontrol hasil penelitian sebelumnya yaitu 0,484

OR = Odds ratio yang diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya yaitu 3,407 (Suwadara, 2003)

$z_{1-\alpha/2}$ = nilai z berdasarkan tingkat kesalahan 5% = 1,96

$z_{1-\beta}$ = nilai z berdasarkan kekuatan uji 90% = 1,28

Pada penelitian ini, besar sampel dihitung berdasarkan P_2 dengan OR dari variabel utama yang dilihat dari penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya mengenai kawat pada ventilasi.

Dengan menggunakan rumus besar sampel di atas dengan nilai P_2 : 0,484 dan OR: 3,407 maka diperoleh jumlah sampel sebesar 70 orang. Perbandingan kasus dan kontrol pada penelitian ini adalah 1:1, sehingga besar sampel sebanyak 140 orang

4.5. Prosedur Pengambilan Sampel

1. Penetapan kasus dan kontrol

Kasus adalah penderita dengan gejala klinis malaria disertai dengan hasil pemeriksaan sediaan darah menunjukkan hasil positif mengandung parasit plasmodium.

Kontrol adalah orang yang berkunjung ke puskesmas dengan gejala demam tetapi hasil pemeriksaan sediaan darah menunjukkan hasil negatif malaria

2. Langkah-langkah penentuan kasus dan kontrol

- a. Setiap pengunjung atau penduduk yang berada di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram dengan gejala klinis malaria yang telah diperiksa oleh medis/paramedis pada periode penelitian dan hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan hasil positif plasmodium malaria disebut sebagai kasus.
- b. Setiap pengunjung atau penduduk yang berada di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram dan bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram tetapi dari hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan hasil negatif plasmodium malaria disebut sebagai kontrol.
- c. Setiap orang yang telah dinyatakan sebagai kasus dan kontrol dicatat identitasnya dan keluarganya untuk ditindaklanjuti dengan wawancara menggunakan kuesioner dan observasi.
- d. Penelitian ini dilaksanakan hingga jumlah kasus dan kontrol terpenuhi yaitu masing-masing 70.

4.6. Langkah-langkah Pengumpulan Data

Alat ukur yang digunakan dalam pengukuran variabel independen adalah kuesioner terstruktur. Dan untuk variabel dependen, alat ukur yang dipakai adalah tanda dan gejala serta pemeriksaan darah.

Mengumpulkan data kasus malaria di Puskesmas Tanjung Tiram sampai jumlah sampel terpenuhi. Kemudian dilakukan pengumpulan data untuk kontrol sesuai dengan besar yang telah ditetapkan.

Kemudian dilakukan perekrutan surveyor yang berasal dari petugas puskesmas dan dibantu oleh petugas dari dinas kesehatan kabupaten untuk dilatih mengenai tujuan penelitian, teknik wawancara dan cara pengukuran variabel untuk menjaga validitas penelitian.

4.7. Pengolahan Data

Data yang telah terkumpul selanjutnya diolah dengan menggunakan komputer dengan tahapan sebagai berikut :

1. Pemberian kode.

Dilakukan dengan mengisi kotak-kotak yang tersedia pada bagian kuesioner

2. Editing

Untuk mengetahui apakah semua kuesioner telah terkumpul dan melihat kembali kelengkapan dan cara mengisi jawaban

3. Entry

Memasukan data ke komputer dan mengolahnya dengan menggunakan software komputer

4. Cleaning

Untuk memastikan semua data yang sudah dimasukkan ke dalam program komputer siap untuk dilakukan analisis

4.8. Analisa Data

1. Analisis univariat

Tujuan dari analisis ini adalah untuk meringkas dan mendeskripsikan karakteristik responden, kebiasaan memakai kelambu, kebiasaan keluar malam, karakteristik lingkungan perumahan, keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk, keberadaan semak. Peringkasan tersebut dapat berupa ukuran-ukuran statistik berupa frekuensi dan persentase yang disajikan dalam bentuk tabel.

2. Analisis bivariat

Analisis bivariat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *chi-square* yaitu untuk : a) mengetahui perbedaan kejadian malaria pada kelompok yang berisiko dan tidak berisiko; b) menentukan peluang (probabilitas) kejadian malaria pada kelompok berisiko dan tidak berisiko yang dinyatakan dalam nilai *odds ratio (OR)*. Sedangkan nilai probabilitas (p) digunakan untuk mengetahui derajat kemaknaan statistik apakah variabel penelitian merupakan faktor risiko terjadinya malaria

3. Analisis stratifikasi

Analisis berstrata (stratifikasi) adalah metode pengontrolan variabel kovariat dengan cara mengevaluasi pengaruh paparan terhadap penyakit secara terpisah pada masing-masing variabel kovariat. Analisis stratifikasi memiliki kegunaan untuk; (1) Menilai Kerancuan; (2) Menilai Modifikasi efek. Penilaian kerancuan atau *confounder* ditentukan dengan membandingkan penaksiran pengaruh spesifik strata (OR Adjusted) dengan penaksiran pengaruh kasar (OR Crude). Sedangkan penilaian modifikasi efek dilihat dari taksiran pengaruh spesifik antar strata.

BAB 5

HASIL

5.1 Analisis Univariat.

Dalam penelitian ini analisis univariat dilakukan untuk melihat gambaran distribusi frekuensi kejadian malaria berdasarkan faktor risiko baik pada variabel utama maupun pada variabel kovariat.

Tabel 5.1 Distribusi faktor risiko kejadian malaria

No	Variabel	Kasus n = 70		Kontrol n = 70	
		n	%	n	%
1	Lingkungan rumah				
	• Kurang Baik	56	80,0	45	64,3
	• Baik	14	20,0	25	35,7
2	Kebiasaan menggunakan kelambu				
	• Tidak	8	11,4	6	8,6
	• Ya	62	88,6	64	91,4
3	Kebiasaan keluar malam				
	• Ya	38	54,3	38	54,3
	• Tidak	32	45,7	32	45,7
4	Keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk				
	• Ada	43	61,4	7	10,0
	• Tidak ada	27	38,6	63	90,0
5	Keberadaan semak				
	• Ada	41	58,6	14	20,0
	• Tidak ada	29	41,4	56	80,0

5.1.1 Distribusi lingkungan rumah.

Pada kelompok kasus faktor risiko lingkungan rumah yang tergolong lingkungan rumah kurang baik sebesar 80,0% jumlah ini lebih besar dibandingkan pada kelompok kontrol sebesar 64,3%. Sedangkan kelompok kasus yang lingkungan rumahnya tergolong lingkungan rumah yang baik sebesar 20,0% dan jumlah ini lebih sedikit dibandingkan dengan kelompok kontrol dengan jumlah sebesar 35,7%.

5.1.2 Distribusi kebiasaan menggunakan kelambu.

Distribusi kebiasaan menggunakan kelambu pada kelompok kasus pada penelitian ini sebesar 88,6% dan pada kelompok kontrol sebesar 91,4%. Sedangkan pada kelompok kasus yang tidak menggunakan kelambu sebesar 11,4% dan pada kelompok kontrol yang tidak menggunakan kelambu sebesar 8,6%..

5.1.3 Distribusi kebiasaan keluar malam.

Dari seluruh responden yang diwawancari dalam penelitian ini 14 responden mengatakan tidak menggunakan kelambu dengan proporsi pada kelompok kasus sebesar 11,4% dan pada kelompok kontrol sebesar 8,6%. Responden yang menggunakan kelambu sebanyak 126 dengan proporsi pada kelompok kasus sebesar 88,6% dan pada kelompok kontrol sebesar 91,4%.

5.1.4 Distribusi keberadaan Tempat Perkembangbiakan Nyamuk

Dari 140 sampel pada penelitian ini yang terdapat tempat perkembangbiakan nyamuk dengan jarak ≤ 2 Km sebanyak 50 (35,7%) dengan proporsi pada kelompok kasus sebesar 61,4% dan 10,0% pada kelompok kontrol. Sedangkan yang tidak ada atau yang jaraknya lebih dari 2 Km sebanyak 90 (64,3%) dengan proporsi pada kelompok kasus sebesar 38,6% dan pada kelompok kontrol sebesar 90,0%.

5.1.5 Distribusi Keberadaan Semak

Proporsi kelompok kasus yang di lingkungan sekitar rumahnya terdapat semak yang dianggap sebagai tempat peristirahatn nyamuk sebesar 58,6% lebih besar dibandingkan pada kelompok kontrol dengan proporsi 20,0%. Sedangkan proporsi yang tidak terdapat semak pada kelompok kasus sebesar 41,4% dan pada kelompok kontrol sebesar 80,0%.

5.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat bertujuan untuk melihat hubungan dua variabel yang merupakan faktor risiko terhadap kejadian malaria serta mengetahui besarnya OR mengenai hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria. Dan dari analisis bivariat ini akan dijadikan sebagai OR *Crude* untuk melakukan penilaian terhadap variabel kovariat apakah merupakan *confounder* atau bukan dengan membandingkannya dengan OR *Adjusted* yang diperoleh dari hasil analisis stratifikasi.

5.2.1 Hubungan Lingkungan rumah dengan kejadian malaria.

Tabel 5.2 Analisis lingkungan rumah dengan kejadian malaria

No	Variabel	Kasus n = 70		Kontrol n = 70		OR	95% CI
		n	%	n	%		
	Lingkungan rumah						
1	• Kurang Baik	56	80,0	45	64,3	2,22	1,04-4,76
	• Baik	14	20,0	25	35,7		

Analisis hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria berdasarkan hasil analisis statistik diperoleh *Odds Ratio* (OR) 2,222 dengan *Confidence Interval* (CI) 95% 1,04-4,76, hal ini berarti responden pada lingkungan rumah yang kurang baik mempunyai risiko 2,22 kali untuk terkena malaria dibandingkan dengan responden yang lingkungan rumahnya baik.

5.3 Analisis stratifikasi

Analisis berstrata (stratifikasi) adalah metode pengontrolan variabel kovariat dengan cara mengevaluasi pengaruh paparan terhadap penyakit secara terpisah pada masing-masing variabel kovariat. Analisis stratifikasi memiliki kegunaan untuk; (1) Menilai Kerancuan; (2) Menilai Modifikasi efek. Penilaian kerancuan atau *confounder* ditentukan dengan membandingkan penaksiran pengaruh spesifik strata (OR *Adjusted*) dengan penaksiran pengaruh kasar (OR *Crude*). Sedangkan penilaian modifikasi efek dilihat dari taksiran pengaruh spesifik antar strata.

5.3.1 Hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan kebiasaan menggunakan kelambu.

Tabel 5.3. Hasil Analisis Stratifikasi Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria Setelah Dikendalikan Dengan Kebiasaan Menggunakan Kelambu

Kovariat	Variabel Utama	Status		OR	95% CI
		Kasus n=70	Kontrol n=70		
Kebiasaan menggunakan kelambu	Lingkungan rumah kurang baik	5	2	3,33	0,36-30,70
		62,5%	33,3%		
	Lingkungan rumah baik	3	4		
		37,5%	66,7%		
Ya	Lingkungan rumah kurang baik	51	43	2,26	0,98-5,21
		82,3%	67,2%		
	Lingkungan rumah baik	11	21		
		17,7%	32,8%		
OR Crude : 2,22					
OR Adjusted : 2,37					
Perubahan OR = 6,4%					

Hasil analisis stratifikasi mengenai hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan kebiasaan menggunakan kelambu adalah:

Hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan kebiasaan menggunakan kelambu diperoleh nilai OR 2,37 artinya setelah dikendalikan dengan kebiasaan menggunakan kelambu, responden dengan lingkungan rumah kurang baik berisiko 2,37 kali dibandingkan responden yang tinggal di lingkungan rumah baik.

Berdasarkan hasil perhitungan perubahan OR pada OR Crude terhadap OR Adjusted diperoleh perubahan sebesar 6,4% maka kebiasaan menggunakan kelambu bukan merupakan *confounder* pada hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria.

Pada yang tidak menggunakan kelambu responden dengan lingkungan rumah kurang baik berisiko 3,33 kali (95% CI: 0,36-30,70) terkena malaria dibandingkan dengan responden di lingkungan rumah yang baik. Sedangkan pada yang menggunakan kelambu responden

lingkungan rumah kurang baik berisiko 2,26 kali (95% CI: 0,98-5,21) terkena malaria dibandingkan responden di lingkungan rumah yang baik.

5.3.2 Hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan kebiasaan keluar malam.

Tabel 5.4. Hasil Analisis Stratifikasi Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria Setelah Dikendalikan Dengan Kebiasaan Keluar Malam

Kovariat	Variabel Utama	Status		OR	95% CI
		Kasus n=70	Kontrol n=70		
Ya	Lingkungan rumah kurang baik	31 81,6%	23 60,5%	2,88	1,01-8,22
	Lingkungan rumah baik	7 18,4%	15 39,5%		
Tidak	Lingkungan rumah kurang baik	25 78,1%	22 68,8%	1,62	0,52-4,99
	Lingkungan rumah baik	7 21,9%	10 31,3%		

OR Crude : 2,22
OR Adjusted : 2,21
Perubahan OR = 0,27%

Hasil analisis stratifikasi mengenai hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan kebiasaan keluar malam adalah:

Hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan kebiasaan keluar malam diperoleh nilai OR 2,21 artinya setelah dikendalikan dengan kebiasaan keluar malam responden dengan lingkungan rumah kurang baik berisiko 2,21 kali dibandingkan responden yang tinggal di lingkungan rumah baik.

Berdasarkan hasil perhitungan perubahan OR pada *OR Crude* terhadap *OR Adjusted* diperoleh perubahan OR sebesar 0,27% maka kebiasaan menggunakan kelambu bukan merupakan confounder pada hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria.

Pada yang mempunyai kebiasaan keluar malam Responden dengan lingkungan rumah kurang baik berisiko 2,88 kali (95% CI: 1,01-8,22) terkena malaria dibandingkan dengan responden yang bertempat tinggal di lingkungan rumah yang baik. Sedangkan pada yang tidak mempunyai kebiasaan keluar malam responden di lingkungan rumah kurang baik berisiko 1,62 kali (95% CI: 0,52-4,99) terkena malaria dibandingkan dengan responden yang tinggal di lingkungan rumah yang baik. Dilihat dari besaran OR tiap strata, terlihat adanya perbedaan nilai OR pada setiap strata, hal ini menunjukkan ada modifikasi efek.

5.3.3 Hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk.

Tabel 5.5. Hasil Analisis Stratifikasi Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria Setelah Dikendalikan Dengan Tempat Perkembangbiakan Nyamuk

Kovariat	Variabel Utama	Status		OR	95% CI
		Kasus n=70	Kontrol n=70		
TPN	Lingkungan Rumah				
	Lingkungan rumah kurang baik	34 79,1%	5 71,4%	1,51	0,25- 9,11
Ada	Lingkungan rumah baik	9 20,9%	2 28,6%		
Tidak ada	Lingkungan rumah kurang baik	22 81,5%	40 63,5%	2,53	0,84- 7,59
	Tidak ada	Lingkungan rumah baik	5 18,5%		

OR Crude : 2,22
 OR Adjusted : 2,23
 Perubahan OR = 0,63%

Hasil analisis stratifikasi mengenai hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan tempat perkembangbiakan nyamuk adalah:

Hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan tempat perkembangbiakan nyamuk diperoleh nilai OR 2,23 artinya setelah dikendalikan dengan keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk responden dengan lingkungan rumah kurang

baik setelah berisiko 2,23 kali dibandingkan responden yang tinggal di lingkungan rumah baik.

Berdasarkan hasil perhitungan perubahan OR pada *OR Crude* terhadap *OR Adjusted* diperoleh perubahan OR sebesar 0,63% maka tempat perkembangbiakan nyamuk bukan merupakan confounder pada hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria.

Pada yang terdapat tempat perkembangbiakan nyamuk responden dengan lingkungan rumah kurang baik berisiko 1,51 kali (95% CI: 0,25-9,11) terkena malaria dibandingkan dengan responden yang bertempat tinggal di lingkungan rumah yang baik. Sedangkan Pada yang tidak terdapat tempat perkembangbiakan nyamuk responden di lingkungan rumah kurang baik berisiko 2,53 kali (95% CI: 0,84-7,59) terkena malaria dibandingkan dengan responden yang tinggal di lingkungan rumah yang baik. Dilihat dari besaran OR tiap strata, terlihat adanya perbedaan nilai OR pada setiap strata, hal ini menunjukkan ada modifikasi efek.

5.3.4 Hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan keberadaan semak.

Tabel 5.6. Hasil Analisis Stratifikasi Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria Setelah Dikendalikan Dengan Keberadaan semak

Kovariat	Variabel Utama	Status		OR	95% CI
		Kasus n=70	Kontrol n=70		
Keberadaan semak	Lingkungan rumah kurang baik	32 78,0%	11 78,6%	0,97	0,22-4,24
	Lingkungan rumah baik	9 22,0%	3 21,4%		
Tidak ada	Lingkungan rumah kurang baik	24 82,8%	34 60,7%	3,11	1,03-9,36
	Lingkungan rumah baik	5 17,2%	22 39,3%		

OR Crude : 2,22
OR Adjusted : 2,09
Perubahan OR = 6,11%

Hasil analisis stratifikasi mengenai hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan keberadaan semak adalah:

Hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan keberadaan semak diperoleh nilai OR 2,09 artinya setelah dikendalikan dengan keberadaan semak responden dengan lingkungan rumah kurang baik berisiko 2,09 kali dibandingkan responden yang tinggal di lingkungan rumah baik.

Berdasarkan hasil perhitungan perubahan OR pada *OR Crude* terhadap *OR Adjusted* diperoleh perubahan OR sebesar 6,11% maka keberadaan semak bukan merupakan confounder pada hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria.

Pada yang terdapat semak responden dengan lingkungan rumah kurang baik menurunkan risiko 0,97 kali (95% CI: 0,22-4,24) terkena malaria. Sedangkan pada yang terdapat semak responden di lingkungan rumah kurang baik berisiko 3,11 kali (95% CI: 1,03-9,35) terkena malaria dibandingkan dengan responden yang tinggal di lingkungan rumah yang baik. Dilihat dari besaran OR tiap strata, terlihat adanya perbedaan nilai OR pada setiap strata, hal ini kemungkinan ada modifikasi efek.

5.4 Hasil penilaian *confounder*

Berdasarkan analisis stratifikasi, hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan variabel kovariat diperoleh nilai OR adjusted. Nilai OR tersebut kemudian dibandingkan dengan OR Crude yang dilihat dari hasil analisis bivariat hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria. Dari hasil analisis bivariat hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria diperoleh nilai OR 2,22. Berikut adalah tabel hasil penilaian *confounder*.

Tabel 5.7. Hasil penilaian terhadap variabel kovariat

No	Variabel Kovariat	OR Crude	OR Adjusted	Perubahan OR (%)	Keterangan
1	Kebiasaan menggunakan kelambu	2,22	2,37	6,40	Bukan <i>confounder</i>
2	Kebiasaan keluar malam	2,22	2,21	0,27	Bukan <i>confounder</i>
3	Keberadaan TPN	2,22	2,24	0,63	Bukan <i>confounder</i>
4	Keberadaan Semak	2,22	2,09	6,11	Bukan <i>confounder</i>

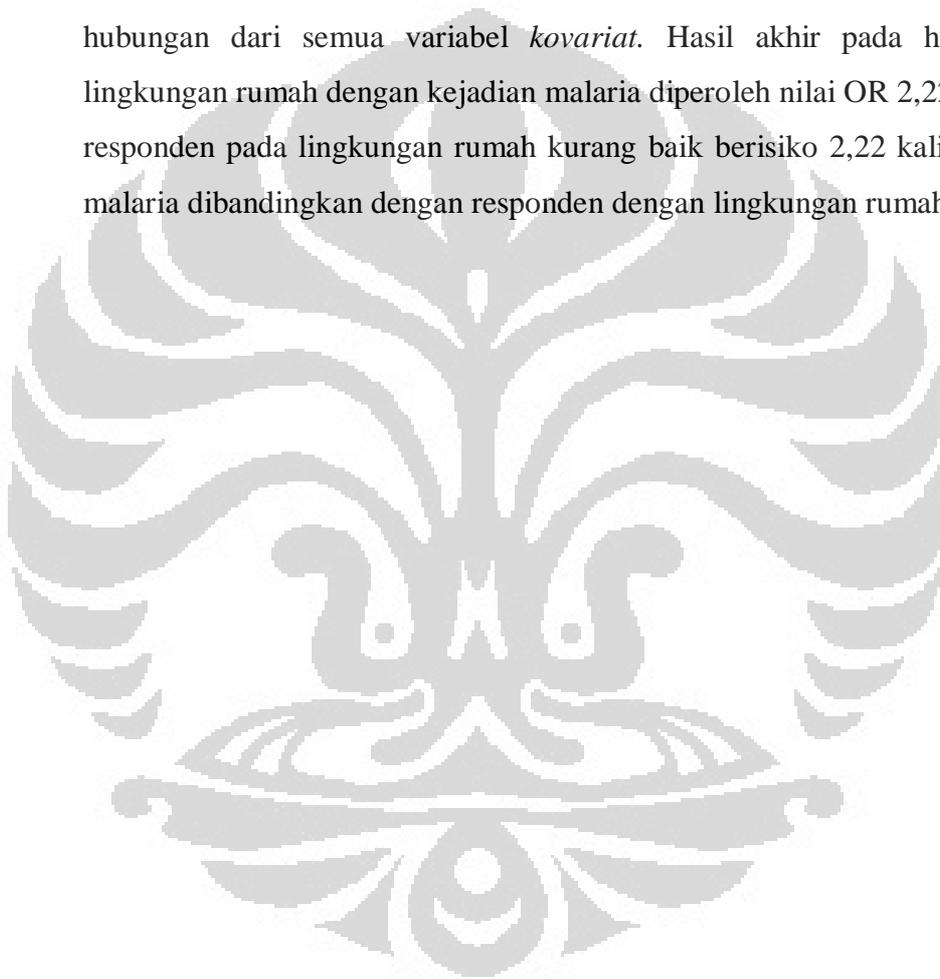
Berdasarkan tabel 5.7 dari semua variabel kovariat yang merupakan *potential confounder* setelah dilakukan perhitungan perubahan OR dengan membandingkan perubahan OR crude dengan OR Adjusted, tidak teridentifikasi adanya *confounder* dalam hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria karena perubahan nilai OR pada analisis stratifikasi atau perubahan nilai OR pada hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan variabel kovariat tidak ada yang nilainya lebih dari 10%

Model akhir dari hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria pada penelitian ini faktor risiko atau variabel utama lingkungan rumah merupakan satu-satunya variabel yang berhubungan dengan kejadian malaria dan tidak terdapat *confounder*. Berikut adalah tabel model akhir dari hasil analisis multivariat yang menggambarkan hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara.

Tabel 5.8 Model Akhir Hasil Analisis Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria Setelah Dikendalikan Oleh Variabel Kovariat

Variabel	OR	95,0% CI	
		Lower	Upper
Lingkungan Rumah	2,22	1,04	4,76

Faktor lingkungan rumah berhubungan terhadap kejadian malaria karena dan tidak ditemukan *confounder* berdasarkan hasil analisis hubungan dari semua variabel *kovariat*. Hasil akhir pada hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria diperoleh nilai OR 2,22 artinya responden pada lingkungan rumah kurang baik berisiko 2,22 kali terkena malaria dibandingkan dengan responden dengan lingkungan rumah baik.



BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Keterbatasan Penelitian

6.1.1 Jenis Desain.

Penelitian dengan menggunakan desain kasus dan kontrol yaitu studi analitik observasional yang dirancang untuk melihat hubungan asosiasi atau menguji hipotesis hubungan kausal. Setiap kelompok kasus dan kontrol digali informasi mengenai pajanan atau faktor risiko tertentu. Walaupun penelitian dengan desain kasus kontrol ini relatif murah dan mudah, namun desain ini terdapat beberapa kekurangan dengan sifatnya yang *retrospective*. Misalnya pada saat mengobservasi keadaan lingkungan rumah responden, dalam hal ini ada kemungkinan kasus terjadi sebelum ataupun sesudah responden tersebut tinggal di lingkungan rumah yang ditempati saat dilakukan penelitian. Begitu juga pada saat subjek harus mengingat kembali faktor risiko yang telah berlangsung bisa terjadi bias informasi, dan kadang-kadang sulit memilih kontrol yang benar-benar sesuai dengan kelompok kasus karena banyaknya faktor risiko yang harus dikendalikan (Notoatmodjo, 2002; Murti, 1997).

6.1.2 Sampel Penelitian

Sampel yang diambil dalam penelitian ini terdiri dari kasus dan kontrol yang ditentukan berdasarkan hasil pemeriksaan mikroskopis di puskesmas. Besar sampel dalam penelitian ini relative kurang, hal ini dikarenakan adanya keterbatasan waktu penelitian serta untuk pemilihan sampel menggunakan teknik *non probability sampling* dengan cara purposif dan teknik ini tidak lepas dari adanya kekurangan yang bisa menimbulkan bias pada hasil penelitian.

Hasil pemeriksaan mikroskopis yang menunjukkan positif *plasmodium* berdasarkan keterangan petugas seluruhnya dilakukan *cross ceck* baik di kabupaten maupun di provinsi sedangkan hasil mikroskopis yang menunjukkan negatif plasmodium hanya sekitar 5%-10% saja yang dilakukan *cross ceck*. Berdasarkan data yang diperoleh dari petugas, pemeriksaan laboratorium untuk menentukan kasus malaria dilakukan juga dengan *Rapid Test* dan alat RDT yang digunakan bermerk SD (*Standard Diagnostic*) *INC Bio Line*. Penentuan diagnosa dengan *Rapid Test* perlu dilihat lagi dalam hal sensitivitas dan spesifitasnya sehingga bisa diperoleh gambaran terhadap keakuratan alat tersebut.

6.1.3 Bias penelitian.

6.1.3.1 Bias Seleksi / *Selection Bias*.

Bias seleksi adalah kesalahan sistematis dalam memilih subyek, dimana pemilihan subyek menurut status penyakit dipengaruhi oleh status paparannya sehingga mengakibatkan distorsi penaksiran pengaruh paparan terhadap penyakit. Untuk meminimalkan bias seleksi pada penelitian ini, peneliti berusaha dengan melakukan pemilihan sampel berdasarkan responden yang datang berkunjung ke fasilitas kesehatan yaitu Puskesmas Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara yang dikonfirmasi dengan hasil pemeriksaan laboratorium untuk menentukan klasifikasi kasus dan kontrol.

6.1.3.2 Bias Informasi / *Information Bias*.

Recall bias dapat timbul dalam penelitian ini seperti kebiasaan keluar malam dimana responden diminta untuk mengingatnya kembali demikian juga dengan penggunaan kelambu, kemungkinan responden memberikan keterangan yang kurang terhadap keteraturan penggunaan kelambu. Bias pengukuran (*Measurement-bias*) mungkin terjadi pada pengukuran terhadap beberapa variabel kovariat. Bias pengukuran mungkin terjadi pada saat mengobservasi mengenai keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk, hal ini bisa terjadi karena pengukuran jarak hanya berdasarkan pengamatan peneliti tidak menggunakan perangkat elektronik berupa GPS. Bias pengukuran bisa juga terjadi pada saat mengobservasi keberadaan semak di sekitar rumah responden dimana peneliti mengobservasi keberadaan semak ini berdasarkan pengamatan peneliti.

6.2 Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria.

Dalam penelitian ini yang dikatakan lingkungan rumah adalah Segala sesuatu yang berada di dalam rumah atau lingkungan fisik dari rumah yang dilihat berdasarkan dari kondisi dinding rumah atau mengenai rapat tidaknya dinding rumah, keberadaan kawat kasa pada ventilasi dan keberadaan plafon. Yang dikatakan lingkungan rumah baik apabila kondisi dinding rapat, terdapat kawat kasa pada ventilasi dan terpasang plafon pada seluruh ruangan atau kondisi yang terdapat 2 kondisi dari 3 kondisi di atas. Sedangkan yang dikatakan rumah kurang baik apabila kondisi dinding tidak rapat, tidak

terdapat kawat kasa pada ventilasi, tidak ada plafon pada ruangan rumah atau kondisi yang terdapat 2 kondisi yang berisiko dari 3 kondisi berisiko diatas.

Peneliti tidak menemukan penelitian yang menggabungkan ketiga kondisi di atas menjadi satu variabel berupa lingkungan rumah, tetapi dari beberapa penelitian yang ditemukan ketiga variabel tersebut diidentifikasi secara terpisah.

Adapun penelitian dengan judul yang hampir mirip dengan penelitian ini yang dilakukan oleh I Made Suwadera (2003) yang berjudul “*Beberapa Faktor Risiko Lingkungan Rumah Tangga Yang Berhubungan Dengan Kejadian Malaria Pada Balita*”, namun dalam penelitian tersebut variabel lingkungan rumah yang diteliti antara lain konstruksi rumah mengenai kerapatan dindingnya dan keberadaan kawat kasa pada ventilasi sedangkan keberadaan plafon tidak terdapat pada penelitian yang dilakukan oleh I Made Suwadera. Desain yang digunakan dalam penelitian Suwadera menggunakan desain kasus kontrol dengan jumlah sampel pada kasus 186 dan pada kontrol 186. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Suwadera (2003) di Kabupaten Sumba Timur menyatakan bahwa ada hubungan antara konstruksi dinding rumah dan keberadaan kawat kasa dengan kejadian malaria pada balita. Suwadera menyatakan balita yang tinggal di rumah dengan konstruksi dinding rumah berlubang berisiko menderita malaria 2,74 kali (95% CI; 1,78-4,20) dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan konstruksi dinding yang rapat, dan balita yang tinggal di rumah tanpa dilengkapi dengan kawat kasa pada ventilasi berisiko menderita malaria 3,41 kali (95% CI; 1,22-9,50) dibandingkan dengan balita yang tinggal di dalam rumah yang dilengkapi kawat kasa pada ventilasi.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Harmendo (2008) di Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka menyatakan bahwa ada hubungan antara keberadaan langit-langit atau plafon dengan kejadian malaria, juga menyatakan ada hubungan antara keberadaan kawat kasa pada ventilasi dengan kejadian malaria. Rancangan penelitian yang dilakukan Harmendo menggunakan desain kasus kontrol dengan jumlah sampel pada kasus 76 dan pada kontrol 76 dengan model faktor prediksi. Pada penelitian Harmendo (2008) individu yang tinggal di rumah rumah dengan dinding tidak rapat berisiko 5,1 kali (95% CI; 2,42-10,79) terkena malaria dibandingkan dengan individu yang tinggal di rumah dengan kondisi dinding rapat. Dinding rumah yang rapat atau tidak terdapat celah dapat menahan angin, panas atau dingin dapat melindungi penghuninya serta dapat mencegah masuknya nyamuk ke dalam rumah sehingga dapat meminimalkan kontak antara nyamuk dengan manusia. Harmendo juga menyatakan orang yang tinggal di rumah dengan

kondisi tidak terpasang kawat kasa pada ventilasi berisiko 6,5 kali (95% CI; 3,19-13,21) terkena malaria dibandingkan dengan orang yang tinggal di rumah dengan kondisi terpasang kawat kasa pada ventilasi. Begitu juga dengan keberadaan langit-langit, penelitian Harmendo menyatakan bahwa orang yang tinggal di rumah yang tidak ada langit-langit berisiko 4,7 kali (95% CI; 2,38-9,37) terkena malaria dibandingkan dengan orang yang tinggal di rumah yang ada langit-langit.

Menurut Yudhastuti dalam Sutatik (2008) penduduk dengan rumah yang dindingnya berlubang berisiko sakit malaria 18 kali dibandingkan dengan rumah yang berdinding rapat dan penduduk yang tinggal di rumah tanpa langit-langit berisiko 4,7 kali tertular malaria dibandingkan dengan rumah yang mempunyai langit-langit.

Hasil penelitian Markani (2004) dengan rancangan penelitian *cross sectional* dengan jumlah sampel 300 di Kecamatan Dusun Hilir Kabupaten Barito Selatan menyatakan ada hubungan penggunaan kawat nyamuk dengan kejadian malaria, penggunaan kawat merupakan protektif dalam kejadian malaria yang berpeluang 0,39 kali lebih kecil untuk terkena malaria dibandingkan dengan yang tidak menggunakan kawat nyamuk. Penelitian yang dilakukan Subki (2000) dengan desain kasus kontrol dan jumlah sampel sebesar 176 pada kasus dan 176 pada kontrol di Puskesmas Membalong, Gantung dan Manggar Kabupaten Belitung menyatakan bahwa responden yang tidak menggunakan kawat kasa nyamuk mempunyai risiko terkena malaria 4,15 kali (95% CI; 2,32-7,46) dibandingkan dengan responden yang menggunakan kawat kasa nyamuk.

Keberadaan plafon atau langit-langit pada rumah, terpasangnya kawat kasa pada ventilasi dan rapatnya kondisi dinding rumah dapat meminimalkan masuknya nyamuk *anopheles* sebagai vektor dalam penularan malaria. Dengan berkurangnya kontak antara nyamuk *anopheles* dengan manusia, maka kemungkinan untuk tertular malaria dapat diminimalkan sehingga kasus malaria bisa berkurang.

Dalam penelitian ini variabel lingkungan rumah merupakan variabel utama yang ingin diketahui ada hubungannya dengan kejadian malaria. Dari 140 sampel yang diamati, 101 atau 72,1% lingkungan rumah responden termasuk lingkungan yang kurang baik dengan proporsi pada kasus sebesar 80,0% dan proporsi pada kontrol sebesar 64,3%.

Berdasarkan analisis pada variabel utama antara lingkungan rumah dengan kejadian malaria, diketahui bahwa responden yang bertempat tinggal pada lingkungan rumah yang kurang baik berisiko 2,22 kali (95% CI: 1,04-4,76) terkena malaria dibandingkan dengan responden yang bertempat tinggal di lingkungan rumah yang baik.

Tetapi berbeda penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Duarsa (2007) di kabupaten Lampung Selatan menyatakan bahwa pada tingkat rumah tangga yang terdiri dari kondisi perumahan dan penggunaan kawat kasa tidak berpengaruh terhadap kejadian infeksi malaria.

6.3 Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria Setelah Dikendalikan Oleh Kebiasaan Menggunakan Kelambu.

Hasil analisis stratifikasi mengenai hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan variabel kovariat kebiasaan menggunakan kelambu diperoleh dilai OR sebesar 2,37. Perubahan OR ini tidak lebih dari 10% sehingga secara statistik bisa dikatakan bahwa kebiasaan menggunakan kelambu bukan merupakan *confounder*. Dengan adanya perbedaan nilai pada setiap strata, menunjukkan bahwa ada modifikasi efek Hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan oleh kebiasaan menggunakan kelambu. Pada responden yang tidak menggunakan kelambu pada lingkungan rumah kurang baik berisiko 3,33 terkena malaria dibandingkan pada lingkungan rumah baik, dan pada responden yang menggunakan kelambu pada lingkungan rumah kurang baik berisiko 2,26 kali terkena malaria dibandingkan dengan responden pada lingkungan rumah baik. Dari hasil stratifikasi ini bisa terlihat bahwa antara yang tidak menggunakan kelambu dengan yang menggunakan kelambu risikonya lebih tinggi pada yang tidak menggunakan kelambu.

Dari beberapa penelitian kebiasaan menggunakan kelambu merupakan salah satu upaya perlindungan diri untuk menghindari kontak dengan nyamuk seperti penelitian yang dilakukan oleh Subki (2000) di Kabupaten Belitung menyatakan bahwa ada hubungan antara kebiasaan tidur menggunakan kelambu dengan kejadian malaria, responden yang mempunyai kebiasaan tidur tidak menggunakan kelambu akan mengalami kejadian malaria 12,54 kali lebih besar dibandingkan dengan responden yang mempunyai kebiasaan tidur dengan menggunakan kelambu. Dari penelitian Harmendo (2008) menyatakan bahwa orang yang tidak menggunakan kelambu saat tidur malam mempunyai risiko untuk terkena malaria 7,8 kali lebih besar dari orang yang mempunyai kebiasaan menggunakan kelambu pada saat tidur. Penelitian Suwadera (2003) menyatakan balita yang mempunyai kebiasaan tidak menggunakan kelambu akan berisiko menderita malaria 4,73 kali lebih besar daripada balita yang mempunyai kebiasaan menggunakan kelambu. Menurut Depkes RI (2009) penggunaan kelambu

merupakan salah satu cara untuk menghindari atau mengurangi gigitan nyamuk, terutama penggunaan kelambu berinsektisida.

Tetapi berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Rasul Alim (2003) dengan desain kasus kontrol dan jumlah sampel 276 di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau, menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara penggunaan kelambu dengan kejadian malaria. Dalam penelitian Rasul Alim tidak dijelaskan apakah penggunaan kelambu tersebut digunakan setiap malam atau tidak tetapi hanya dijelaskan mengenai jumlah hari dari penggunaan kelambu tersebut.

Dengan melihat hasil dan pembahasan diatas maka bisa dikatakan bahwa penggunaan kelambu pada lingkungan rumah yang kurang baik merupakan salah satu upaya pencegahan yang bisa mengurangi kontak antara nyamuk dengan manusia.

6.4 Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria Setelah Dikendalikan Oleh Kebiasaan Keluar Malam.

Perubahan nilai OR hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan oleh kebiasaan keluar malam hanya sebesar 0,27%, ini menunjukkan bahwa kebiasaan keluar malam bukan merupakan *confounder*. Dari hasil analisis stratifikasi diperoleh nilai OR 2,21, yang berarti responden dengan lingkungan rumah kurang baik berisiko 2,21 terkena malaria dibandingkan dengan responden dengan lingkungan rumah baik. Perubahan nilai OR ini tidak cukup besar karena hanya berubah 0,27% dari OR crude sebesar 2,22.

Adanya perbedaan nilai pada setiap strata, menunjukkan bahwa ada modifikasi efek pada hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan oleh kebiasaan keluar malam. Pada strata pertama terlihat bahwa yang biasa keluar malam pada lingkungan rumah kurang baik berisiko 2,8 terkena malaria dibandingkan pada lingkungan rumah baik. Sedangkan responden yang tidak biasa keluar malam pada lingkungan rumah kurang baik berisiko 1,62 kali terkena malaria dibandingkan responden pada lingkungan rumah baik.

Nyamuk anopheles pada umumnya aktif mencari darah mulai senja hingga menjelang malam dan sampai pagi hari. Perilaku nyamuk dalam mencari darah berbeda tiap spesies ada yang lebih senang mencari darah di luar rumah (eksofagik) dan ada yang lebih senang mencari darah didalam rumah (endofagik).

Beberapa penelitian mengenai kebiasaan keluar malam seperti penelitian yang dilakukan oleh Madahan (2009) dengan desain kasus kontrol dan besar sampel 300 di

Kabupaten Lombok Tengah Provinsi NTB menyatakan bahwa orang yang sering keluar malam 3 kali lebih besar untuk menderita malaria dibandingkan dengan yang tidak keluar malam. Dalam penelitian Madahan (2009) tidak dijelaskan mengenai pakaian yang digunakan responden apakah menggunakan pakaian dengan lengan panjang atau tidak. Penelitian Baba (2006) di Puskesmas Hamadi Kota Jayapura menyatakan bahwa orang yang biasa keluar malam hari mempunyai risiko 5,54 kali menderita malaria daripada orang yang tidak pernah keluar rumah malam hari

Berdasarkan keterangan yang diperoleh dari petugas program malaria, spesies anopheles yang berada wilayah Kabupaten Batu Bara adalah *A.Sundaicus*. *A.Sundaicus* umumnya aktif menggigit sepanjang malam sampai dini hari dan biasa mencari darah didalam rumah. Berdasarkan hasil penelitian sebanyak 80% kasus tinggal pada lingkungan rumah kurang baik. Sehingga dapat diperkirakan bahwa jenis nyamuk yang ada di wilayah Tanjung Tiram ini mempunyai kebiasaan mencari darah di dalam rumah. Tetapi bila dilihat dari hasil stratifikasi, responden yang mempunyai kebiasaan keluar malam tingkat risikonya lebih tinggi dibandingkan responden yang tidak biasa keluar malam. Ada beberapa jenis *Anopheles* yang mempunyai kebiasaan mencari darah di luar rumah sehingga tidak tertutup kemungkinan ada jenis *Anopheles* sebagai vektor dalam kejadian malaria di wilayah puskesmas Tanjung Tiramh Kabupaten Batu Bara, untuk membuktikan hal tersebut perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai jenis-jenis vektor yang terdapat di wilayah Tanjung Tiram.

6.5 Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria Setelah Dikendalikan Oleh Keberadaan Tempat Perkembangbiakan Nyamuk.

Hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk nilai OR diperoleh sebesar 2,24. Perubahan nilai OR pada analisis stratifikasi ini tidak lebih dari 10% atau hanya 0,63%, berarti keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk bukan merupakan *confounder* dari hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria.

Adanya perbedaan nilai pada setiap strata pada hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan dengan keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk menunjukkan hasil yang berbeda pada setiap strata dan hal ini menunjukkan ada modifikasi efek.

Dari beberapa penelitian yang terkait dengan keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk menunjukkan ada hubungan dengan kejadian malaria seperti penelitian yang dilakukan Erdinal (2006) dengan desain kasus kontrol di Kabupaten Kampar Provinsi Riau dan Fardiani (2003) dengan desain kasus kontrol di Kecamatan Nongsa Kota Batam menyatakan bahwa ada hubungan antara tempat perkembangbiakan nyamuk yang berjarak ≤ 2 km dengan kejadian malaria.

Proporsi kasus dengan lingkungan rumah kurang baik dan terdapat tempat perkembangbiakan nyamuk pada penelitian ini sebesar 79,1%, berarti kasus malaria yang berada pada radius ≤ 2 km dari tempat perkembangbiakan nyamuk banyak terjadi pada lingkungan rumah kurang baik. Tidak rapatnya dinding dan tidak terpasangnya kawat kasa pada ventilasi rumah bisa meningkatkan risiko masuknya nyamuk malaria ke dalam rumah dan meningkat juga risiko kontak antara nyamuk dengan manusia. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan Harmendo (2008) menyatakan ada hubungan antara rumah yang kondisi dindingnya tidak rapat, tidak terpasangnya kawat pada ventilasi rumah dan ketidakberadaan plafon dengan kejadian malaria.

6.6 Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria Setelah Dikendalikan Oleh Keberadaan Semak.

Menurut Boesri (1994) dalam pedoman prosedur kerja surveilans faktor risiko penyakit menular yang diterbitkan oleh Ditjen P2PL menyatakan *Anopheles sundaicus* di daerah pantai banyak ditemukan di sekitar semak-semak, tumbuhan liar, daun kelapa yang kering, daun-daun kering yang keadannya terlindung dari cahaya matahari dan lembab.

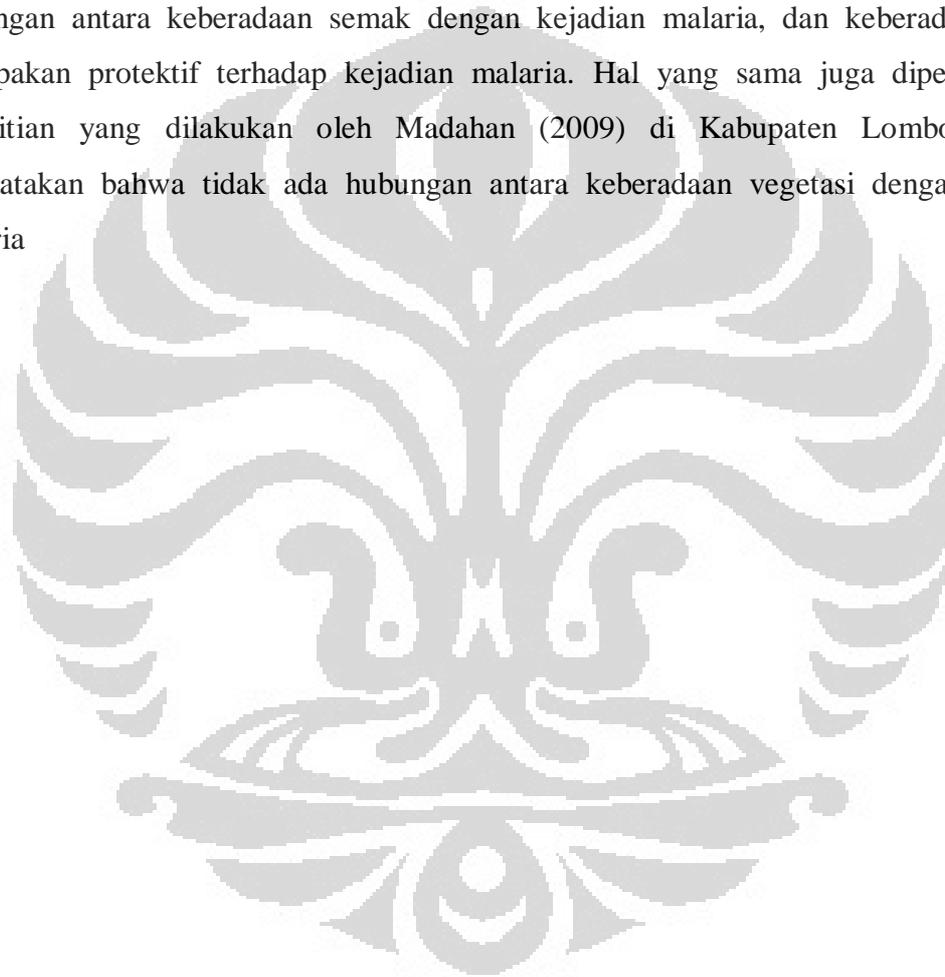
Dari hasil analisis stratifikasi hubungan lingkungan rumah dengan kejadian malaria setelah dikendalikan oleh keberadaan semak mengalami perubahan OR tidak lebih dari 10% yaitu pada OR crude nilai OR = 2,22 dan pada OR Adjusted nilai OR = 2,09 berarti keberadaan semak bukan merupakan *confounder*.

Pada hasil analisis stratifikasi keberadaan semak pada lingkungan rumah kurang baik menurunkan risiko malaria 0,97 kali dan yang tidak terdapat semak pada lingkungan rumah kurang baik berisiko 3,11 kali terkena malaria dibandingkan pada lingkungan rumah baik. Adanya perbedaan nilai OR pada setiap strata menunjukkan adanya modifikasi efek pada hubungan lingkungan rumah dengan kejadian.

Depkes (2009) menyatakan keberadaan semak merupakan salah satu faktor risiko untuk terjadinya malaria, dengan rimbunnya semak maka akan mengurangi sinar matahari

yang masuk atau menembus tanah, sehingga lingkungan sekitarnya menjadi lembab. Kondisi ini merupakan tempat yang cocok sebagai tempat istirahatnya nyamuk *anopheles* dan juga bisa menjadi tempat perindukan nyamuk bila dibawah semak tersebut terdapat genangan air. Hasil analisis stratifikasi menunjukkan keberadaan semak merupakan protektif terhadap kejadian malaria, ada kemungkinan dalam penelitian ini jumlah sampel yang diambil kurang mencukupi, diharapkan pada penelitian selanjutnya bagi peneliti yang akan melakukan penelitian serupa disarankan untuk memperbesar jumlah sampel.

Tetapi berdasarkan hasil penelitian Harmendo (2008) menyatakan tidak ada hubungan antara keberadaan semak dengan kejadian malaria, dan keberadaan semak merupakan protektif terhadap kejadian malaria. Hal yang sama juga diperoleh pada penelitian yang dilakukan oleh Madahan (2009) di Kabupaten Lombok Tengah menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara keberadaan vegetasi dengan kejadian malaria



BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

1. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara lingkungan rumah dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara. Nilai OR sebesar 2,22 95% CI 1,04-4,76 artinya kejadian malaria pada responden dengan lingkungan rumah kurang baik berisiko 2,22 kali lebih besar dibandingkan dengan responden dengan lingkungan rumah baik.
2. Analisis stratifikasi menunjukkan adanya modifikasi efek antara variabel lingkungan rumah dengan tiga variabel kovariat yaitu kebiasaan keluar malam, keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk, dan keberadaan semak. Dari empat variabel kovariat tidak ditemukan adanya *counfounder* karena perubahan nilai OR pada perbandingan *OR Crude* dan *OR Adjusted* tidak lebih dari 10%.

7.2 Saran

7.2.1 Untuk Dinas Kesehatan Kabupaten Batu Bara

1. Perlu ditingkatkan pembinaan dan pengawasan mengenai peningkatan pemeliharaan lingkungan rumah tempat tinggal sebagai salah satu prioritas program pencegahan dan pemberantasan penyakit bersumber binatang yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dan pada akhirnya diharapkan dapat menurunkan kasus malaria.
2. Dinas Kesehatan Kabupaten sebaiknya melakukan koordinasi dengan lintas sektor (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Dinas Sosial, 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 kurang baik, seperti kondisi dinding rumah yang berlubang, ventilasi rumah tidak dipasang kawat 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 atau pembagian kawat kasa dan peningkatan partisipasi dari masyarakat sendiri.

7.2.2 Untuk Puskesmas Tanjung Tiram

Meningkatkan kegiatan penyuluhan kepada masyarakat melalui kegiatan-kegiatan yang ada di masyarakat seperti pengajian, posyandu tentang penyakit malaria dan upaya pencegahan seperti pentingnya pemeliharaan lingkungan yang sehat.

7.2.3 Untuk Masyarakat

Memperbaiki lingkungan rumah seperti memasang kawat kasa pada ventilasi, memperbaiki dinding rumah yang berlubang dan upayakan untuk memasang plafon/langit-langit bila membangun rumah sebagai upaya untuk mengurangi kontak antara nyamuk dengan manusia.

7.2.4 Bagi Peneliti Lain

Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk melakukan penelitian lanjut mengenai berbagai faktor risiko lainnya yang berhubungan dengan kejadian malaria. Selain itu diharapkan pada peneliti selanjutnya untuk melakukan random sampling dalam pemilihan kontrol karena pada penelitian ini penentuan kontrol dilakukan secara purposif sehingga lebih rentan terjadinya bias baik bias informasi maupun bias seleksi dan disarankan juga bagi peneliti lanjut untuk lebih memperbesar jumlah sampel, sehingga kekuatan penelitian diharapkan akan menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, (2003), *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Perilaku Masyarakat Dalam Upaya Pemberantasan Penyakit Malaria di Kota Sabang Provinsi Nangroe Aceh Darussalam*, Tesis Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Artha, (2007), *Pengaruh Perpaduan Berbagai Determinan Di Tingkat Individu dan Determinan Di Tingkat Ekologo/Agregat Terhadap Kejadian Infeksi Malaria*, Desertasi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Artha, (2008), *Dampak Pemanasan Global Terhadap Risiko Terjadinya Malaria*, Jurnal Kesehatan Masyarakat.
- Azrul Azwar, (2001), *Ilmu Kesehatan Masyarakat*, Binarupa, Jakarta
- Babba et al, (2006), *Faktor-Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Kejadian Malaria Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Hamadi di Kota Jayapura*, Tesis Universitas Diponegoro. Semarang.
- CDC, (2009), *Anopheles Mosquito, Natural centre for infectious disease, division of paracite disease.*
- Chin, James, (2000), *Manual Pemberantasan Penyakit Menular* (I Nyoman Kandun, Penerjemah)
- Copson et al, (2005), *CRS Report for Congress; The Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis, and Malaria: Background and Current Issues*, Foreign Affairs, Defense, and Trade Division.
- Departemen Kesehatan RI, (2003), *Prosedur Kerja Surveilans Faktor Risiko Penyakit Menular Dalam Intensifikasi Pemberantasan Penyakit Menular Terpadu Berbasis Wilayah, Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit Dan Penyehatan Lingkungan*. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, (2007), *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 042/Menkes/SK/I/2007 tentang Pedoman Penyelenggaraan Sistem Kewaspadaan Dini dan penanggulangan Kejadian Luar Biasa Penyakit Malaria*, Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, (2007), *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 275/Menkes/SK/III/2007 tentang Pedoman Surveilans Malaria*, Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.

- Departemen Kesehatan RI, (2008), *Pedoman Penatalaksanaan Kasus Malaria Di Indonesia*, Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, (2009), *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 293/Menkes/SK/IV/2009 Tentang Eliminasi Malaria Di Indonesia*, Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.
- Erdinal, (2006), *Faktor-Faktor Yang berhubungan Dengan Kejadian Malaria Di Kecamatan Kampar Kiri Tengah Kabupaten Kampar Provinsi Riau Tahun 2005/2006*, Tesis Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Fardiani, (2003), *Faktor Lingkungan Yang Berhubungan Dengan Kejadian Malaria Di Kecamatan Nongsa Kota Batam*, Tesis Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Harmendo, (2008), *Faktor Risiko Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka*, Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang.
- Hiswani, (2004), *Gambaran Penyakit dan Vektor Malaria di Indonesia*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- Irwan S, (2010), *Karakteristik Habitat Larva Anopheles Sundaicus dan Kaitannya Dengan Malaria di Lokasi Wisata Desa Senggigi Kecamatan Batulayar Kabupaten Lombok Barat*, Tesis Program Studi Parasitologi dan Entomologi Kesehatan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kazwaini dan Martini, (2006), *Tempat Perindukan Vektor, Spesies Nyamuk Anopheles dan Pengaruh Jarak Tempat Perindukan Vektor Nyamuk Anopheles Terhadap Kejadian Malaria Pada Balita*, Jurnal Kesehatan Lingkungan, Vol 2, No 2.
- Kementerian Kesehatan RI, (2010), *Pidato Kementerian Kesehatan Dalam Rangka Peringatan Hari Malaria Sedunia*.
- Kementerian Kesehatan RI, (2010), *Rencana Operasional Promosi Kesehatan untuk Eliminasi Malaria*, Pusat Promosi Kesehatan. Jakarta.
- Lameshow, et.al, (1997), *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Markani, (2004), *Dinamika Penularan Dan Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Malaria Di Kecamatan Dusun Hilir Kabupaten Barito Selatan*, Tesis Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

- MDGs, Tujuan 6 Memerangi HIV/AIDS, Malaria dan Penyakit Menular Lainnya, Laporan Perkembangan Pencapaian Tujuan Pembangunan Milenium Indonesia.
- Riyanto, Agus, (2009), *Penerapan Analisis Multivariat Dalam Penelitian Kesehatan*. Niftamedia press. Bandung.
- Rosmini et.al, (2010), *Density and Biting Activity Vector of Malaria In Labuan and Sindue Subdistrict Donggala District Central Sulawesi*, Jurnal Vektor Penyakit Volume IV Nomor 1, Balai Litbang P2B2 Donggala.
- Sopiyudin, M, Dahlan, (2009), *Besar Sampel Dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*, Salemba Medika, Jakarta.
- Sopiyudin, M, Dahlan, (2009), *Statistik Untuk Kedokteran Kesehatan*, Salemba Medika, Jakarta.
- Subki, (2000), *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Malaria Di Puskesmas Membalong, Puskesmas Gantung, Dan Puskesmas Manggar Kabupaten Belitung*, Tesis Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Sutatik dan Soehendro, (2008), *Gambaran Faktor Lingkungan Daerah Endemis Malaria di Daerah Perbatasan*, Buletin Human Media Volume 03 Nomor 01.
- Suwadera, (2002), *Beberapa Faktor Risiko Lingkungan Rumah Tangga Yang Berhubungan Dengan Kejadian Malaria Pada Balita*, Tesis Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia
- WHO, (2010), *Malaria Global Fund Proposal Development; Global Malaria Programme*.

**LEMBAR KUESIONER DAN OBSERVASI
HUBUNGAN LINGKUNGAN RUMAH DENGAN KEJADIAN MALARIA
DI PUSKESMAS TANJUNG TIRAM
KABUPATEN BATU BARA TAHUN 2011**

Petunjuk pengisian :

- *Lingkari jawaban atau tulis pada kolom yang tersedia berdasarkan kode angka yang berada di bawah pertanyaan sesuai dengan hasil pengamatan untuk variabel yang diobservasi*
- *Lingkari jawaban atau tulis pada kolom yang tersedia berdasarkan kode angka yang berada di bawah pertanyaan sesuai dengan jawaban yang diberikan responden*

No	Karakteristik Responden	
1.	Nomor ID & Nama	:
2.	Status	1. Kasus 2. Kontrol
3.	Umur Tahun
4.	Jenis kelamin	1. Laki-Laki 2. Perempuan
5.	Pendidikan	1. Tidak Tamat SD 2. Tamat SD 3. Tamat SMP 4. Tamat SMA 5. Tamat perguruan tinggi
6.	Pekerjaan	1. Tidak bekerja 2. Pelajar/mahasiswa 3. Tani 4. Buruh 5. Nelayan 6. Wiraswasta 7. PNS/TNI/Polri
7	Alamat	Dusun :..... Desa :..... Puskesmas :
Variabel Lingkungan Rumah		
8	Kondisi dinding rumah (Observasi)	1. Tidak Rapat 2. Rapat

9	Keberadaan plafon / langit-langit (Observasi) 1. Tidak 2. Ya	
10	Terpasang kawat kasa pada ventilasi (Observasi) 1. Tidak 2. Ya	
Variabel Kovariat		
11	Tempat perkembangbiakan nyamuk dengan jarak ≤ 2 km (Observasi) 1. Ada 2. Tidak ada	
12	Semak di sekitar lingkungan rumah (Observasi) 1. Ada 2. Tidak ada	
13	Apakah Saudara tidur menggunakan kelambu? a. Ya b. TidaK	
14	Apakah Saudara biasa keluar malam hari (jam 18.00-06.00)? a. Ya b. Tidak	

Tanggal.....
Pewawancara

(.....)

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Ling_rumah * Status_kode	140	100,0%	0	,0%	140	100,0%

Ling_rumah * Status_kode Crosstabulation

			Status kode		Total
			Kasus	Kontrol	
Ling_rumah	Lingkungan rumah kurang baik	Count	56	45	101
		% within Status_kode	80,0%	64,3%	72,1%
	Lingkungan rumah baik	Count	14	25	39
		% within Status_kode	20,0%	35,7%	27,9%
Total		Count	70	70	140
		% within Status_kode	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4,301 ^b	1	,038		
Continuity Correction ^a	3,554	1	,059		
Likelihood Ratio	4,345	1	,037		
Fisher's Exact Test				,059	,029
Linear-by-Linear Association	4,270	1	,039		
N of Valid Cases	140				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 19,50.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Ling_rumah (Lingkungan rumah kurang baik / Lingkungan rumah baik)	2,222	1,036	4,766
For cohort Status_kode = Kasus	1,545	,981	2,433
For cohort Status_kode = Kontrol	,695	,505	,957
N of Valid Cases	140		

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Ling_rumah * Status_kode * Kelambu_kode	140	100,0%	0	,0%	140	100,0%

Ling_rumah * Status_kode * Kelambu_kode Crosstabulation

Kelambu_kode				Status_kode		Total
				Kasus	Kontrol	
Tidak	Ling_rumah	Lingkungan rumah kurang baik	Count	5	2	7
			% within Status_kod	62,5%	33,3%	50,0%
	Lingkungan rumah bai	Count	3	4	7	
		% within Status_kod	37,5%	66,7%	50,0%	
	Total		Count	8	6	14
			% within Status_kod	100,0%	100,0%	100,0%
Ya	Ling_rumah	Lingkungan rumah kurang baik	Count	51	43	94
			% within Status_kod	82,3%	67,2%	74,6%
	Lingkungan rumah bai	Count	11	21	32	
		% within Status_kod	17,7%	32,8%	25,4%	
	Total		Count	62	64	126
			% within Status_kod	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

Kelambu_kode		Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Tidak	Pearson Chi-Square	1,167 ^b	1	,280	,592	,296
	Continuity Correction ^a	,292	1	,589		
	Likelihood Ratio	1,185	1	,276		
	Fisher's Exact Test					
	Linear-by-Linear Association	1,083	1	,298		
	N of Valid Cases	14				
Ya	Pearson Chi-Square	3,775 ^c	1	,052	,066	,041
	Continuity Correction ^a	3,022	1	,082		
	Likelihood Ratio	3,828	1	,050		
	Fisher's Exact Test					
	Linear-by-Linear Association	3,745	1	,053		
	N of Valid Cases	126				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,00.

c. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 15,75.

Risk Estimate

Kelambu_kode	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Tidak Odds Ratio for Ling_rumah (Lingkungan rumah kurang baik / Lingkungan rumah baik) For cohort Status_kode = Kasus For cohort Status_kode = Kontrol N of Valid Cases	3,333	,362	30,701
	1,667	,628	4,420
	,500	,132	1,901
	14		
Ya Odds Ratio for Ling_rumah (Lingkungan rumah kurang baik / Lingkungan rumah baik) For cohort Status_kode = Kasus For cohort Status_kode = Kontrol N of Valid Cases	2,264	,983	5,217
	1,578	,945	2,637
	,697	,499	,973
	126		

Tests of Homogeneity of the Odds Ratio

	Chi-Squared	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Breslow-Day	,102	1	,749
Tarone's	,102	1	,749

Tests of Conditional Independence

	Chi-Squared	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Cochran's	4,838	1	,028
Mantel-Haenszel	3,967	1	,046

Under the conditional independence assumption, Cochran's statistic is asymptotically distributed as a 1 df chi-squared distribution, only if the number of strata is fixed, while the Mantel-Haenszel statistic is always asymptotically distributed as a 1 df chi-squared distribution. Note that the continuity correction is removed from the Mantel-Haenszel statistic when the sum of the differences between the observed and the expected is 0.

Mantel-Haenszel Common Odds Ratio Estimate

Estimate			2,374
ln(Estimate)			,864
Std. Error of ln(Estimate)			,399
Asymp. Sig. (2-sided)			,030
Asymp. 95% Confidence Interval	Common Odds Ratio	Lower Bound	1,087
		Upper Bound	5,184
	ln(Common Odds Ratio)	Lower Bound	,083
		Upper Bound	1,646

The Mantel-Haenszel common odds ratio estimate is asymptotically normally distributed under the common odds ratio of 1,000 assumption. So is the natural log of the estimate.

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Ling_rumah * Status_kode * Keluarmalam_kode	140	100,0%	0	,0%	140	100,0%

Ling_rumah * Status_kode * Keluarmalam_kode Crosstabulation

Keluarmalam_kode	Ling_rumah			Status_kode		Total
				Kasus	Kontrol	
Ya	Lingkungan rumah kurang baik	Count		31	23	54
		% within Status_kode		81,6%	60,5%	71,1%
	Lingkungan rumah baik	Count		7	15	22
		% within Status_kode		18,4%	39,5%	28,9%
Total		Count		38	38	76
		% within Status_kode		100,0%	100,0%	100,0%
Tidak	Lingkungan rumah kurang baik	Count		25	22	47
		% within Status_kode		78,1%	68,8%	73,4%
	Lingkungan rumah baik	Count		7	10	17
		% within Status_kode		21,9%	31,3%	26,6%
Total		Count		32	32	64
		% within Status_kode		100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

Keluarmalam_kode		Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Ya	Pearson Chi-Square	4,094 ^b	1	,043		
	Continuity Correction ^a	3,135	1	,077		
	Likelihood Ratio	4,166	1	,041		
	Fisher's Exact Test				,075	,038
	Linear-by-Linear Association	4,040	1	,044		
	N of Valid Cases		76			
Tidak	Pearson Chi-Square	,721 ^c	1	,396		
	Continuity Correction ^a	,320	1	,571		
	Likelihood Ratio	,724	1	,395		
	Fisher's Exact Test				,572	,286
	Linear-by-Linear Association	,710	1	,400		
	N of Valid Cases		64			

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11,00.

c. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,50.

Risk Estimate

Keluarmalam_kode	Value	95% Confidence Interval		
		Lower	Upper	
Ya	Odds Ratio for Ling_rumah (Lingkungan rumah kurang baik / Lingkungan rumah baik)	2,888	1,014	8,227
	For cohort Status_kode = Kasus	1,804	,939	3,468
	For cohort Status_kode = Kontrol	,625	,410	,952
	N of Valid Cases	76		
Tidak	Odds Ratio for Ling_rumah (Lingkungan rumah kurang baik / Lingkungan rumah baik)	1,623	,528	4,991
	For cohort Status_kode = Kasus	1,292	,689	2,421
	For cohort Status_kode = Kontrol	,796	,482	1,313
	N of Valid Cases	64		

Tests of Homogeneity of the Odds Ratio

	Chi-Squared	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Breslow-Day	,543	1	,461
Tarone's	,543	1	,461

Tests of Conditional Independence

	Chi-Squared	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Cochran's	4,304	1	,038
Mantel-Haenszel	3,506	1	,061

Under the conditional independence assumption, Cochran's statistic is asymptotically distributed as a 1 df chi-squared distribution, only if the number of strata is fixed, while the Mantel-Haenszel statistic is always asymptotically distributed as a 1 df chi-squared distribution. Note that the continuity correction is removed from the Mantel-Haenszel statistic when the sum of the differences between the observed and the expected is 0.

Mantel-Haenszel Common Odds Ratio Estimate

Estimate		2,216
In(Estimate)		,796
Std. Error of In(Estimate)		,388
Asymp. Sig. (2-sided)		,041
Asymp. 95% Confidence Interval	Common Odds Ratio	Lower Bound Upper Bound
	In(Common Odds Ratio)	Lower Bound Upper Bound
		1,035 4,744 ,034 1,557

The Mantel-Haenszel common odds ratio estimate is asymptotically normally distributed under the common odds ratio of 1,000 assumption. So is the natural log of the estimate.

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Ling_rumah * Status_kode * TPN_kode	140	100,0%	0	,0%	140	100,0%

Ling_rumah * Status_kode * TPN_kode Crosstabulation

TPN_kode		Ling_rumah			Status_kode		Total
					Kasus	Kontrol	
Ada	Ling_rumah	Lingkungan rumah kurang baik	Count	34	5	39	
			% within Status_kode	79,1%	71,4%	78,0%	
			Lingkungan rumah baik	Count	9	2	11
			% within Status_kode	20,9%	28,6%	22,0%	
Total			Count	43	7	50	
			% within Status_kode	100,0%	100,0%	100,0%	
Tidak ada	Ling_rumah	Lingkungan rumah kurang baik	Count	22	40	62	
			% within Status_kode	81,5%	63,5%	68,9%	
			Lingkungan rumah baik	Count	5	23	28
			% within Status_kode	18,5%	36,5%	31,1%	
Total			Count	27	63	90	
			% within Status_kode	100,0%	100,0%	100,0%	

Chi-Square Tests

TPN_kode		Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Ada	Pearson Chi-Square	,205 ^b	1	,651		
	Continuity Correction ^a	,000	1	1,000		
	Likelihood Ratio	,194	1	,659		
	Fisher's Exact Test				,641	,487
	Linear-by-Linear Association	,201	1	,654		
	N of Valid Cases	50				
Tidak ada	Pearson Chi-Square	2,854 ^c	1	,091		
	Continuity Correction ^a	2,076	1	,150		
	Likelihood Ratio	3,031	1	,082		
	Fisher's Exact Test				,136	,072
	Linear-by-Linear Association	2,822	1	,093		
	N of Valid Cases	90				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,54.

c. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,40.

Risk Estimate

TPN_kode	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Ada	Odds Ratio for Ling_rumah (Lingkungan rumah kurang baik / Lingkungan rumah baik) For cohort Status_kode = Kasus For cohort Status_kode = Kontrol N of Valid Cases	1,511 1,066 ,705 50	,251 ,787 ,158 9,113 1,443 3,151
Tidak ada	Odds Ratio for Ling_rumah (Lingkungan rumah kurang baik / Lingkungan rumah baik) For cohort Status_kode = Kasus For cohort Status_kode = Kontrol N of Valid Cases	2,530 1,987 ,785 90	,844 ,839 ,610 7,587 4,707 1,011

Tests of Homogeneity of the Odds Ratio

	Chi-Squared	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Breslow-Day	,233	1	,629
Tarone's	,231	1	,631

Tests of Conditional Independence

	Chi-Squared	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Cochran's	2,931	1	,087
Mantel-Haenszel	2,192	1	,139

Under the conditional independence assumption, Cochran's statistic is asymptotically distributed as a 1 df chi-squared distribution, only if the number of strata is fixed, while the Mantel-Haenszel statistic is always asymptotically distributed as a 1 df chi-squared distribution. Note that the continuity correction is removed from the Mantel-Haenszel statistic when the sum of the differences between the observed and the expected is 0.

Mantel-Haenszel Common Odds Ratio Estimate

Estimate		2,236
ln(Estimate)		,805
Std. Error of ln(Estimate)		,472
Asymp. Sig. (2-sided)		,088
Asymp. 95% Confidence Interval	Common Odds Ratio	Lower Bound Upper Bound
		,887 5,635
	ln(Common Odds Ratio)	Lower Bound Upper Bound
		-,119 1,729

The Mantel-Haenszel common odds ratio estimate is asymptotically normally distributed under the common odds ratio of 1,000 assumption. So is the natural log of the estimate.

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Ling_rumah * Status_kode * Semak_kode	140	100,0%	0	,0%	140	100,0%

Ling_rumah * Status_kode * Semak_kode Crosstabulation

Semak_kode				Status_kode		Total
				Kasus	Kontrol	
Ada	Ling_rumah	Lingkungan rumah kurang baik	Count	32	11	43
			% within Status_kode	78,0%	78,6%	78,2%
	Lingkungan rumah baik	Count	9	3	12	
		% within Status_kode	22,0%	21,4%	21,8%	
Total		Count	41	14	55	
		% within Status_kode	100,0%	100,0%	100,0%	
Tidak ada	Ling_rumah	Lingkungan rumah kurang baik	Count	24	34	58
			% within Status_kode	82,8%	60,7%	68,2%
	Lingkungan rumah baik	Count	5	22	27	
		% within Status_kode	17,2%	39,3%	31,8%	
Total		Count	29	56	85	
		% within Status_kode	100,0%	100,0%	100,0%	

Chi-Square Tests

Semak_kode		Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Ada	Pearson Chi-Square	,002 ^b	1	,967	1,000	,642
	Continuity Correction ^a	,000	1	1,000		
	Likelihood Ratio	,002	1	,967		
	Fisher's Exact Test					
	Linear-by-Linear Association	,002	1	,968		
	N of Valid Cases	55				
Tidak ada	Pearson Chi-Square	4,284 ^c	1	,038	,050	,032
	Continuity Correction ^a	3,327	1	,068		
	Likelihood Ratio	4,561	1	,033		
	Fisher's Exact Test					
	Linear-by-Linear Association	4,233	1	,040		
	N of Valid Cases	85				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,05.

c. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9,21.

Risk Estimate

Semak kode	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Ada Odds Ratio for Ling_rumah (Lingkungan rumah kurang baik / Lingkungan rumah baik) For cohort Status_kode = Kasus For cohort Status_kode = Kontrol N of Valid Cases	,970	,222	4,240
	,992	,685	1,438
	1,023	,339	3,088
	55		
Tidak ada Odds Ratio for Ling_rumah (Lingkungan rumah kurang baik / Lingkungan rumah baik) For cohort Status_kode = Kasus For cohort Status_kode = Kontrol N of Valid Cases	3,106	1,031	9,356
	2,234	,957	5,220
	,719	,543	,953
	85		

Tests of Homogeneity of the Odds Ratio

	Chi-Squared	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Breslow-Day	1,569	1	,210
Tarone's	1,565	1	,211

Tests of Conditional Independence

	Chi-Squared	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Cochran's	2,919	1	,088
Mantel-Haenszel	2,228	1	,136

Under the conditional independence assumption, Cochran's statistic is asymptotically distributed as a 1 df chi-squared distribution, only if the number of strata is fixed, while the Mantel-Haenszel statistic is always asymptotically distributed as a 1 df chi-squared distribution. Note that the continuity correction is removed from the Mantel-Haenszel statistic when the sum of the differences between the observed and the expected is 0.

Mantel-Haenszel Common Odds Ratio Estimate

Estimate		2,094	
ln(Estimate)		,739	
Std. Error of ln(Estimate)		,429	
Asymp. Sig. (2-sided)		,085	
Asymp. 95% Confidence Interval	Common Odds Ratio	Lower Bound	,903
		Upper Bound	4,856
	ln(Common Odds Ratio)	Lower Bound	-,102
		Upper Bound	1,580

The Mantel-Haenszel common odds ratio estimate is asymptotically normally distributed under the common odds ratio of 1,000 assumption. So is the natural log of the estimate.