



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN TEMPAT TINGGAL  
DENGAN KEJADIAN MALARIA PADA BALITA  
DI INDONESIA  
(ANALISIS DATA RISKESDAS 2010)**

**TESIS**

**ENDANG UJI WAHYUNI**

**1006766693**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
PROGRAM STUDI MAGISTER KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS INDONESIA  
DEPOK  
2012**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN TEMPAT TINGGAL  
DENGAN KEJADIAN MALARIA PADA BALITA  
DI INDONESIA  
(ANALISIS DATA RISKESDAS 2010)**

**TESIS**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat**

**ENDANG UJI WAHYUNI**

**1006766693**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
PROGRAM STUDI MAGISTER KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS INDONESIA  
DEPOK  
2012**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

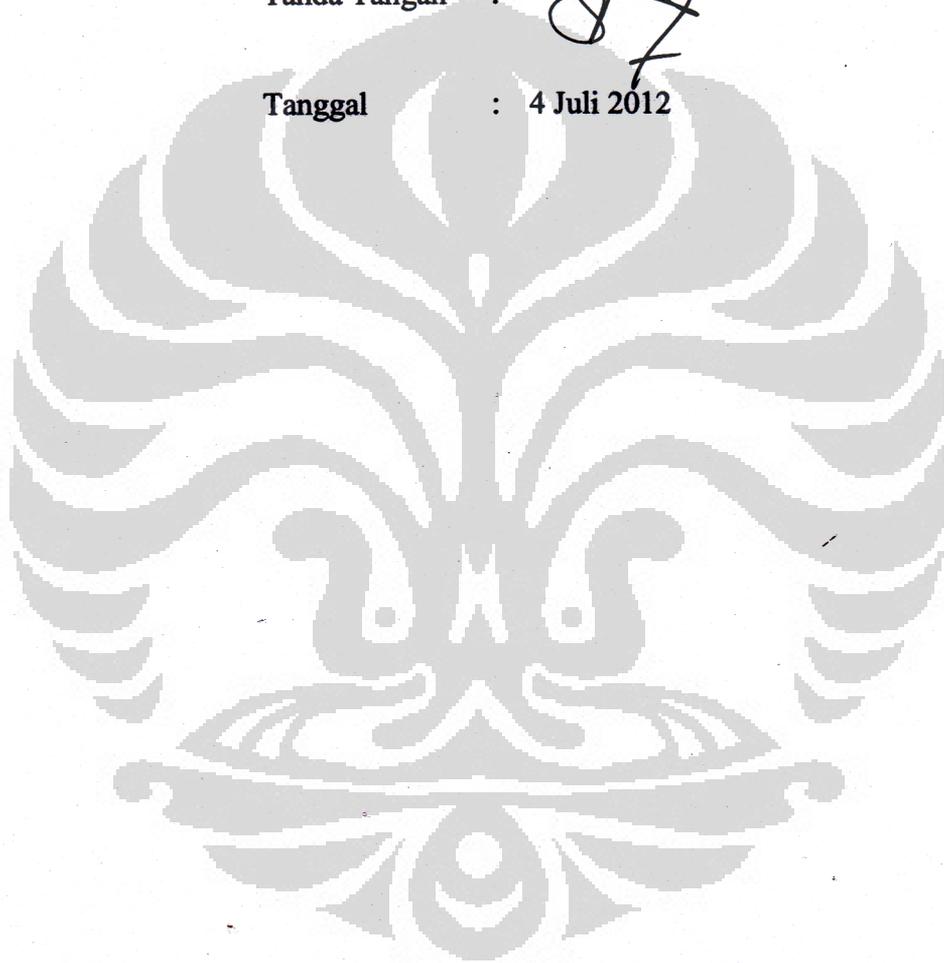
Tesis ini adalah karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Endang Uji Wahyuni

NPM : 1006766693

Tanda Tangan : 

Tanggal : 4 Juli 2012



## PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : Endang Uji Wahyuni  
NPM : 1006766693  
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Judul Tesis : Hubungan Faktor Lingkungan Tempat Tinggal Dengan  
Kejadian Malaria Pada Balita di Indonesia  
( Analisis Data Riskesdas 2010)

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

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Drs. Sutanto Priyo Hastono, M.Kes (.....)

Penguji : DR. Besral, SKM. M.Kes (.....)

Penguji : DR. Riris Nainggolan, M.Kes (.....)

Penguji : Nugroho Budi Santoso, SKM. MSI (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 4 Juli 2012

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT karena atas segala rahmat, taufik dan hidayahnya sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Topik ini diangkat dengan pertimbangan Malaria merupakan masalah kesehatan dunia termasuk Indonesia karena mengakibatkan dampak yang luas merupakan penyakit *emerging dan re-emerging*. Di Indonesia penyakit malaria ditemukan disebagian besar wilayah dan factor lingkungan merupakan factor yang dominan dalam hubungannya dengan kejadian malaria pada balita. Dalam tesis ini digambarkan tentang hubungan factor lingkungan (lingkungan tempat tinggal, dinding rumah, tempat perindukan dan walayah tempat bermukim) dengan kejadian malaria pada balita di Indonesia setelah dikontrol dengan *confounder*.

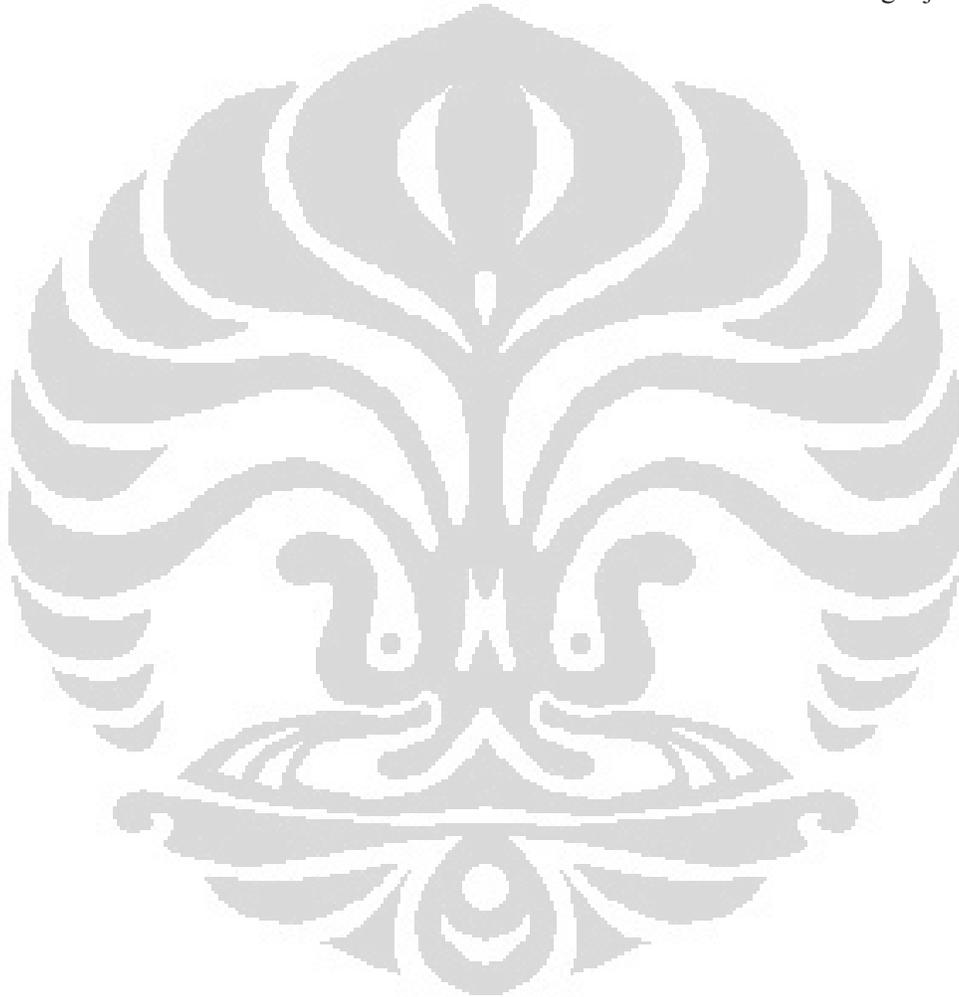
Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan kepada :

1. Ketua Program Pasca Sarjana IKM UI beserta seluruh staf pengajar dan staf administrasi yang telah banyak membantu dari masa perkuliahan sampai masa penyelesaian tesis ini
2. Bapak Drs. Sutanto Priyo Hastono, M.Kes., selaku pembimbing atas segala saran dan bimbinganya sehingga penulis mampu menyelesaikan tesis ini.
3. Bapak Antonius Sri Hartono, MPS., selaku direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan Program Pasca Sarjana di Universitas Indonesia.
4. Bapak Budi Pramono, SKM. M.Kes selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan Program Pasca Sarjana di Universitas Indonesia.
5. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemkes RI beserta staf yang telah memberikan kesempatan penulis untuk mengolah dataRiskesdas 2010.
6. Suami (Tugiyo) dan kedua anakku (Rafid dan Nabila) tercinta atas segala pengorbanan dan do'anya
7. Rekan-rekan seangkatan Magister Kesehatan Masyarakat Biostat 2010 yang telah memberikan motivasi dan dorongan penyelesaian tesis ini.

Semoga tesis ini berguna bagi pihak-pihak yang memerlukanya

Depok, Juli 2012

Endang Uji Wahyuni



## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Endang Uji Wahyuni  
NPM : 1006766693  
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Departemen : Biostatistik dan Kependudukan  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Jenis Karya : Tesis

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

*Hubungan Faktor Lingkungan Tempat Tinggal Dengan Kejadian Malaria Pada Balita di Indonesia ( Analisis Data Riskesdas 2010)*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalih media formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencanrumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebnarnya.

Dibuat di : Depok  
Pada tanggal : 4 Juli 2012

Yang menyatakan



Endang Uji Wahyuni

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Endang Uji Wahyuni  
NPM : 1006766693  
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Tahun Akademik : 2010/1012

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

*Hubungan Faktor Lingkungan Tempat Tinggal Dengan Kejadian Malaria Pada Balita di Indonedia ( Analisis Data Riskesdas 2010)*

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Depok, 4 Juli 2012



Yang menyatakan

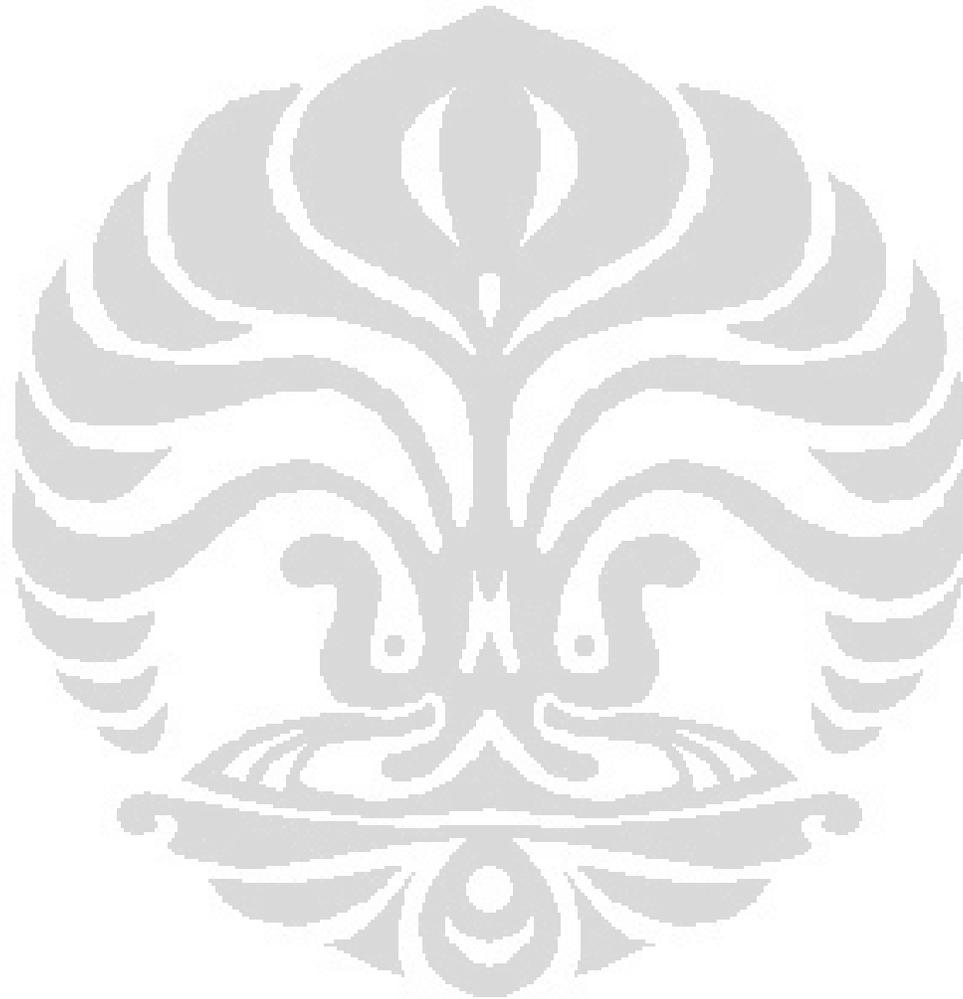
Endang Uji Wahyuni

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS .....	i
PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	v
SURAT PERNYATAAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	4
1.3    Pertanyaan Penelitian .....	5
1.4    Tujuan Penelitian .....	5
1.5    Manfaat Penelitian .....	6
1.6    Ruang Lingkup Penelitian .....	6
<b>BAB II     TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1    Malaria .....	7
2.2 <i>Host Definitive</i> (Nyamuk <i>Anopheles</i> ) .....	16
2.3 <i>Host Intermediate</i> (Manusia) .....	19
2.4    Faktor Lingkungan .....	24
2.5    Faktor Pelayanan Kesehatan .....	31
2.6    Penelitian <i>Cross Sectional</i> .....	34
2.7    Analisis Regresi Logistik .....	36
2.8    Kerangka teori .....	46

BAB III	KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL	47
	3.1 Kerangka Konsep .....	48
	3.2 Variabel .....	48
	3.3 Hipotesis .....	48
	3.4 Definisi Operasional .....	48
BAB IV	METODE PENELITIAN	52
	4.1 Rancangan Penelitian .....	52
	4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	52
	4.3 Sumber Data Penelitian .....	52
	4.4 Populasi dan Sampel .....	53
	4.5 Pengolahan dan Analisis Data .....	55
	4.6 Analisis Data .....	55
BAB V	HASIL PENELITIAN	57
	5.1 Analisis Univariat .....	57
	5.2 Analisis Bivariat .....	59
	5.3 Analisis Multivariat .....	62
BAB VI	PEMBAHASAN	70
	6.1 Keterbatasan Penelitian .....	70
	6.2 Gambaran Kejadian Malaria Pada Balita .....	70
	6.3 Hubungan factor Lingkungan kumuh dengan Kejadian Malaria Pada Balita .....	71
	6.4 Hubungan factor Dinding Rumah dengan Kejadian Malaria Pada Balita .....	72
	6.5 Hubungan factor Tempat Perindukan Nyamuk dengan Kejadian Malaria Pada Balita .....	73
	6.6 Hubungan factor Wilayah Tempat Bermukim dengan Kejadian Malaria Pada Balita .....	74
	6.7 Faktor Dominan .....	75

BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	76
7.1	Kesimpulan .....	76
7.2	Saran .....	76
DAFTAR REFERENSI		78



## DAFTAR TABEL

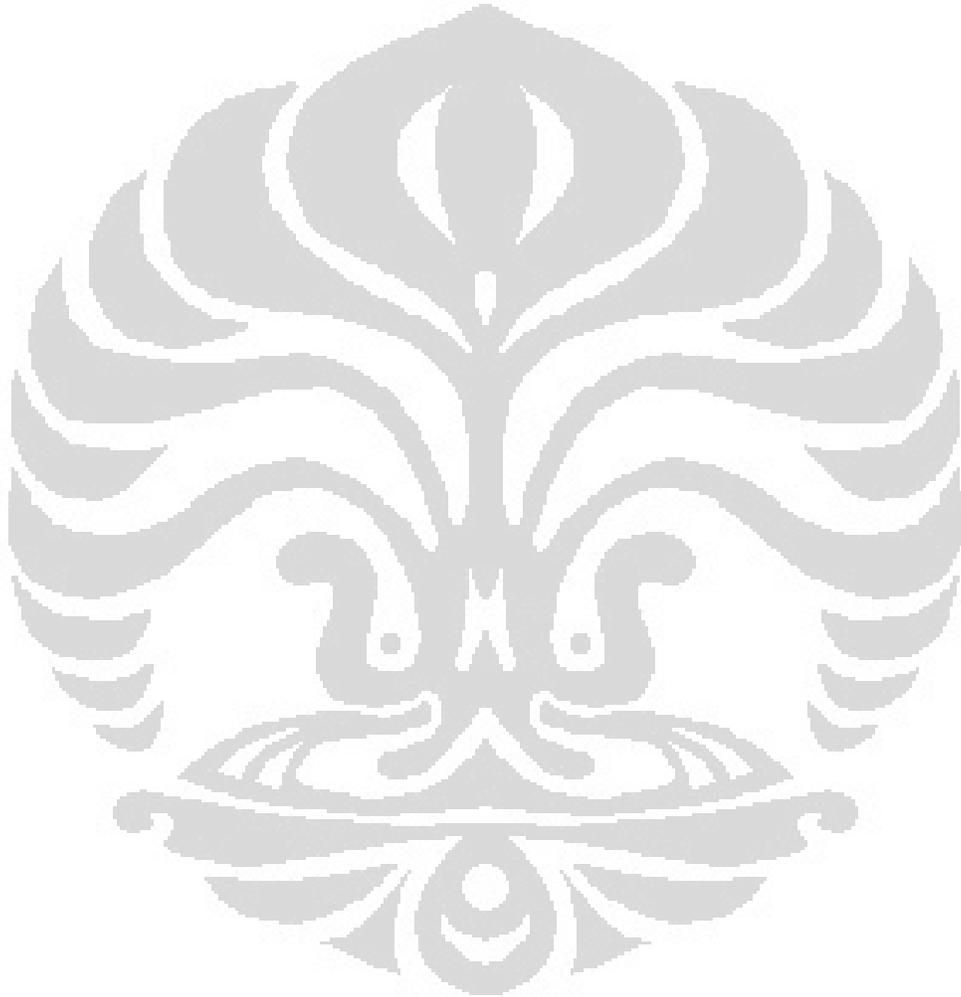
Tabel 2.1	Spesies <i>Anopheles</i> .....	17
Tabel 2.2	Tempat Perkembang Biakan dan Perilaku Nyamuk .....	19
Tabel 3.3	Definisi Operasional .....	49
Tabel 4.4	Penghitungan Sampel Untuk Uji Hipotesis Beda proporsi Dua Arah .....	54
Tabel 5.5	Distribusi Responden Berdasarkan analisis Univariat ....	58
Tabel 5.6	Distribusi Responden Menurut Kejadian Malaria dengan Faktor Lingkungan .....	59
Tabel 5.7	Distribusi Responden Menurut Kejadian Malaria dengan Dinding Rumah .....	60
Tabel 5.8	Distribusi Responden Menurut Kejadian Malaria dengan Tempat perindukan Nyamuk .....	60
Tabel 5.9	Distribusi Responden Menurut Kejadian Malaria dengan Wilayah Tempat Bermukim .....	61
Tabel 5.10	Hasil Uji Regresi Logistik status Malaria Pada Balita HWF Model .....	62
Tabel 5.11	Hasil Uji Regresi Logistik status Malaria Pada Balita Model Gold Standard .....	65
Tabel 5.12	Hasil Uji Regresi Logistik status Malaria Pada Balita Eliminasi Confounder .....	65
Tabel 5.13	Hasil Uji Regresi Logistik status Malaria Pada Balita Model Akhir .....	68

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1	Morfologi Plasmodium vivax dan Plasmodium ovale .....	9
Gambar 2.2	Morfologi Plasmodium malariae dan Plasmodium falcipharum .....	10
Gambar 2.3	Siklus Hidup Plasmodium .....	13
Gambar 2.4	Interaksi Host, Agent dan lingkungan .....	15
Gambar 2.5	Nyamuk dan Tempat Perindukan Nyamuk .....	17
Gambar 26	Fungsi logistic .....	37
Gambar 2.7	Kerangka Teori Determinan Malaria .....	46
Gambar 2.8	Kerangka Konsep .....	47
Gambar 2.9	Nilai OR Pada Pasing-masing Tingkat Pendidikan .....	69

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampitan 1 Kuesioner ..... 82



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Malaria merupakan masalah kesehatan dunia termasuk Indonesia karena mengakibatkan dampak yang luas dan berpeluang menjadi *emerging Disease* yaitu salah satu penyakit yang telah muncul dalam suatu populasi untuk pertama kalinya, atau yang mungkin telah ada sebelumnya tetapi meningkat dengan pesat pada suatu kejadian (kejadian luar biasa) atau dalam jarak geografis, dan mempunyai potensi menimbulkan wabah, kerugian ekonomi dan kekacauan sosial yang hebat. Penyakit malaria juga merupakan salah satu penyakit lama yang muncul kembali (*re-emerging*) dan sampai saat ini masih menjadi ancaman di daerah tropis dan sub-tropis, dengan jumlah kematian yang cukup besar. Kondisi ini dapat terjadi karena adanya kasus *import*, resistensi obat dan beberapa insektisida yang digunakan dalam pengendalian vektor, serta adanya vektor potensial yang dapat menularkan dan menyebarkan malaria. Selain itu malaria umumnya merupakan penyakit di daerah terpencil, sulit dijangkau dan banyak ditemukan di daerah miskin atau sedang berkembang. Oleh karena itu malaria merupakan salah satu penyakit yang menjadi sasaran prioritas komitmen global dalam *Millenium Development Goals (MDGs)* yang dideklarasikan oleh 189 negara anggota PBB pada tahun 2000. World Health Assembly (WHA) pada tahun 2005 menargetkan menurunkan angka kesakitan dan kematian malaria sebanyak lebih dari 50% pada tahun 2010 dan lebih dari 75% pada tahun 2015 dari angka tahun 2000 (Kemenkes RI, 2010).

*Global Malaria Programme (GMP)* menyatakan bahwa malaria merupakan penyakit yang harus terus menerus dilakukan pengamatan, monitoring dan evaluasi, serta diperlukan formulasi kebijakan dan strategi yang tepat supaya menghasilkan informasi yang akurat dan dapat digunakan sebagai dasar untuk melaksanakan tindakan penanggulangan yang cepat dan tepat disesuaikan dengan kondisi setempat. Di dalam GMP ditargetkan 80% penduduk terlindungi dan penderita mendapat pengobatan *Arthemisinin based Combination Therapy (ACT)*,

Hal ini dikarenakan pengobatan malaria dengan obat lain seperti *Chloroquin*, *Sulfadoxin-Pyrimethamine* dan lain-lain tidak dianjurkan. Obat-obat tersebut sudah terbukti resisten dan tidak bisa untuk pengobatan malaria yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium falcipharum*. Padahal parasit tersebut menimbulkan penyakit malaria berat, yang banyak menyebabkan kematian (terutama pada anak-anak) atau menyebabkan gejala sisa yang berupa kelainan *cerebral* (cacat fisik maupun mental) (Kemenkes RI, 2010).

Menurut Departemen Kesehatan RI malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit (*Plasmodium*) malaria bentuk aseksual yang masuk ke dalam tubuh manusia yang ditularkan oleh nyamuk *Anopheles* betina dengan disertai gejala demam tinggi, sakit kepala, menggigil dan nyeri diseluruh tubuh dengan ditemukan dan atau tanpa ditemukanya Plasmodium di dalam sediaan darah tepi (Depkes RI, 2007). Penyebaran malaria di dunia sangat luas yakni antara garis lintang 60° di utara dan 40° di selatan yang meliputi lebih dari 100 negara yang beriklim tropis dan sub tropis. Penduduk yang berisiko terkena malaria berjumlah sekitar 2,3 miliar atau 41 % dari penduduk dunia. Setiap tahun jumlah kasus malaria berjumlah 300-500 juta dan mengakibatkan 1,5 sampai dengan 2,7 juta kematian, terutama di Afrika sub Sahara. Wilayah di dunia yang kini sudah bebas malaria adalah Eropa, Amerika Utara, sebagian besar Amerika Timur Tengah, sebagian besar Karibia, sebagian besar Amerika Selatan, Australia dan Cina (Erdinal, 2006).

Di Indonesia penyakit malaria ditemukan disebagian besar wilayah dan menjangkiti semua kelompok umur. Secara nasional angka malaria klinis di luar Jawa dan Bali sebesar 21,2‰ penduduk di tahun 2004 (Depkes RI , 2007). Kasus malaria tahun tahun 2007 sebesar 28,5‰ dan kasus malaria tahun 2010 sebesar 106 ‰. Data kasus baru tahun 2009/2010 di Indonesia 22,9‰ dan kasus baru pada balita 34,5‰ (Kemenkes RI, 2010).

Malaria menyebabkan kematian terutama pada kelompok risiko tinggi yaitu bayi, anak balita, ibu hamil, selain itu malaria secara langsung menyebabkan anemia

dan dapat menurunkan produktivitas kerja. Penyakit ini juga masih endemis di sebagian besar wilayah Indonesia (Kemenkes RI, 2010). Kelompok umur 12-60 bulan yang bermukim di daerah endemis malaria sangat rentan terhadap malaria, dikarenakan fungsi imunitas anak yang berumur 5 tahun lebih rendah dibandingkan orang dewasa, sehingga mempunyai risiko malaria lebih tinggi. Secara umum kekurangan gizi berpengaruh terhadap kekuatan daya tahan dan respon terhadap imunologis penyakit (Soemirat, 2000).

Di daerah endemis malaria angka kesakitan dan angka kematian malaria lebih banyak terjadi pada anak-anak (Mc Gregor dalam Sandjaja, 1990). Daerah endemis malaria di wilayah timur Kenya prevalensi malaria pada anak balita 65,8 % anak ; bayi kurang dari 6 bulan 42 % anak; 6-11 bulan 73 % anak dan 1-4 tahun 83 % anak (Bloland dkk, 1999). Di Indonesia kejadian malaria pada balita tahun 2004 sebesar 58 % dan tahun 2007 sebesar 36,6 % (Depkes RI, 2008)

Pada tahun 1959 WHO mengeluarkan kebijakan upaya pemberantasan malaria ditingkatkan menjadi pembasmian malaria menggunakan insektisida Dichloro Diphenyl Trichloroethane (DDT), tetapi sejak tahun 1992 tidak boleh digunakan lagi, karena sudah terjadi resistensi terhadap nyamuk *Anopheles* sp dan terjadi pencemaran lingkungan. Oleh karena itu upaya lain yang dilakukan agar lebih aman dan baik adalah pengendalian vektor malaria secara hayati dan pengelolaan lingkungan (*environmental management*) (Kardinan, 1999). Evan dan Stodar, 1994 memodifikasi teori Bloom dengan mengelompokkan determinan penyakit dalam tiga kelompok besar yaitu faktor lingkungan, pelayanan kesehatan dan respon individu. Kualitas lingkungan merupakan determinan penting terhadap kesehatan masyarakat, penurunan kualitas lingkungan memiliki peran terhadap terjadinya penyakit (Robert, 1999). Lingkungan tempat tinggal yang kumuh serta sanitasi buruk biasanya menjadi penyebab utama berjangkitnya penyakit malaria, karena parit-parit, persawahan, empang, genangan air merupakan tempat bersarangnya nyamuk *Anopheles* (Soemirat, 2002).

Hasil penelitian Markani (2004) di Kecamatan Dusun Hilir Kabupaten Barito Selatan kejadian malaria berhubungan dengan lingkungan rumah dengan OR = 5,2 dan lingkungan merupakan faktor yang dominan. Hasil penelitian Wamaer Frits (2003) di Distrik Fakfak, risiko terjadinya malaria pada seorang anak umur 6-59 bulan yang tinggal di lingkungan rumah dengan kondisi fisik bangunannya berpotensi (ada risiko) sebagai tempat hinggap, istirahat, dan menggigit nyamuk malaria, dan memiliki orang tua dengan latar belakang tingkat pendidikan rendah, serta pakai kelambu <30 hari (tidak pakai kelambu) sebesar 77,64%. Hasil penelitian Sutarto (2009) responden yang rumahnya tidak kumuh 37,58 % menderita malaria dan responden yang rumahnya kumuh 62 % menderita malaria dari uji statistik didapat ada hubungan yang signifikan dengan P value 0,000 (Sutarto, 2009).

Kejadian malaria dipengaruhi oleh beberapa faktor dan faktor yang paling berpengaruh terhadap kejadian malaria adalah faktor lingkungan seperti kondisi fisik bangunan, kebersihan lingkungan, tempat perindukan nyamuk (Soemirat, 2002). Faktor lain akan menjadi *confounder* antara lain karakteristik responden seperti umur dan jenis kelamin disebabkan paparan terhadap *agent* bagi setiap jenis kelamin berbeda (Harijanto, 2000), tidur menggunakan kelambu, kebiasaan di luar rumah pada malam hari, dan rumah terlindung dari nyamuk (Sulistyo, 2001).

Berdasarkan uraian tersebut penulis bermaksud untuk mengkaji faktor lingkungan yang berhubungan dengan kejadian malaria pada balita di Indonesia yaitu lingkungan tempat tinggal, dinding rumah, tempat perindukan nyamuk, dan wilayah tempat bermukim.

## 1.2 Rumusan Masalah

Malaria merupakan salah satu penyakit yang menjadi sasaran prioritas komitmen global dalam *Millenium development Goals (MDGs)*. Penyakit malaria mempengaruhi tingginya angka kematian pada kelompok risiko tinggi yaitu ibu hamil, bayi dan balita (Kemenkes RI, 2010). Kelompok umur 12-60 bulan yang

bermukim di daerah endemis malaria sangat rentan terhadap malaria. Lingkungan tempat tinggal yang kumuh serta sanitasi buruk biasanya menjadi penyebab utama berjangkitnya penyakit malaria, karena parit-parit, persawahan, empang, genangan air merupakan sarang nyamuk *Anopheles* (Soemirat, 2002).

### **1.3 Pertanyaan Penelitian**

1. Bagaimana gambaran kejadian malaria pada balita di Indonesia?
2. Apakah ada hubungan antara lingkungan kumuh dengan kejadian malaria pada balita di Indonesia?
3. Apakah ada hubungan antara dinding rumah dengan kejadian malaria pada balita di Indonesia?
4. Apakah ada hubungan antara tempat perindukan nyamuk dengan kejadian malaria pada balita di Indonesia?
5. Apakah ada hubungan antara wilayah tempat bermukim dengan kejadian malaria pada balita di Indonesia?
6. Faktor lingkungan apa yang dominan dalam hubungannya dengan kejadian malaria pada balita?

### **1.4 Tujuan Penelitian**

#### **1.4.1 Tujuan umum**

Untuk mengetahui hubungan factor lingkungan tempat tinggal (lingkungan kumuh, dinding rumah, tempat perindukan dan walayah tempat bermukim) dengan kejadian malaria pada balita di Indonesia setelah dikontrol dengan *confounder*

#### **1.4.2 Tujuan khusus**

1. Diketuainya gambaran kejadian malaria pada balita di Indonesia.
2. Diketuainya hubungan antara lingkungan kumuh dengan kejadian malaria pada balita di Indonesia.
3. Diketuainya hubungan antara dinding rumah dengan kejadian malaria pada balita di Indonesia.

4. Diketuainya hubungan antara tempat perindukan nyamuk dengan kejadian malaria pada balita di Indonesia.
5. Diketuainya hubungan antara wilayah tempat bermukim dengan kejadian malaria pada balita di Indonesia.
6. Diketuainya faktor lingkungan yang dominan dalam hubungannya dengan kejadian malaria pada balita.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai :

1. Masukan dan informasi bagi program pengendalian penyakit menular khususnya Program Pengendalian Malaria.
2. Masukan bagi Pemerintah Daerah dan Dinas Kesehatan dalam menentukan strategi dan kebijakan pengendalian malaria di Indonesia.
3. Memberikan informasi tentang *faktor* lingkungan yang berhubungan dengan kejadian malaria.

### **1.6 Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini merupakan analisis data sekunder untuk mengetahui faktor lingkungan tempat tinggal yang berhubungan dengan kejadian malaria pada balita di Indonesia. Kejadian malaria pada balita merupakan variabel dependen, sedangkan variabel independen yang diteliti adalah lingkungan kumuh, dinding rumah, perindukan nyamuk, dan wilayah tempat bermukim dan sebagai *confounder* adalah umur balita, jenis kelamin balita, status gizi balita, umur orang tua, pendidikan orang tua, pekerjaan orang tua, pengeluaran keluarga, kontak ke pelayanan kesehatan dan pemakaian kelambu. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *cross sectional*. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2010 yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Malaria

##### 2.1.1 Definisi

Malaria merupakan penyakit infeksi menular yang masih menjadi masalah kesehatan di dunia. Lebih dari satu miliar orang hidup di daerah endemis malaria, terutama di daerah tropis yang terletak antara 40° lintang selatan dan 60° lintang utara (Soedarto, 2009). Malaria adalah penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi parasit *Plasmodium* yang termasuk golongan *protozoa*, hidup dan berkembang biak dalam sel darah manusia. Penyakit ini secara alami ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles sp* (Achmadi, 2008). Menurut Departemen Kesehatan RI malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit (*Plasmodium*) malaria bentuk *aseksual* yang masuk ke dalam tubuh manusia yang ditularkan oleh nyamuk *Anopheles* betina dengan disertai gejala demam tinggi, sakit kepala, menggigil dan nyeri diseluruh tubuh (diare pada balita dan sakit otot pada orang dewasa) dengan ditemukan dan atau tanpa ditemukanya *Plasmodium* di dalam sediaan darah tepi (Depkes RI, 2007).

##### 2.1.2 Etiologi (penyebab) dan Morfologi

Malaria pada manusia disebabkan oleh empat species *Plasmodium* yaitu : *Plasmodium vivax*, *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium malariae* dan *Plasmodium ovale*. Jenis malaria yang disebabkan oleh empat *Plasmodium* tersebut menimbulkan malaria yang berbeda pola demam maupun gejala klinik yang ditimbulkan. *Plasmodium vivax* menyebabkan *malaria vivax* disebut juga *malaria tertian benigna* (jinak), *Plasmodium falciparum* menimbulkan *malaria falciparum* atau *malaria tertian maligna* (ganas) selain itu juga menimbulkan *malaria perciosa* dan *blackwater fever*, *Plasmodium malariae* menimbulkan *malaria malariae*, dan *Plasmodium ovale* menimbulkan *malaria ovale* (Soedarto, 2009).

Di dalam sel-sel *parenkim* hati *Plasmodium* didapatkan dalam bentuk skizon *preeritrositik* yang untuk setiap jenis *Plasmodium* berbeda ukuran dan jumlah

*merozoit* di dalamnya. Bentuk *skizon preeritrositik* belum pernah ditemukan pada *Plasmodium malariae*, dan morfologi *Plasmodium* secara umum dapat dijelaskan sebagai berikut :

### 1. *Trofozoit*

Bentuk *trofozoit Plasmodium* dibedakan atas *trofozoit* muda dan *trofozoit* lanjut. Pada *Plasmodium vivax trofozoit* berbentuk cincin dan mengandung bintik-bintik *basophil*, kemudian *trofozoit* berbentuk *amuboid* yang mengandung bintik-bintik *schuffner (schuffner dots)*. Eritrosit yang terinfeksi tampak membesar. Pada *trofozoit* lanjut tampak adanya pigmen parasit dan sering ditemukan lebih dari satu parasit dalam satu sel eritrosit (*double infection*).

Pada *Plasmodium falciparum trofozoit* muda yang berbentuk cincin tampak berinti dan sebagian *sitoplasma* berada di bagian tepi eritrosit (*accolé* atau *from applique*). *Trofozoit* lanjut pada spesies ini mengandung bintik-bintik *maurer (maurer dots)*.

Pada *Plasmodium malariae* mempunyai *trofozoit* muda berbentuk cincin, dengan eritrosit yang terinfeksi tidak membesar, *trofozoit* lanjut berbentuk pita (*band-form*) dan tidak dijumpai bintik *schuffner*.

Pada *Plasmodium ovale* mirip *trofozoit* pada *Plasmodium vivax*, terdapat bintik *schuffner* dan pigmen, eritrosit yang terinfeksi membesar ukurannya, dengan bentuk tidak teratur serta bergerigi yang merupakan ciri khas spesies ini.

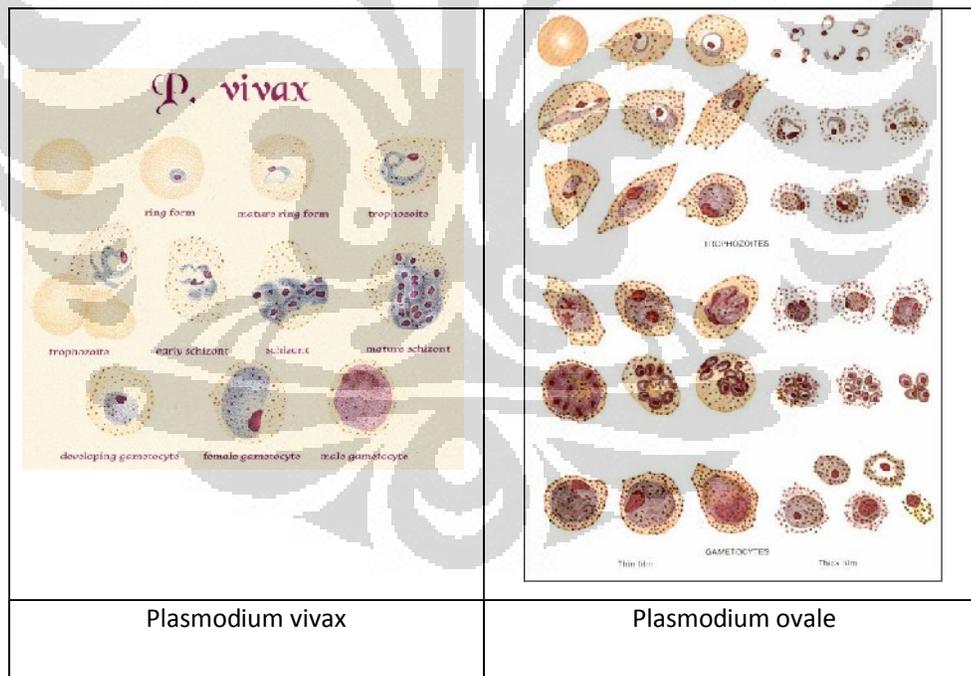
### 2. *Skizon*

Setiap *Plasmodium* mempunyai bentuk *skizon* yang berbeda ukuran, jumlah maupun susunan *merozoitnya*. Pada *Plasmodium vivax* bentuk *skizon* berukuran antara 9-10 mikron dan mengisi penuh eritrosit yang tampak membesar, susunan *merozoit* tidak teratur. Pada *Plasmodium falciparum skizon* berukuran sekitar 5 mikron mengandung *merozoit* tidak teratur susunannya, eritrosit yang terinfeksi tidak membesar ukurannya. *Skizon Plasmodium malariae* berukuran sekitar 7 mikron bentuk teratur dan mengisi

penuh eritrosit yang terinfeksi, *merozoit* berjumlah 8 buah tersusun seperti bunga mawar (bentuk *roset*). *Plasmodium ovale* mempunyai *skizon* berukuran 6 mikron, mengisi tiga perempat eritrosit yang agak membesar, *merozoit* berjumlah 8 dengan susunan tidak teratur

### 3. Gametosit

Pada *Plasmodium vivax* bentuk *gametosit* lonjong atau bulat, eritrosit membesar dan mengandung bintik *schuffner*. Pada *Plasmodium falciparum* bentuk *gametosit* khas seperti pisang, ukuran panjang gametosit lebih besar dari ukuran diameter eritrosit. *Gametosit Plasmodium malariae* berbentuk bulat atau lonjong dengan eritrosit tidak membesar. Bintik *schuffner* terdapat pada eritrosit yang terinfeksi *gametosit Plasmodium ovale* yang berbentuk lonjong dengan ukuran eritrosit normal, agak membesar atau sama besar dengan ukuran *gametosit* (Depkes RI, 2011).

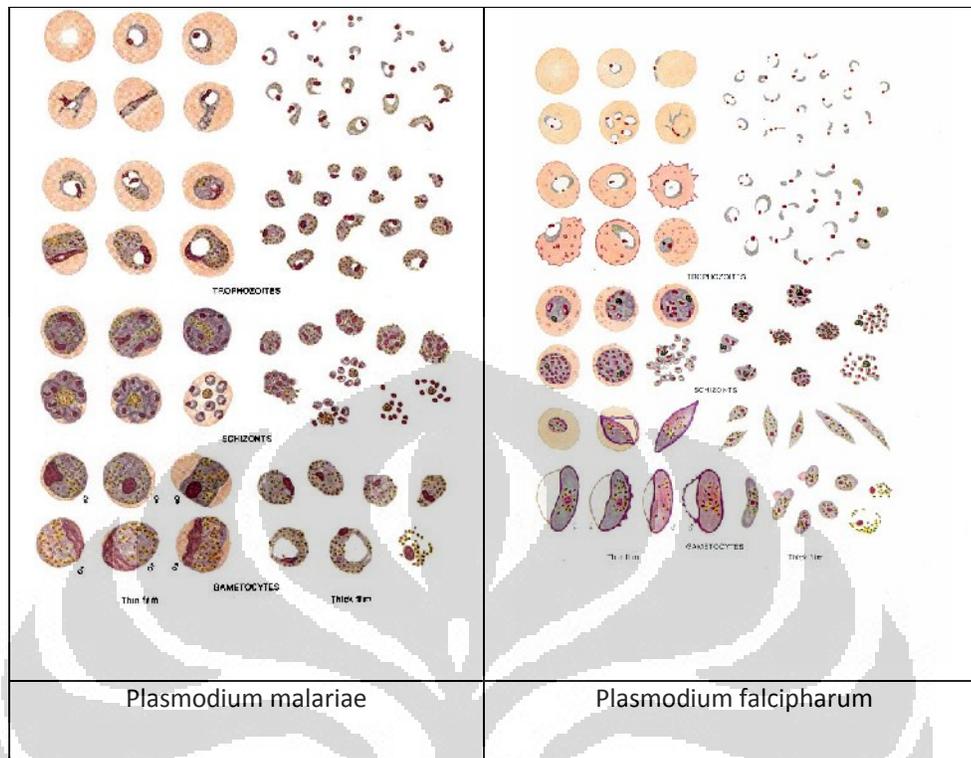


Sumber :

<http://www.google.co.id/search?q=gambar+Plasmodium+malaria&hl=id&tbn=isch&prmd=imvns&ei=mvx0T9j8HcaaiQfcpa3pDg&start=20&sa=N>

Gambar : 2.1

Morfologi *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale*



Sumber :

<http://www.google.co.id/search?q=gambar+Plasmodium+malaria&hl=id&tbn=isch&prmd=imvns&ei=mvx0T9j8HcaaiQfcpa3pDg&start=20&sa=N>

Gambar : 2.2

Morfologi *Plasmodium malariae* dan *Plasmodium falciparum*

### 2.1.3 Gejala Klinis dan Masa Inkubasi

Pada penderita malaria dapat ditemukan satu atau lebih gejala klinis sebagai berikut : demam tinggi, sakit kepala, menggigil dan nyeri diseluruh tubuh. Pada beberapa kasus dapat disertai mual, muntah dan diare. Gejala tersebut hampir menyerupai gejala-gejala penyakit lainnya, sehingga diperlukan pemeriksaan laboratorium untuk mendapatkan diagnose yang pasti (Depkes RI, 2011).

Penyakit malaria dengan komplikasi (malaria berat) gejala yang timbul dapat berupa : gangguan kesadaran, kejang, demam tinggi hingga  $> 40^{\circ}\text{C}$ , anemia, mata dan tubuh menguning (*icterus*), serta perdarahan hidung, gusi atau saluran pencernaan, jumlah kencing berkurang (*oliguria*), muntah terus menerus sehingga

tidak dapat makan dan minum, warna urine seperti teh coklat tua sampai kehitaman (*black water fever*), dan pernafasan cepat (Soedarto, 2009).

Cara penularan, apakah secara alamiah atau bukan alamiah, juga mempengaruhi. Penularan bukan alamiah seperti penularan melalui transfusi darah, masa inkubasinya tergantung pada jumlah parasit yang turut masuk bersama darah dan tingkat imunitas penerima darah. Secara umum dapat dikatakan bahwa masa inkubasi bagi *Plasmodium falciparum* adalah 10 hari setelah transfusi, *Plasmodium vivax* setelah 16 hari dan *Plasmodium malariae* setelah 40 hari lebih.

Masa inkubasi pada penularan secara alamiah bagi masing-masing spesies parasit adalah sebagai berikut :

1. *Plasmodium falciparum* 12 hari.
2. *Plasmodium vivax* 15 hari
3. *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale* 13 -17 hari.
4. *Plasmodium malariae* 28 -30 hari.

(Depkes RI, 2007)

Beberapa strain dari *Plasmodium vivax* mempunyai masa inkubasi yang jauh lebih panjang yakni sampai 9 bulan. Strain ini terutama dijumpai di daerah Utara dan Rusia, nama yang diusulkan untuk strain ini adalah *Plasmodium vivax hibernans* (Hiswani, 2010).

#### 2.1.4 Diagnosis

Penyebab penyakit malaria adalah adanya parasit malaria yang masuk ke dalam darah. Ukuran parasit tersebut sangat kecil dan hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop. Pemeriksaan sediaan darah tebal dan tipis untuk menentukan ada tidaknya parasit malaria, spesies dan stadium *Plasmodium*, serta untuk melihat kepadatan parasit (Depkes RI, 2011).

Untuk tersangka penderita malaria berat perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut: bila pemeriksaan sediaan darah pertama negatif, perlu dilakukan

pemeriksaan ulang setiap 6 (enam) jam selama tiga hari berturut-turut. Bila hasil sediaan darah tebal selama tiga hari berturut-turut tidak ditemukan parasit maka diagnosis malaria negatif (Depkes RI, 2009).

### 2.1.5 Cara Penularan

Penularan malaria terjadi melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina, yang berbeda spesiesnya sesuai dengan daerah geografisnya. Penularan dalam bentuk *aseksual* (*trofozoit*) menimbulkan *tropozoit-induced malaria*, yang dapat ditularkan melalui tranfusi darah (*transfusion malaria*), melalui jarum suntik atau menular melalui ibu ke bayi yang dikandungnya melalui *plasenta* (*congenital malaria*) (Soedarto, 2009).

### 2.1.6 Siklus Hidup Parasit Malaria

#### 2.1.6.1 Pada Nyamuk

Fase seksual terjadi pada lambung nyamuk, segera setelah nyamuk *Anopheles* betina menghisap darah penderita malaria, *gametosit* jantan akan mengeluarkan 4-8 *flagel*. Dengan *flagel gametosit* jantan bergerak menuju *gametosit* betina dan membuahnya. Hasil *fertilisasi* bergerak menembus dinding lambung dan membentuk kista sepanjang dinding lambung nyamuk. Bila kista pecah akan keluar *sporozoit* yang akan masuk ke kelenjar liur nyamuk dan siap menginfeksi manusia. Rentang waktu antara masuknya *gametosit* sampai terbentuk *sporozoit* adalah 1-2 minggu, tergantung spesies dan suhu sekitarnya (Depkes RI, 2011).

#### 2.1.6.2 Pada Manusia

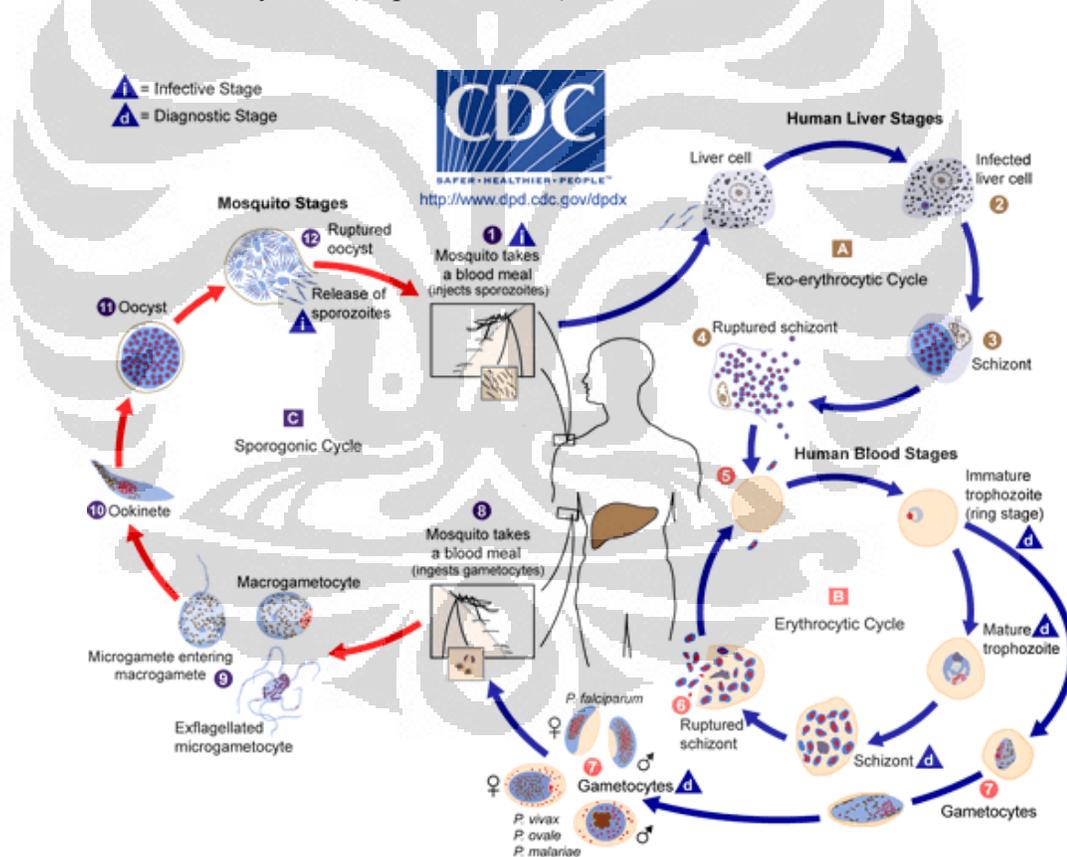
##### 1. Fase Hati

Bila nyamuk *Anopheles* betina yang infeksi mengigit manusia, maka parasit malaria akan ditularkan ke orang tersebut. Parasit mengikuti sirkulasi darah dan masuk ke dalam sel hati. Dalam waktu 7-21 hari parasit akan tumbuh dan berkembang biak, sehingga memenuhi seluruh sel hati. Selanjutnya sel hati pecah dan parasit masuk ke aliran darah, menginfeksi sel darah merah. Pada infeksi *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale*, sejumlah parasit tetap

berada dalam hati dan tidak berkembang biak (*dorman*). Parasit yang *dorman* ini dapat menyebabkan kekambuhan pada pasien.

## 2. Fase Sel Darah Merah

Fase ini merupakan *fase aseksual*, pada saat *merozoit* dalam sel hati pecah, maka akan membebaskan *tropozoit* yang selanjutnya menginfeksi sel darah merah. *Tropozoit* akan terus mengalami perkembangan menjadi *skizon*. *Skizon* akan berkembang menjadi *merozoit* dan pecah membebaskan *tropozoit*. Siklus ini akan berlanjut sampai 3 kali, kemudian sebagian *merozoit* akan berkembang menjadi bentuk *gametosit* dan bila terhisap oleh nyamuk *Anopheles* sp betina siap melakukan perkembangbiakan seksual di dalam tubuh nyamuk (Depkes RI, 2011).



Gambar : 2.3 : Siklus Hidup *Plasmodium*

### 2.1.7 Penilaian Situasi malaria

Situasi malaria di suatu daerah dapat ditentukan melalui kegiatan surveilans (pengamatan) epidemiologi, atau pengamatan terus menerus atas distribusi dan kecenderungan suatu penyakit melalui pengumpulan data yang sistematis agar dapat ditentukan penanggulangan yang secepat-cepatnya. Pengamatan dapat dilakukan secara rutin melalui *Passive Case Detection* (PCD) oleh fasilitas kesehatan seperti Puskesmas dan rumah sakit, atau *Active Case Detection* (ACD) oleh petugas khusus seperti Pembantu Malaria Desa (PMD) di Jawa-Bali

Pengamatan rutin malaria menggunakan parameter-parameter sebagai berikut :

1. *Annual Parasit Incidence* (API)

$$\text{API} = \frac{\text{Kasus malaria yang dikonfirmasi dalam satu tahun}}{\text{Jumlah penduduk daerah tersebut}} \times 1000 \quad (2.1)$$

Kasus malaria ditemukan melalui ACD dan PCD dan dikonfirmasi dengan pemeriksaan mikroskopik.

2. *Annual Blood Examination Rate* (ABER)

$$\text{ABER} = \frac{\text{Jumlah sediaan darah yang diperiksa}}{\text{Penduduk yang diamati}} \times 100 \quad (2.2)$$

ABER merupakan ukuran dari efisiensi operasional. ABER diperlukan untuk menilai API, penurunan API yang disertai penurunan ABER belum tentu berarti penurunan insiden. Penurunan API berarti penurunan insiden bila ABER meningkat.

3. *Slide Positive Rate* (SPR)

SPR adalah persentase sediaan darah yang positif, seperti API, SPR baru bermakna bila ABER meningkat

4. *Parasit Formula* (PF)

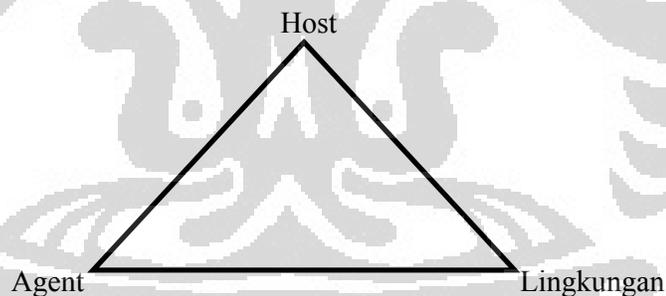
PF adalah proporsi dari tiap parasit di suatu daerah. Spesies yang mempunyai PF tertinggi disebut spesies yang dominan. Interpretasi dari masing-masing dominasi adalah sebagai berikut :

- Plasmodium falciparum dominan : penularan masih baru atau belum lama, dan pengobatan kurang sempurna.
- Plasmodium vivax dominan : transmisi dini yang tinggi dengan vektor yang paten (gametosit P. vivax timbul pada hari 2-3 parasitemia, sedangkan P. falciparum baru pada hari ke 8)

- Plasmodium malariae dominan : berhadapan dengan vektor yang berumur panjang (*P. malariae* mempunyai siklus sporogoni yang paling panjang dibanding spesies lain) (Harijanto, 2000).

### 2.1.8 Agent

Unsur-unsur di dalam model terjadinya penyakit adalah *agent*, *host* (penjamu) dan lingkungan. Ketiga faktor tersebut tampak membentuk persyaratan untuk kejadian dan penyebaran penyakit menular dalam populasi. Dalam model ini *agent* merupakan unsur yang harus ada agar penyakit dapat terjadi. Contoh parasit malaria harus ada dalam diri seseorang agar orang tersebut menderita malaria. Penjamu adalah organisme rentan yang terinfeksi oleh *agent infeksius*. Lingkungan mencakup faktor fisik, biologis atau sosial yang menghalangi atau memicu penyakit. Penularan penyakit terjadi jika seorang penjamu rentan dan suatu *agent patogenik* berada dalam suatu lingkungan yang kondusif untuk penularan penyakit (James F Mc Kenzie, Robert R Pinger, Jerome E Kotechi, 2002).



Gambar : 2.4

Interaksi *Host*, *Agent* dan lingkungan

*Agent* penyakit adalah suatu substansi baik yang hidup atau mati atau sesuatu kekuatan yang kadang tidak dapat diterka. *Agent* penyebab penyakit malaria termasuk agent biologis yaitu Plasmodium (Depkes RI, 2003). Supaya dapat hidup terus Plasmodium malaria harus ada dalam tubuh manusia dan menghasilkan *gametosit* jantan dan betina sehingga pada saat yang sesuai akan

terjadi penularan. Plasmodium akan hidup pada tubuh nyamuk dalam daur seksual membentuk *sporogoni* dan hidup pada tubuh manusia dalam daur aseksual yang membentuk *sporozoit* (Zulfikar, 2011). Setiap penderita dapat ditulari oleh lebih dari satu jenis Plasmodium (*mixed infection*), tetapi umumnya paling banyak dua atau tiga jenis parasit (Depkes RI, 2003).

## 2.2 *Host Definitive* (Nyamuk *Anopheles*)

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 di suatu daerah, apabila spesies *Anopheles* tersebut di daerah yang bersangkutan telah terbukti positif mengandung *sporozoit* di dalam kelenjar ludahnya.

Di suatu daerah tertentu apabila terdapat vektor malaria dari salah satu spesies 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 disebutkan dibawah ini:

1. Kontaknya dengan manusia cukup besar.
2. Merupakan spesies yang selalu dominan.
3. Anggota populasi pada umumnya berumur cukup panjang, sehingga memungkinkan perkembangan dan pertumbuhan Plasmodium hingga menjadi *sporozoit*
4. Di tempat lain terbukti sebagai vektor (Hiswani, 2010).

Di Indonesia telah ditemukan 80 spesies *Anopheles*, yang terbukti menjadi vector sebanyak 18 spesies. Vektor malaria berbeda antara daerah satu dengan daerah lainnya, tergantung letak geografi, iklim, dan tempat perindukan. Pada umumnya di daerah Jawa dan Bali adalah *Anopheles sundaicus* dan *Anopheles aconitus* (Gunawan dalam Harijanto, 2000).

Spesies-spesies yang penting diantara vektor malaria adalah seperti pada table 2.1 berikut :

Tabel 2.1  
Spesies *Anopheles*

No	Nama Spesies	Daerah
1	<i>Anopheles culicifaci</i>	Asia bagian selatan
2	<i>Anopheles hyrcanus sinensis</i>	Asia Tenggara, Kepulauan Pasifik, Kalimantan
3	<i>Anopheles fluviatilis</i>	India
4	<i>Anopheles maculatus</i>	Asia Tenggara dan Timur, Taiwan, Bali, Sulawesi
5	<i>Anopheles minimus</i>	Asia Tenggara dan Timur, Taiwan
6	<i>Anopheles stephensi</i>	Asia selatan
7	<i>Anopheles sundaicus</i>	Asia Tenggara dan selatan, Indonesia
8	<i>Anopheles umbrosus</i>	Asia Tenggara, Indonesia
9	<i>Anopheles farauti</i>	Kepulauan Solomon, Hebrides, Irian, New Britania sampai Sulawesi bagian Timur, Australia
10	<i>Anopheles punctulatus</i>	Irian, Solomon dan pulau-pulau lain

(Chandra, 2007).



Gambar : 2.5

Nyamuk dan Tempat Perindukan Nyamuk

Nyamuk *Anopheles* mempunyai siklus hidup, yang termasuk dalam metamorfosa sempurna. Siklus hidupnya terdapat *stage/fase pupa*. Lama siklus hidup

dipengaruhi kondisi lingkungan, misal : suhu, adanya zat kimia/biologi di tempat hidup. Siklus hidup nyamuk *Anopheles* secara umum adalah:

### 1. Telur

Setiap nyamuk dewasa mampu menghasilkan 50-200 buah telur setiap bertelur. Telur langsung diletakkan di air dan terpisah (tidak bergabung menjadi satu). Telur ini menetas dalam 2-3 hari (pada daerah beriklim dingin bisa menetas dalam 2-3 minggu).

### 2. Larva

Larva terbagi dalam 4 instar, dan salah satu ciri khas yang membedakan dengan larva nyamuk yang lain adalah posisi larva saat istirahat adalah sejajar di dengan permukaan perairan, karena mereka tidak mempunyai siphon (alat bantu pernafasan). Lama hidup kurang lebih 7 hari, dan hidup dengan memakan algae, bakteri dan mikroorganisme lainnya yang terdapat dipermukaan.

### 3. Pupa (kepompong)

Bentuk fase pupa seperti koma, dan setelah beberapa hari pada bagian *dorsal* terbelah sebagai tempat keluar nyamuk dewasa.

### 4. Dewasa

Nyamuk dewasa mempunyai *proboscis* yang berfungsi untuk menghisap darah atau makanan lainnya (misal, nektar atau cairan lainnya sebagai sumber gula). Nyamuk jantan bisa hidup sampai dengan seminggu, sedangkan nyamuk betina bisa mencapai sebulan. Perkawinan terjadi setelah beberapa hari setelah menetas dan kebanyakan perkawinan terjadi disekitar rawa (*breeding place*). Untuk membantu pematangan telur, nyamuk menghisap darah, dan beristirahat sebelum bertelur. Salah satu ciri khas dari nyamuk *Anopheles* adalah pada saat posisi istirahat menungging (Harijanto, 2000).

Beberapa nyamuk *Anopheles* yang terdapat di Indonesia dan perilakunya dapat dilihat pada tabel 2. 1.

Tabel 2.2  
Tempat Perkembang Biakan dan Perilaku Nyamuk

Jenis Nyamuk	Tempat Perkembang Biakan	Tempat Istirahat	Perilaku Nyamuk
<i>Anopheles sudaicus</i>	Muara sungai, tambak, parit di pantai	Di dalam dan luar rumah	Antropifili, zoofili, menggigit sepanjang malam
<i>Anopheles sinensis</i>	Sawah, kolam ikan, dan rawa yang ada tanaman airnya	Di luar rumah sekitar kandang	Zoofili, antropifili menggigit sewaktu senja hingga dinihari
<i>Anopheles maculatus</i>	Mata air dan sungai dengan air yang jernih yang mengalir lambat di daerah pegunungan dan daerah perkebunan	Di luar rumah sekitar kandang ternak	Antropifili, zoofili, menggigit waktu malam hari
<i>Anopheles letifer</i>	Air tergenang (tahan hidup di tempat asam) terutama dataran pinggiran pantai	Bagian bawah atap di luar rumah	Antropifili, zoofili
<i>Anopheles negerimus</i>	Sawah, kolam, rawa yang ada tanaman air	Di luar rumah sekitar kandang ternak	Zoofili, antropifili menggigit senja hingga malam hari
<i>Anopheles aconitus</i>	Persawahan, saluran irigasi yang airnya mengalir lambat	Di luar rumah	Zoofili, antropifili menggigit jam 18.00 – 22.00
<i>Anopheles balabacensis</i>	Hutan dan genangan air rawa	Di luar rumah dan kebun	Antropifili menggigit tengah malam hingga pagi hari
<i>Anopheles barbirostris</i>	Rawa-rawa, kolam dan irigasi	Di luar rumah dan kebun	Antropifili, zoofili

Jarak terbang Nyamuk *Anopheles* biasanya tidak lebih dari 2-3 km dari tempat perindukan. Secara umum diantara nyamuk yang dikenal atau sudah diidentifikasi sebagai penular malaria, ada yang suka darah binatang (*zoofilik*), ada yang suka darah manusia (*anthropofilik*), namun seringkali *zooanthropofilik* (Achmadi, 2005). Harus diwaspadai pada nyamuk yang bersifat *zoofilik*, meski lebih suka menghisap darah binatang tetapi jika tidak dijumpai ternak maka nyamuk tersebut akan menggigit manusia (Zulfikar, 2011).

### **2.3 *Host Intermediate* (Manusia) yang Merupakan Faktor Respon Individu**

Pada dasarnya manusia dapat terkena malaria, pada tubuh manusia Plasmodium berkembang dalam daur aseksual yang membentuk *sporozoit* (Zulfikar, 2011), dari hasil penelitian ada beberapa faktor manusia yang berkaitan dengan kejadian malaria :

#### **2.3.6 Umur**

Banyak diketahui bahwa ada penyakit yang disebut penyakit anak, penyakit orang tua, dan sebagainya. Hal ini disebabkan karena penyakit tertentu hanya menyerang kelompok umur tertentu. Misal penyakit morbili, polio, pertusis, diphteri, cacar dan lainnya disebut penyakit anak. Penyakit tersebut kebanyakan menyerang anak-anak, disebabkan karena anak belum mempunyai kekebalan terhadapnya, sehingga anak merupakan populasi berisiko tinggi.

Penyakit juga didapat pada populasi tua, penyakit ini digolongkan penyakit degenerative, seperti rheumatic, osteoporosis, kardiovaskuler dan lain-lain. Penyakit ada juga yang menyerang remaja seperti acne. Karena umur mempengaruhi kekebalan, hormonal dan ketahanan tubuh maka umur sangat mempengaruhi penyakit yang diderita (Soemirat, 2000). Hasil penelitian I Made Suwadera di Puskesmas Kambaniru menunjukkan tidak ada hubungan antara kejadian malaria dengan umur ( $p = 0.256$ ) (Suwadera, 2002) hal ini dikarenakan perbedaan studi yang dilakukan I Made Suwadera menggunakan studi kasus kontrol

#### **2.3.7 Jenis Kelamin**

Insiden berbagai penyakit di antara jenis kelamin berbeda terutama disebabkan paparan terhadap agens bagi setiap jenis kelamin berbeda. Misalnya anak laki-laki lebih suka aktivitas fisik dari pada anak perempuan, maka penyakit yang diderita berbeda akibat perilaku dan fungsi sosial yang berbeda. Jenis pekerjaan pria dan wanita berbeda, pembagian pekerjaan secara sosial antara wanita dan laki-laki menyebabkan perbedaan paparan yang diterima orang, sehingga penyakit yang dialami berbeda pula (Soemirat, 2000).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perempuan mempunyai respon imun yang lebih kuat dibandingkan dengan laki-laki (Gunawan dalam Harijanto, 2000). Hasil penelitian Fitrianti, 2006 dari balita yang diteliti didapatkan hasil dari 523 responden perempuan sebanyak 56 (4,5%) balita menderita malaria dan dari 393 responden laki-laki terdapat 24 (6,09%) balita menderita malaria

### **2.3.8 Pendidikan**

Dikatakan bahwa kualitas pendidikan berbanding lurus dengan pencegahan penyakit. Dengan pendidikan orang dapat membedakan makanan yang sehat dan tidak sehat, dapat mengetahui penularan penyakit dan melakukan pencegahan perkembangbiakan vektor penyakit (Soemirat, 2000).

Hasil penelitian Wamaer Frits (2003), orang tua yang memiliki tingkat pendidikan tinggi berpengaruh terhadap hubungan kondisi fisik bangunan rumah dengan kejadian malaria pada anak sebagai faktor konfounding yang bersifat protektif yang mengurangi risiko untuk terkena malaria sebesar 0.47 kali lebih kecil dibandingkan orang tua yang memiliki tingkat pendidikan rendah.

### **2.3.9 Pekerjaan**

Ada berbagai jenis pekerjaan yang mempunyai hubungan dengan malaria. Pekerjaan tertentu merupakan faktor risiko untuk terkena malaria, misalnya berkebun sampai menginap berminggu-minggu, pekerjaan menyadap karet di hutan, nelayan, buruh bongkar muat barang yang kerja malam hari sehingga pekerjaan tersebut akan memberi peluang untuk kontak dengan nyamuk (Achmadi, 2005)

Hasil penelitian Babba (2007) menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara pekerjaan swasta dengan kejadian malaria dengan nilai Fisher's Exact Test ( $p=0,68$ ,  $OR=1,50$ ,  $95\%CI=0,07-31,57$ ). Pekerjaan TNI/Polri juga tidak ada hubungan dengan kejadian malaria dengan Fisher's Exact Test ( $p=0,62$ ). Tidak ada hubungan antara pekerjaan buruh dengan kejadian malaria dengan nilai

Fisher's Exact Test ( $p=0,23$ ),  $OR=4,80$ ,  $95\%CI=0,39-58,01$ ). Pekerjaan dagang menunjukkan ada hubungan dengan kejadian malaria dengan nilai Fisher's Exact Test ( $p=0,009$ ,  $OR=42,00$ ,  $95\%CI=2,41-825,71$ ). Sedangkan orang yang tidak bekerja tidak ada hubungan dengan kejadian malaria dengan nilai Fisher's Exact Test ( $p=0,06$ ,  $OR=6,15$ ,  $9\%CI=0,72-52,18$ ), meskipun mempunyai  $OR : 6,15$  (Babba, Ikrayama, Suharyo, 2007).

### 2.3.10 Status Gizi

Dari sudut gizi, derajat kesehatan manusia dapat diukur dengan berbagai macam cara, antara lain dengan mengukur perbandingan proporsional penampilan fisik (*antropometri*). Salah satunya adalah dengan mengukur berat badan (BB) dalam kg yang diperbandingkan dengan tinggi badan (TB) dalam cm (Khumaidi, 1989). Masyarakat yang gizinya kurang baik dan tinggal di daerah endemis malaria lebih rentan terhadap infeksi malaria (Depkes2003). Anak yang bergizi baik dapat mengatasi malaria berat dengan lebih cepat dibanding anak bergizi buruk (Harijanto, 2000). Hasil I Made Suwadera di Kabupaten Sumba Timur (2002) bahwa status gizi yang baik ( $p = 0.013$ ) akan memberikan dampak penurunan kejadian malaria sebesar 43.95% (Suwadera, 2002).

### 2.3.11 Pemakaian Kelambu

Penggunaan kelambu berinsektisida dalam program pengendalian malaria adalah dalam rangka melindungi pemakai kelambu dari gigitan dan membunuh nyamuk yang hinggap pada kelambu untuk mencegah terjadinya penularan malaria. Jenis kelambu yang digunakan dalam pengendalian malaria adalah :

1. Kelambu celup yang dicelup dengan insektisida tertentu yang berguna mencegah gigitan nyamuk dan membunuh nyamuk yang hinggap pada kelambu tersebut. Kelambu celup adalah jenis kelambu nylon atau katun, efektifitas insektisida dapat bertahan selam 6 bulan dan harus dilakukan pencelupan ulang setiap 6 bulan.
2. Kelambu berinsektisida  
Kelambu *Long lasting Insecticide Treat Net* (LLITN) adalah kelambu yang serat benangnya bercampur insektisida tertentu kemudian dipintal menjadi

benang dan dibuat rajutan kelambu sehingga insektisida bertahan lama pada kelambu tersebut. Insektisida pada kelambu dapat bertahan selama 5 tahun dan masih efektif membunuh nyamuk meskipun dicuci sampai 20 kali.

Sejak tahun 2004 WHO merekomendasikan LLITN untuk program pengendalian malaria. Pengembangan teknik LLITN adalah solusi yang memungkinkan dapat mengurangi permasalahan dalam pencelupan ulang kelambu yang harus dilakukan pada jenis kelambu celup (Depkes RI, 2006).

Penggunaan kelambu berinsektisida pada ibu hamil di Afrika adalah efektif untuk mengurangi kejadian malaria pada plasenta, malaria perifer pada semua kehamilan serta penurunan angka kejadian BBLR, lahir mati dan keguguran pada kehamilan 1 sampai 4 saja. Data efikasi kelambu berinsektisida di Asia (daerah dengan transmisi *P. falciparum* dan *P. vivax*) masih sangat terbatas. Penggunaan kelambu berinsektisida pada ibu hamil di Asia dihubungkan dengan penurunan risiko mengalami lahir mati atau keguguran pada semua kehamilan namun tidak berefek terhadap BBLR (Rini, 2011).

Kebiasaan tidak memakai kelambu menunjukkan ada hubungan yang bermakna dengan kejadian malaria dengan risiko 2,08 dibandingkan dengan yang memakai kelambu (Fitrianti, 2006), dan hasil penelitian dari Sutarto (2009) menunjukkan bahwa pemakaian kelambu merupakan faktor pencegahan. Hasil penelitian Sulistyono (2001) di Kecamatan Kulawi Kabupaten Donggala menunjukkan bahwa responden yang selama tidur tidak menggunakan kelambu mempunyai risiko terkena malaria 2,91 kali dibandingkan dengan yang selama tidur menggunakan kelambu. Hasil penelitian Wamaer Frits (2003) terdapat interaksi antara kebiasaan pakai kelambu > 30 hari dan kondisi fisik bangunan rumah terhadap hubungannya dengan kejadian malaria pada anak dengan kekuatan hubungan 3.57 kali lebih besar dibandingkan dengan kebiasaan pakai kelambu <30 hari (tidak pakai kelambu). Hasil I Made Suwadera Kabupaten Sumba Timur (2002) analisis dampak potensial (fraksi etiologi) menunjukkan bahwa menggunakan kelambu

secara teratur ( $p = 0.000$ ) akan memberikan dampak penurunan kejadian malaria sebesar 67.1%.

### **2.3.12 Pemakaian Obat Anti Nyamuk**

Penggunaan obat anti nyamuk bakar, semprot, oles maupun secara elektrik dapat mengurangi risiko terkena malaria. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara penggunaan obat anti nyamuk dengan kejadian malaria, responden yang tidak menggunakan obat anti nyamuk berisiko 4,6 kali untuk terkena malaria dibandingkan dengan responden yang menggunakan obat anti nyamuk (Fitrianti, 2006).

### **2.3.13 Pemakaian Kawat Kasa**

Pemakaian kawat kasa pada ventilasi akan menyebabkan semakin kecilnya kontak nyamuk yang berada diluar rumah dengan penghuni rumah, karena nyamuk tidak dapat masuk ke dalam rumah. Hasil penelitian Markani (2004) upaya pencegahan memasang kawat nyamuk (nilai  $p = 0,005$ ,  $OR = 0,4$ ) dari pada yang tidak memasang kawat nyamuk.

### **2.3.14 Kebiasaan Berada Diluar Rumah**

Kebiasaan untuk berada diluar rumah hingga larut malam, dimana vektornya bersifat eksofilik dan eksofagik akan memudahkan gigitan nyamuk (Harijanto, 2000).

## **2.4 Faktor lingkungan**

Manusia sebagai makhluk hidup sangat tergantung pada lingkungan untuk kelangsungan hidupnya. Manusia perlu suplai udara, makanan, minuman, tempat untuk bernaung, tempat kerja dan aktivitas lainnya dan tempat untuk beristirahat terakhirnya. Dilihat dari segi manusia interaksi dengan alam dimaksudkan untuk mendapat keuntungan, tetapi apabila sumberdaya alam tidak mendukung kesehatan manusia maka dapat terjadinya penyakit. Hal ini dimungkinkan karena di dalam alam selain banyak hal yang menguntungkan (faktor *eugenic*), juga terdapat hal-hal yang merugikan (faktor *dysgenic*), di alam banyak terdapat bibit

penyakit, serangga pembawa penyakit, hewan besar yang membahayakan dan kimia, fisik yang membahayakan manusia pula (Soemirat, 2000).

Penularan penyakit menular dapat terjadi secara langsung dan secara tidak langsung. Penularan secara langsung yaitu perpindahan agens penyakit antara individu yang terinfeksi dan individu yang rentan melalui kontak langsung. Penularan secara tidak langsung dapat berupa salah satu dari ketiga jenis berikut :

1. Bawaan udara (*airborne*) yaitu penyebaran mikroba ke *portal of entry* yang sesuai, biasanya saluran pernafasan.
2. Bawaan media (*vehicleborne*) yaitu materi atau obyek benda mati yang berperan sebagai media yang merupakan sumber perpindahan agens menular ke penjamu yang rentan.
3. Bawaan vektor (*vectorborne*) yaitu perpindahan penyakit melalui organisme hidup seperti nyamuk, lalat atau kutu. Penularan dapat berlangsung secara mekanis melalui bagian mulut yang terkontaminasi atau dari kaki vektor, atau secara biologis yang melibatkan perubahan multiplikasi atau perkembangan agens sebelum penularan langsung.

(James F Mc Kenzie, Robert R Pinger, Jerome E Kotechi, 2002).

Vektor atau nyamuk *Anopheles* berkembang biak dengan baik bila lingkungan sesuai dengan keadaan yang dibutuhkan oleh nyamuk untuk berkembang biak, yang terdiri dari lingkungan fisik, kimiawi, biologik, dan lingkungan sosial ekonomi (Depkes RI, 2003)

#### **2.4.1 Lingkungan fisik**

##### **2.4.1.1 Suhu Udara**

Nyamuk adalah binatang berdarah dingin karenanya proses metabolisme dan siklus hidupnya tergantung pada suhu lingkungan. Nyamuk tidak dapat mengatur suhunya sendiri terhadap perubahan suhu diluar tubuh. Suhu rata-rata optimum untuk perkembangbiakan nyamuk adalah 25°C sampai dengan 27°C. Pertumbuhan nyamuk akan berhenti sama sekali pada suhu <10°C atau >40°C. Selain itu suhu mempengaruhi refleksi pathogen, maturasi dan periode infeksi (Sucipto, 2011).

#### 2.4.1.2 Kelembaban Udara

Kebutuhan kelembaban yang tinggi mempengaruhi nyamuk untuk mencari tempat yang lembab dan basah sebagai tempat hinggap atau istirahat. Pada kelembaban kurang dari 60% umur nyamuk menjadi pendek, sehingga tidak cukup untuk siklus berkembang biak malaria dalam tubuh nyamuk (Depkes RI, 2006).

#### 2.4.1.3 Hujan

Terdapat hubungan langsung antara hujan dan perkembangan larva nyamuk menjadi bentuk dewasa. Pengaruh bervariasi berdasarkan jenis hujannya, derasnya hujan, jumlah hari terjadinya hujan, jenis nyamuk dan tempat perindukannya. Hujan yang diselingi oleh panas akan memperbesar peluang berkembangbiaknya nyamuk (Harijanto, 2000).

#### 2.4.1.4 Pergerakan air/aliran air

Beberapa spesies *Anopheles* menunjukkan kesukaanya pada air yang mengalir, diantaranya *Anopheles barbirostri* menyukai perindukan yang airnya mengalir lambat, *Anopheles minimus* menyukai aliran air yang deras, sedangkan *Anopheles letifer* memilih air yang tergenang (Sucipto, 2011).

#### 2.4.1.5 Sinar Matahari

Nyamuk dibedakan menjadi 3 kelompok yang berhubungan dengan sinar matahari serta terlindung tidaknya tempat perindukannya, yaitu *heliophilic* (senang sinar matahari atau *sunloving*) seperti *Anopheles maculates*, *helophobic* (tidak senang sinar matahari) seperti *Anopheles umbrosus*, dan hidup di habitat terlindung (*shaded*) (Sucipto, 2011).

#### 2.4.1.6 Angin

Secara langsung angin dapat mempengaruhi, bila kecepatan angin 25–31 mil/jam dapat menghambat penerbangan nyamuk, kecepatan angin 12 mil/jam dapat ditoleransi oleh nyamuk dan angin dapat mempengaruhi penguapan (*evaporasi*) air dan suhu udara (*konveksi*). Dalam keadaan angin tenang suhu tubuh nyamuk

berkisar 1°C lebih tinggi dari suhu lingkungan, bila ada angin maka suhu tubuh nyamuk akan turun (Dewi Susana dan Terang Uli J Sembiring, 2011).

#### 2.4.2 Lingkungan Biologi

Ada hubungan antara ikan pemakan jentik, efektivitasnya dan adanya peranan tumbuh-tumbuhan (*vegetation*) tempat dimana larva mencari perlindungan. Tumbuhan bakau, lumut, ganggang dan berbagai tumbuhan lain dapat mempengaruhi kehidupan larva karena dapat menghalangi sinar matahari atau melindungi dari serangan mahluk hidup lain (Sucipto, 2011).

Tumbuhan bagi nyamuk merupakan tempat meletakkan telur, tempat berlindung, mencari makanan bagi larva, dan berlindung saat menunggu siklus sporogonik. Tumbuhan juga dapat menjadi indikator memperkirakan adanya jenis nyamuk tertentu. Misalnya bila tempat cukup terbuka kemungkinan nyamuk yang dapat berkembang adalah *Anopheles sundaicus*, bila tempat cukup teduh kemungkinan dapat dijumpai *Anopheles barbirostris* (Dewi Susana dan Terang Uli J Sembiring, 2011).

Penelitian M. Kazwani dan Santi M didapatkan hasil jumlah balita yang sakit pada jarak yang dekat dengan tempat perindukan sebanyak 49 orang (39,5 %), pada jarak sedang antara 1-2 km sebanyak 35 orang (28,2 %) dan jarak jauh >2 km sebanyak 40 orang (32,3 %), sedangkan yang tidak sakit pada jarak dekat <1 km sebanyak 71 orang (31,8 %), jarak sedang 49 orang (22,0 %) dan jarak jauh 103 orang (46,2 %). Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p = 0,028$  ( $p < 0,05$ ) dengan nilai *odds ratio* (OR) jarak terbang dekat dibanding jarak terbang jauh sebesar 1,78 (95% CI = 1,03 < OR < 3,08) sedangkan nilai OR untuk jarak terbang sedang dibandingkan jarak terbang jauh sebesar 1,84 (9% CI = 1,00 < OR < 3,37).

#### 2.4.3 Lingkungan Kimiawi

Lingkungan kimiawi sebagai contoh salinitas, *Anopheles sundaicus* memilih kadar garam dalam air yang kondusif bagi pertumbuhannya antara 12% sampai

18% (Achmadi, 2008). *Anopheles letifer* dapat hidup di tempat yang asam atau pH rendah (Depkes RI, 2003).

#### **2.4.4 Lingkungan Sosial**

Lingkungan sosial terbentuk akibat adanya hubungan rasional antar manusia untuk memenuhi kebutuhan atau mencari solusi terhadap berbagai tantangan atau kesulitan secara bersama. Dahulu penyakit hanya ditentukan oleh alam/iklim, tetapi setelah revolusi industri maka mortalitas dan morbiditas ditentukan juga oleh taraf sosial ekonomi (Achmadi, 2008).

Hasil penelitian Babba dkk (2007) menunjukkan bahwa ada hubungan antara penghasilan rendah dengan kejadian malaria ( $p= 0,000$ ). Dengan demikian orang yang mempunyai penghasilan  $< 1.006.000$  tiap bulannya mempunyai risiko 4,32 kali menderita malaria (OR : 4,32 ; 95% CI : 2,39 – 7,81).

#### **2.4.5 Lingkungan Tempat Tinggal**

##### **1. Lingkungan Kumuh**

Lingkungan rumah yang sehat harus memiliki sarana drainase yang tidak menjadi tempat perindukan vektor penyakit, memiliki taman, memiliki jalan lingkungan dan jika ada jembatan harus di beri pagar. Rumah tinggal yang sehat harus memenuhi syarat bahan bangunan terbuat dari bahan yang tidak melepas bahan-bahan yang membahayakan, tidak terbuat dari bahan yang dapat menjadi tumbuh dan berkembangnya mikroorganisme, lantai kedap air dan mudah dibersihkan, mempunyai ventilasi minimal 10% dari luas bangunan, tidak ada tikus bersarang, tersedia sarana air bersih, limbah cair yang berasal dari rumah tidak mencemari sumber air, tidak menimbulkan bau dan tidak mencemari permukaan tanah serta limbah padat harus dikelola agar tidak menimbulkan bau. Kepadatan hunian ruang tidur luas minimal 8 meter tidak dianjurkan digunakan lebih dari 2 orang tidur dalam satu ruangan (Depkes RI, 2005). Lingkungan rumah yang ideal bukanlah sekedar bangunan tempat berlindung, sebuah rumah harusnya menjadi tempat yang bebas dari gangguan hama, polusi dan penyakit (Jeff Conant dan Pam Fadem, 2009). Lingkungan tempat tinggal yang kumuh serta sanitasi buruk

biasanya menjadi penyebab utama berjangkitnya penyakit malaria, karena parit-parit, persawahan, empang, genangan air merupakan tempat bersarangnya nyamuk *Anopheles* (Soemirat, 2002).

Hasil penelitian pada 487 responden yang rumahnya tidak kumuh 183 (37,58 %) responden menderita malaria dan dari 487 responden yang rumahnya kumuh 304 (62 %) responden menderita malaria dari uji statistik didapat ada hubungan yang signifikan dengan P value 0,000 (Sutarto, 2009). Hasil penelitian I Made Suwadera di Puskesmas Kambaniru menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan kebersihan rumah dengan kejadian malaria dengan p value = 0,093 (Suwadera, 2002).

## 2. Dinding Rumah

Keadaan rumah khususnya dinding rumah di ruangan dan kamar tidur dilengkapi dengan sarana ventilasi untuk sirkulasi udara, yang dipasang dengan kawat kasa untuk menghindari masuknya nyamuk. Dinding kamar mandi dan tempat cuci harus kedap air dan mudah dibersihkan. Dinding juga berhubungan dengan penyemprotan dan masuknya vektor ke dalam rumah, karena insektisida yang disemprotkan akan menyerap ke dinding rumah, sehingga saat nyamuk hinggap akan mati akibat kontak dengan insektisida tersebut. Dinding rumah sebaiknya tidak berlubang-lubang karena akan menjadi tempat keluar masuknya binatang terutama nyamuk. Pencahayaan alam dan atau langsung maupun tidak langsung yang dapat menerangi seluruh ruangan minimal intensitasnya 60 lux (Depkes RI, 2005). Beberapa nyamuk lebih senang menggigit di dalam rumah (*endofagik*) dan ada yang suka menggigit diluar rumah (*eksofagik*), kemudian istirahat di dinding rumah atau tempat yang gelap dan dinding rumah yang terbuat dari kayu paling disenangi oleh nyamuk (Achmadi, 2008).

Hasil penelitian pada 59.299 responden yang dinding rumahnya berisiko 598 (1,01 %) responden menderita malaria dan dari 118.627 responden yang rumahnya tidak berisiko 579 (0,4 %) responden menderita malaria dari uji statistik didapat ada hubungan yang signifikan dengan P value 0,00005 (Zulfikar, 2011).

Hasil penelitian Wamaer Frits (2003) menunjukkan ada hubungan antara rumah dengan kondisi fisik bangunannya berpotensi (ada risiko) sebagai tempat hinggap, istirahat, dan menggigit nyamuk malaria dengan kejadian malaria pada anak umur 6-59 bulan sebesar 3.07 kali lebih besar dibandingkan dengan rumah yang kondisi fisik bangunannya tidak berpotensi (tidak ada risiko) sebagai tempat hinggap, istirahat, dan menggigit nyamuk malaria. Hasil I Made Suwadera Kabupaten Sumba Timur (2002) analisis dampak potensial (fraksi etiologi) menunjukkan bahwa membuat konstruksi dinding/lantai tertutup rapat ( $p = 0.000$ ) akan memberikan dampak penurunan kejadian malaria sebesar 48.4%

### **3. Tempat Perindukan Nyamuk**

Tempat perindukan nyamuk ada bermacam-macam tergantung spesies nyamuknya, ada yang di pantai, rawa-rawa, parit-parit air payau di pantai, persawahan, empang, tambak ikan, maupun air bersih di pegunungan (Dewi Susana dan Terang Uli J Sembiring, 2011). Sarang nyamuk *Anopheles* sangat bervariasi, ada yang di air tawar, ada pula yang bersarang di genangan air pada cabang-cabang pohon yang besar (Soemirat, 2002).

Dari hasil penelitian Fardiani (2002) di Kabupaten Barito Selatan didapatkan bahwa ada hubungan antara lubang galian pasir yang berjarak kurang atau sama dengan 2 km dari pemukiman penduduk dengan kejadian malaria dengan OR 3,184 (1,798-5,637), ada hubungan rawa-rawa dengan jarak yang sama dengan kejadian malaria dengan OR 3,24 (1,650- 6,372). Hasil penelitian Fitrianti (2006) pada 320 responden yang di dekat rumahnya tidak ada perindukan nyamuk 30 (3,97%) responden menderita malaria dan dari 435 responden yang di dekat rumahnya ada perindukan nyamuk 50 (6,62%) responden.

### **4. Daerah Tempat Bermukim**

Dalam masyarakat modern, sering dibedakan antara masyarakat pedesaan (*rural community*) dan masyarakat perkotaan (*urban community*). Secara umum pada daerah perkotaan kasus malaria cenderung menurun, hal ini disebabkan oleh membaiknya sanitasi lingkungan dan meningkatnya pengetahuan serta perilaku

sehat masyarakat perkotaan. Sedangkan daerah pinggiran atau pedesaan, lingkungan fisiknya lebih memungkinkan perkembangan vektor nyamuk, misalnya dengan adanya rawa, genangan air di hutan, sawah, dan tambak (Harijanto, 2000). Prevalensi malaria berdasarkan karakteristik tempat tinggal di pedesaan (8%) dua kali prevalensi di perkotaan (4%) (Kemenkes RI, 2011)

## **2.5 Faktor Pelayanan Kesehatan**

### **2.5.1 Pengendalian vektor**

Pengendalian vektor merupakan salah satu kegiatan utama dalam program pemberantasan penyakit malaria, supaya dapat memutuskan rantai penularan. Pengendalian yang dilakukan berupa penggunaan kelambu, *larvaciding*, penebaran ikan pemakan larva nyamuk di tempat perindukan, penyemprotan rumah dengan insektisida atau racun serangga (IRS=*Indoor Residual Spraying*) dan pengelolaan lingkungan (Depkes RI, 2006).

### **2.5.2 Penemuan dan Pengobatan penderita.**

Penemuan dan pengobatan penderita dilakukan dengan cara penemuan penderita secara aktif, penemuan penderita secara pasif dan pengobatan penderita. Penemuan penderita secara aktif dilakukan dengan cara pengambilan darah pada semua penderita malaria klinis (penderita dengan gejala akut demam, menggigil secara berkala, dan sakit kepala), dengan siklus kunjungan dari rumah ke rumah. Penemuan penderita secara pasif dilakukan dengan cara pengambilan darah pada semua penderita malaria klinis dan penderita gagal obat yang datang ke unit pelayanan kesehatan.

Pengobatan penderita dilakukan pada penderita malaria klinis, pengobatan radikal, pengobatan *Mass drug Administration* (MDA), dan pengobatan pada penderita demam atau *Mass Fever Treatment* (MFT). Pada malaria klinis pengobatan dilakukan berdasarkan diagnose secara klinis tanpa pemeriksaan laboratorium. Pengobatan radikal dilakukan berdasarkan diagnose klinis dan ditindaklanjuti dengan pemeriksaan laboratorium pemeriksaan darah. MDA dilakukan pada pengobatan massal saat terjadi kejadian luar biasa (KLB). Sedangkan pengobatan

MFT dilakukan untuk mencegah KLB dan melanjutkan penanggulangan KLB yaitu pengobatan diulang setiap 2 minggu setelah MDA (Depkes RI, 2006).

### 2.5.3 Pencegahan malaria

Pencegahan terhadap penyakit malaria adalah kombinasi dari mencegah gigitan nyamuk dan pemberian obat chemoprophylaxis, dilakukan terutama saat berkunjung ke daerah endemis malaria. Adapun hal yang perlu dilakukan dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut (WHO, 2005):

Tabel 2.2  
Pencegahan Malaria Pada Daerah Endemi

Kegiatan	Risiko Malaria	Tipe Pencegahan
Type I	Transmisi malaria rendah	Hanya mencegah dari gigitan nyamuk
Type II	P.vivax dan P.falciparum masih sensitive dengan chloroquine	Mencegah gigitan nyamuk dan minum chloroquine chemoprophylaxis
Type III	Transmisi malaria dan resisten dengan chloroquine	Mencegah gigitan nyamuk dan minum chloroquine ditambah proguanil chemoprophylaxis
Type IV	Insiden P. falciparum tinggi dengan resisten obat atau insiden P.falciparum sedang atau rendah dengan resisten obat tinggi	Mencegah gigitan nyamuk dan minum mefloquin, doxycycline atau atovaquone/proguanil (salah satunya), jika tidak diketahui adanya resisten obat

Sumber : WHO 2005

Pencegahan terhadap vektor atau gigitan nyamuk, dilakukan dengan cara : tidur menggunakan kelambu, pada waktu malam hari tidak berada di luar rumah, mengolesi badan dengan obat anti nyamuk, memasang kawat kasa pada ventilasi dan jendela, membersihkan lingkungan dari sarang nyamuk, menebarkan ikan pemakan jentik di selokan dan menyemprotkan larvasida

### 2.5.4 Kontak ke Pelayanan Kesehatan

Kontak dengan pelayanan kesehatan berarti untuk menuju pelayanan kesehatan tidak terhalang oleh keadaan geografis, sosial, ekonomi, budaya, organisasi atau hambatan bahasa. Keadaan geografi dapat diukur dengan jenis transportasi, jarak, waktu perjalanan dan hambatan fisik lain yang dapat menghalangi seseorang untuk memperoleh pelayanan kesehatan. Keadaan ekonomi terkait dengan kemampuan pemberian pelayanan kesehatan yang pembiayaannya terjangkau.

Sedangkan keadaan sosial atau budaya berkaitan dengan diterimanya pelayanan yang dikaitkan dengan nilai budaya, kepercayaan dan perilaku (Friaraiyatini, Soedjajadi, Ririh Yudhastuti, 2006).

### **2.5.5 Pemberian Vitamin A**

Vitamin A adalah zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk kesehatan mata dan meningkatkan daya tahan tubuh. Dalam meningkatkan daya tahan tubuh, Vitamin A berperan menjaga kesehatan agar tubuh tidak mudah terserang penyakit, karena didalam Vitamin A terdapat antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas (Depkes, 2010).

Kekurangan vitamin A membuat anak-anak mudah terkena penyakit menular, seperti radang paru-paru, diare dan campak. Kematian berkurang 25%. Ini juga menyebabkan *Xerophthalmia* dan kebutaan. Asupan suplemen harus diberikan 2 kali setahun untuk anak diatas 6 bulan dan kurang dari 5 tahun; tetapi tidak semuanya mendapatkan asupan suplemen dikarenakan kesulitan mendistribusikan ke daerah – daerah terpencil dan pekerja dibidang kesehatan tidak semuanya memahami akan kepentingannya (Depkes, 2010).

Hasil penelitian di Papua New Guinea, memperlihatkan pemberian vitamin A menurunkan frekuensi kejadian *Plasmodium falciparum* sebesar 30% dari sebelumnya diantara anak balita. Pada akhir studi terlihat jumlah parasit malaria 36%, proporsi anak dengan pembesaran limpa menurun 11% dari pada anak yang mendapat placebo, hasil terbaik pada anak usia 12 – 36 bulan yaitu serangan malaria menurun 35%, pembesaran limpa menurun 26% dan jumlah parasit menurun 68% (Fitrianti, 2006).

## **2.6 Penelitian *Cross sectional***

Penelitian kedokteran dapat dilakukan dengan cara mengikuti proses perjalanan penyakit secara prospektif atau secara retrospektif untuk mengetahui hubungan sebab akibat, disamping itu juga dapat dilakukan tanpa mengikuti perjalanan penyakit tetapi sesaat atau dalam satu periode tertentu dan setiap subjek

pengamatan hanya dilakukan satu kali pengamatan selama masa penelitian. Pengamatan demikian seolah-olah merupakan suatu penampang lintang dan disebut penelitian *cross sectional*. Pada umumnya penelitian *cross sectional* bertujuan mengadakan deskripsi subjek studi seperti pada penelitian deskriptif murni atau mengadakan penelusuran seperti pada penelitian eksplorasi. Dalam epidemiologi penelitian *cross sectional* bersifat analitis untuk menentukan besaran Risiko Relatif, Relatif Atribut atau *Population Atributabel Risk (PAR)* (Budiharto, 2008).

Pada penelitian *cross sectional* peneliti memotret frekuensi dan karakter penyakit serta paparan faktor penelitian pada suatu populasi dan pada saat tertentu, konsekuensinya data yang dihasilkan adalah prevalensi disebut penelitian prevalensi (Murti, 1997). Desain penelitian *cross sectional* bertujuan untuk mendapatkan sebuah sampel dari populasi dalam suatu waktu. Setelah itu, memeriksa status paparan dan status penyakit pada titik waktu yang sama dari masing-masing individu dalam sampel tersebut. Artinya, tiap subjek penelitian hanya diobservasi sekali saja dan pengukuran dilakukan terhadap status karakter atau variabel subjek pada saat pemeriksaan.

Menurut Budiarto (2004) tujuan dan manfaat penelitian *cross sectional* adalah

1. Mencari prevalensi beberapa penyakit tertentu yang terdapat di masyarakat seperti pada studi deskriptif, dapat juga untuk mencari insiden
2. Memperkirakan hubungan sebab akibat penyakit dengan perubahan yang jelas
3. Memperkirakan besaran risiko suatu kelompok : Risiko Relatif dan Relatif Atribut

### **2.6.1 Ciri-ciri Penelitian *cross sectional***

1. Sesuai dengan istilahnya, pengumpulan data dilakukan pada suatu waktu atau suatu periode tertentu dan pengamatan subjek studi hanya dilakukan satu kali selama masa penelitian

2. Penghitungan perkiraan besaran sampel tanpa memperhitungkan kelompok yang terpajan atau tidak.
3. Pengumpulan data dapat diarahkan berdasarkan kriteria subjek studi.
4. Tidak terdapat kelompok kontrol dan tidak terdapat hipotetik spesifik
5. Hubungan sebab akibat hanya berupa perkiraan yang dapat digunakan sebagai hipotesis pada penelitian analitik atau eksperimen.

## 2.6.2 Kelebihan dan Kekurangan Penelitian *Cross sectional*

### 2.6.2.1 Kelebihan

Penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional* mempunyai beberapa keuntungan yaitu (Budiarto, 2004):

1. Dapat digunakan untuk memperkirakan adanya hubungan dan perhitungan risiko relatif dengan cepat dan biaya relatif murah dibandingkan dengan penelitian prospektif.
2. Dapat menggunakan data yang ada di rumah sakit
3. Dapat digunakan untuk membandingkan faktor risiko kelompok yang terpajan oleh faktor yang dianggap sebagai penyebab terjadinya penyakit, dengan kelompok yang tidak terpajan dan hasilnya digunakan untuk memberikan informasi kepada masyarakat serta berguna untuk menyusun perencanaan pelayanan kesehatan yang dibutuhkan masyarakat.

### 2.6.2.2 Kekurangan

Disamping kelebihan, penelitian *cross sectional* juga punya kekurangan sebagai berikut

1. Penelitian ini tidak dapat digunakan untuk memantau perubahan yang terjadi dengan berjalannya waktu karena pengamatan pada subyek studi dilakukan satu kali selama penelitian
2. Penelitian *cross sectional* dengan tujuan penelitian analitis sulit untuk menentukan komparabilitas kedua kelompok karena tidak diketahui apakah insiden terjadi sebelum atau sesudah terpajan.
3. Tidak dirancang untuk penelitian analitik.

4. Tidak dapat digunakan untuk menentukan sebab akibat pada perubahan biokimia dan fisiologi karena antara sebab dan akibat dapat saling mempengaruhi  
(Budiarto, 2004).

## 2.7 Analisis Regresi Logistik

Regresi logistik ganda (*multiple regresi logistik*) merupakan jenis regresi yang mempunyai ciri khusus, yaitu variabel dependennya berbentuk variabel katagorik (terutama yang dikotomus). Analisis regresi logistik adalah salah satu pendekatan model matematis yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara beberapa variabel independen dengan sebuah variabel dependen katagorik yang bersifat dikotomus atau binary. Variabel yang bersifat dikotomus adalah variabel yang hanya memiliki dua nilai seperti hidup/mati, sakit/tidak sakit (Ariawan, 2008). 2008).

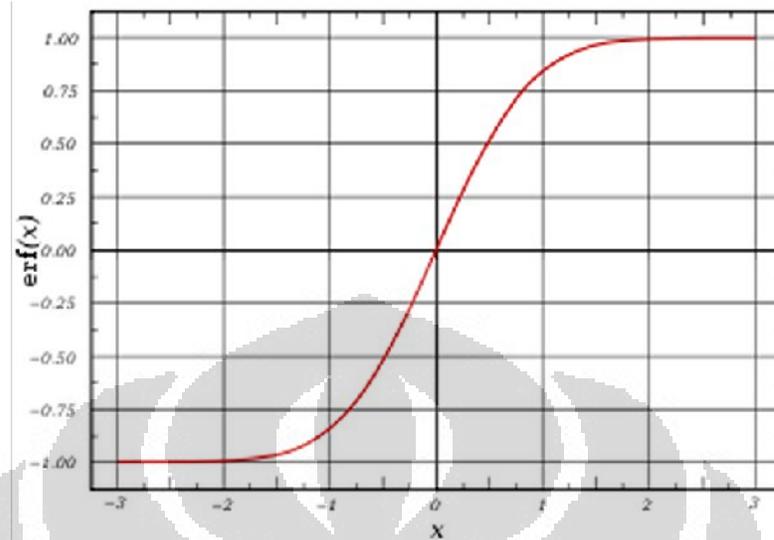
### 2.7.1 Fungsi Logistik

Fungsi logistik merupakan fungsi matematik dengan rumus :

$$f(z) = \frac{1}{1+e^{-z}} \quad (2.1)$$

Pada saat nilai  $z = -\infty$  maka  $f(z)=0$  dan pada saat nilai  $z = +\infty$  maka  $f(z)=1$ . Jadi nilai  $f(z)$  akan berkisar antara 0 dan 1. Sifat ini yang membuat fungsi logistik populer, model logistik dapat digunakan untuk menggambarkan probabilitas yang selalu memiliki nilai antara 0 dan 1, pada epidemiologi probabilitas ini dikenal sebagai risiko untuk terjadinya penyakit. Dengan menggunakan regresi logistik dapat memperoleh perkiraan risiko antara 0 dan 1, dan yang membuat fungsi logistik populer untuk analisis epidemiologi adalah bentuk kurva logistik yaitu nilai  $f(z)$  meningkat secara perlahan pada saat  $z$  berubah dari  $-\infty$  kearah 0, kemudian  $f(z)$  meningkat secara cepat dan kemudian meningkatnya kembali perlahan pada saat  $f(z)$  mendekati 1, hasilnya adalah kurva yang berbentuk S (Ariawan, 2008).

Pada variasi nilai  $z$  dari  $-\infty$  sampai dengan  $+\infty$  dapat digambarkan seperti pada gambar 2.6



Gambar : 2.6  
Fungsi Logistik

Kurva yang berbentuk S dianggap cocok untuk menggambarkan peningkatan risiko terjadinya keluaran pada penelitian epidemiologi, jika  $z$  dianggap sebagai indeks yang menggabungkan efek dari berbagai faktor risiko dan  $f(z)$  merupakan risiko pada nilai  $z$  tertentu. Bentuk kurva S merupakan efek  $z$  pada risiko individu minimal pada nilai  $z$  terkecil sampai satu ambang batas tercapai, kemudian risiko meningkat pada jangkauan  $z$  tertentu dan tetap tinggi saat risiko mendekati 1 dan nilai  $z$  sudah cukup besar (David G. Kleinbaum. Mitchel Klein, 2010)

### 2.7.2 Model Regresi Logistik

Model regresi logistik dituliskan dalam bentuk penjumlahan linier

$$Z = \alpha + \beta_1\chi_1 + \beta_2\chi_2 + \dots + \beta_k\chi_k \quad (2.2)$$

Dimana  $x_1$ ,  $x_2$  dan  $x_k$  merupakan variabel independen, jadi  $z$  merupakan indeks yang menggabungkan  $x$ . Kemudian nilai  $z$  diganti pada fungsi logistik dengan penjumlahan linier, sehingga fungsi logistik dapat dituliskan sebagai berikut :

$$f(z) = \frac{1}{1+e^{-(\alpha+\beta_1\chi_1+\beta_2\chi_2+\dots+\beta_k\chi_k)}} \text{ atau } f(z) = \frac{1}{1+e^{-(\alpha+\beta_1\chi_1)}} \quad (2.3)$$

Dimana  $f(x)$  merupakan probabilitas untuk terjadinya suatu keluaran. Pada penelitian kesehatan, probabilitas ini merupakan probabilitas untuk terjadinya penyakit atau kematian pada kombinasi nilai  $x$  tertentu, jadi fungsi logistik dapat ditulis:

$$P(D=1 | x_1, x_2, \dots, x_k) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \sum \beta_i x_i)}} \quad (2.4)$$

Pada model logistik  $\alpha$  dan  $\beta_i$  merupakan parameter yang tidak diketahui yang perlu diestimasi dengan menggunakan data yang ada. Estimasi parameter dilakukan dengan menggunakan metode *maximum likelihood* pada fungsi *likelihood* sebagai berikut :

$$L = \frac{\prod_{i=1}^n \exp \left[ \alpha + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{ij} \right]}{\prod_{i=1}^n \left[ 1 + \exp \left[ \alpha + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{ij} \right] \right]} \quad (2.5)$$

Penggunaan fungsi logistic sebagai fungsi probabilitas hanya boleh dilakukan pada penelitian yang bersifat kohort, dimana peneliti yakin keluaran belum terjadi pada saat penelitian dimulai. Pada penelitian kasus-kontrol atau potong lintang interpretasi seperti ini tidak boleh dilakukan (Ariawan, 2008).

### 2.7.3 Interpretasi Lain dari Regresi Logistik

Interpretasi lain dari regresi logistik adalah perhitungan rasio odds, untuk penelitian dengan desain kasus-kontrol dan potong lintang. Odds adalah probabilitas suatu kejadian terjadi dibagi dengan probabilitas suatu kejadian tidak terjadi. Pada model logistik odds adalah

$$\frac{P(D=1 | x_1, x_2, \dots, x_k)}{P(D=0 | x_1, x_2, \dots, x_k)} \quad (2.6)$$

Dimana :

$$P(D=1 | x_1, x_2, \dots, x_k) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \sum \beta_i x_i)}} \\ P(D=0 | x_1, x_2, \dots, x_k) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \sum \beta_i x_i)}} = \frac{e^{-(\alpha + \sum \beta_i x_i)}}{1 + e^{-(\alpha + \sum \beta_i x_i)}} \quad (2.7)$$

Sehingga :

$$\begin{aligned} \frac{P(D=1| x_1, x_2, \dots, x_k)}{P(D=0| x_1, x_2, \dots, x_k)} &= \frac{1 + e^{-(\alpha + \beta_1 x_1)}}{e^{-(\alpha + \beta_1 x_1)}} = \frac{1}{e^{-(\alpha + \beta_1 x_1)}} \\ &= e^{-(\alpha + \beta_1 x_1)} \end{aligned} \quad (2.8)$$

Dalam bentuk  $\ln(\text{odds})$

$$\ln \left[ \frac{P(D=1| x_1, x_2, \dots, x_k)}{P(D=0| x_1, x_2, \dots, x_k)} \right] = \ln [ e^{-(\alpha + \beta_1 x_1)} ] = e^{-(\alpha + \beta_1 x_1)} \quad (2.9)$$

Jadi  $\ln(\text{odds})$  atau disebut juga sebagai log merupakan penjumlahan linier dari  $\alpha + \beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_k$

Misalkan satu model regresi logistik dengan 3 variabel independen  $x_1$  dan  $x_2$  berupa variabel dikotomis (1=terpapar 0=tidak terpapar) dan  $x_3$  yang merupakan variabel kontinu. Model tersebut diperoleh dari penelitian kasus control, maka odds untuk  $x_1=1, x_2=1, \text{ dan } x_3=30$  adalah :

$$\text{Odds}(x_1=1, x_2=1, x_3=30) = e^{\alpha + \beta_1 * 1 + \beta_2 * 1 + \beta_3 * 30} = e^{\alpha + \beta_1 + \beta_2 + 30\beta_3}$$

Odds untuk  $x_1=0, x_2=1, \text{ dan } x_3=30$  adalah :

$$\text{Odds}(x_1=0, x_2=1, x_3=30) = e^{\alpha + \beta_1 * 0 + \beta_2 * 1 + \beta_3 * 30} = e^{\alpha + \beta_2 + 30\beta_3}$$

Sehingga rasio odds untuk  $x_1$  terkontrol oleh  $x_2$  dan  $x_3$  adalah

$$\frac{\text{Odds}(x_1=1, x_2=1, x_3=30)}{\text{Odds}(x_1=0, x_2=1, x_3=30)} = \frac{e^{\alpha + \beta_1 * 1 + \beta_2 * 1 + \beta_3 * 30}}{e^{\alpha + \beta_1 * 0 + \beta_2 * 1 + \beta_3 * 30}} = e^{\beta_1}$$

Jadi rasio odds terkontrol untuk suatu variabel independen I dapat diperoleh dengan menghitung eksponensial dari koefisien regresi logistiknya :

$$\text{OR}(x_i) = e^{\beta_1} \quad (2.10)$$

(Ariawan, 2008).

#### 2.7.4 Confounder

*Confounder* adalah bias dalam estimasi efek pajanan terhadap kejadian penyakit yang terjadi akibat perbandingan yang tidak seimbang antara kelompok terpapar dengan kelompok tidak terpapar, yang berarti risiko terjadinya penyakit pada kedua kelompok itu berbeda meskipun pajanan dihilangkan pada kedua kelompok tersebut.

Pada desain penelitian yang ideal, untuk menghitung efek suatu pajanan terhadap penyakit, harus membandingkan jumlah kasus baru yang terjadi pada suatu kelompok terpajan dengan jumlah kasus yang akan terjadi jika pajanan dihilangkan pada kelompok yang sama. Keadaan ideal ini hampir tidak pernah tercapai, sehingga praktisnya kita membandingkan kelompok terpajan dengan kelompok tidak terpajan pada kelompok yang berbeda. Jadi kesahihan perbandingan ini untuk memperkirakan efek pajanan tergantung dari asumsi bahwa probabilitas munculnya suatu pada kelompok tidak terpajan sama dengan probabilitas munculnya penyakit yang akan terjadi pada kelompok terpajan jika pajanan dihilangkan. Jika asumsi ini tidak benar, dikatakan bahwa perbandingan antara kelompok terpajan dengan kelompok tidak terpajan dipengaruhi oleh *confounding (confounded)*. *Confounding* dapat terjadi pada tiap desain penelitian termasuk penelitian eksperimen.

Secara praktis tidak ada metode yang dapat menguji kesahihan asumsi komparabilitas risiko terjadinya penyakit pada kelompok terpajan jika pajanan dihilangkan dengan risiko terjadinya penyakit pada kelompok tidak terpajan (untuk menilai ada tidaknya *confounding*). Yang dapat dilakukan adalah identifikasi dan pengontrolan pada variabel yang diduga *confounding*. Identifikasi adanya *confounding* dilakukan dengan menganalisis perbedaan distribusi faktor eksternal (*extraneous risk factor*) pada kelompok terpajan dan kelompok tidak terpajan. Perbedaan distribusi faktor risiko lain ini antara lain antara kelompok terpajan dengan kelompok tidak terpajan dapat melanggar asumsi komparabilitas, yang akan mempengaruhi estimasi efek pajanan. Faktor risiko eksternal yang bertanggung jawab atas terjadinya *confounding* disebut sebagai *confounder* atau *confounding variable*.

*Confounding* berbeda dengan bias seleksi dan bias informasi dalam hal kemampuan kita untuk mengatasi masalah *confounding* secara statistik. Jika kita mengukur *confounder* secara memadai pada semua subyek, kita dapat mengontrol efek “pengganggu” dari *confounder* dalam analisis. Pada dasarnya, pengontrolan

pada analisis dilakukan dengan memeriksa asosiasi yang diinginkan pada kategori yang relative homogeny atau strata dari *confounder*. Meskipun kita tidak dapat melakukan pengamatan frekuensi penyakit yang akan terjadi pada kelompok terpajan jika pajanan dihilangkan, kita dapat mengamati prediktor dari penyakit pada kelompok tidak terpajan. Jika melakukan penyesuaian estimasi efek pajanan untuk perbedaan prediktor antara kelompok terpajan dan kelompok tidak terpajan, kita berusaha untuk menghilangkan efek *confounding* yang dihasilkan dari perbedaan distribusi variabel predictor ini (Ariawan, 2008).

Secara umum, satu variabel digolongkan sebagai *confounder* jika variabel tersebut merupakan faktor risiko terjadinya penyakit dan memiliki asosiasi dengan pajanan. Jadi penilaian apakah satu variabel merupakan *confounder* dilakukan dengan : (Ariawan, 2008).

1. Pengetahuan yang sudah ada tentang hubungan variabel tersebut dengan penyakit dan pajanan pada populasi asal (*base population*).
2. Pertimbangan statistik atas adanya hubungan variabel tersebut dengan penyakit dan pajanan pada data penelitian

### **2.7.5 Interaksi**

Interaksi terjadi ketika arah atau besarnya hubungan antara dua variabel berbeda karena efek dari suatu variabel ketiga. Ini mungkin mencerminkan efek kumulatif dari berbagai faktor risiko yang tidak bertindak independen dan menghasilkan efek yang lebih besar atau lebih kecil dari jumlah efek dari setiap faktor yang bertindak sendiri.

Interaksi atau modifikasi efek (*effect modifier*) adalah heterogenitas efek dari satu pajanan pada tingkat pajanan lain di populasi asal (*base population*). Jadi efek satu pajanan pada kejadian penyakit berbeda pada kelompok pajanan lainnya. Tidak adanya modifikasi efek berarti efek pajanan homogen. Modifikasi efek merupakan konsep yang penting dalam analisis karena pada saat analisis kita harus menentukan apakah akan melaporkan efek bersama (yang terkontrol *confounder*) atau efek yang terpisah untuk masing-masing strata (Ariawan, 2008).

Interaksi atau modifikasi efek merupakan keberagaman/heterogenitas/ variasi efek dari suatu faktor risiko terhadap kemunculan penyakit (*outcome*), pada level yang berbeda dari faktor risiko lain, pada base population. Menurut Moyses S. da F. Javier, interaksi (*effect modifier*) adalah suatu situasi di mana 2 atau lebih faktor risiko saling memodifikasi (besar dan atau arah) efeknya terhadap kejadian (*outcome*) yang diteliti. Efek modifikasi menunjukkan seberapa jauh efek faktor risiko utama terhadap munculnya penyakit (*outcome*), dimodifikasi oleh faktor risiko lain (*modifier*). Pada analisis *multivariat*, jika ditemukan adanya interaksi antar variabel expose dengan variabel lainnya, maka nilai koefisien, misalnya OR, harus dilaporkan secara terpisah menurut strata dari variabel tersebut. Nilai OR yang tertera pada variabel menjadi tidak berlaku dan nilai OR untuk masing-masing strata harus dihitung. Interaksi ada 2 macam yaitu (Ariawan, 2008) :

1. Interaksi aditif

- Keberadaannya dinilai dengan memakai ukuran asosiasi berupa *risk/rate difference*.
- Bermanfaat untuk kepentingan program kesehatan masyarakat atau intervensi pencegahan penyakit.

2. Interaksi multiplikatif

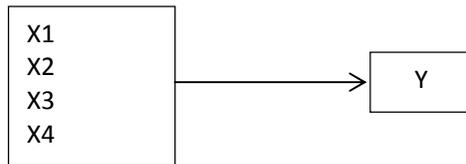
- Keberadaannya diukur dengan memakai ukuran asosiasi berupa *risk/rate ratio (RR/OR)*.
- Penting untuk menjelaskan hubungan kausalitas (Ariawan, 2008).

## 2.8.6 Kegunaan Regresi Logistik Ganda

### 2.8.6.1 Model Prediksi

Pemodelan dengan tujuan untuk memperoleh model yang terjadi dari beberapa variabel independen yang dianggap terbaik untuk memprediksi kejadian variabel dependen. Pada pemodelan ini semua variabel dianggap penting sehingga estimasi dapat dilakukan dengan estimasi beberapa koefisien regresi logistik sekaligus (Hastono, 2007).

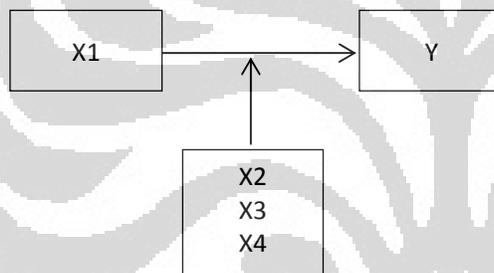
Bentuk kerangka konsep model prediksi adalah :



### 2.8.6.2 Model faktor Risiko

Pemodelan dengan tujuan mengestimasi secara valid hubungan satu variabel utama dengan variabel dependen dengan mengontrol beberapa variabel *confounding* (Hastono, 2007).

Bentuk kerangka konsep model faktor risiko adalah :



## 2.8.7 Langkah-Langkah Regresi Logistik

### 2.8.7.1 Seleksi Bivariat

Masing-masing variabel independen dilakukan analisis bivariat dengan variabel dependen. Bila hasil bivariat menghasilkan p value  $< 0,25$  maka variabel tersebut langsung masuk tahap multivariat. Untuk variabel independen yang hasil bivariatnya menghasilkan p value  $> 0,25$  maka secara substansi penting, maka variabel tersebut dapat dimasukkan dalam model multivariat. Seleksi bivariat menggunakan uji regresi logistik sederhana (Hastono, 2007).

### 2.8.7.2 Pemodelan Multivariat

Pada analisis multivariat salah satu masalah yang harus dipecahkan oleh peneliti adalah menentukan variabel mana saja yang harus diikuti sertakan dalam model. Pemilihan variabel dapat berdasar teori, uji statistik (p value) dan perubahan efek.

Teknik pemodelan yang baik harus dapat menghasilkan model yang sah dan sederhana. Pada regresi logistik teknik pemodelan dapat dibagi menjadi 2 bagian besar yaitu :

1. Pemodelan untuk menilai hubungan variabel independen atau pajanan utama
  - Prinsip penting dalam pemodelan adalah model yang dibuat sah artinya model dapat menggambarkan hubungan yang sesungguhnya antara variabel independen terhadap variabel dependen di populasi. Estimasi efek variabel independen terhadap variabel dependen yang terbaik adalah estimasi efek yang terkontrol oleh semua *confounder* dan juga efek modifier.
  - Langkah pertama dalam strategi pemodelan untuk menguji hipotesis adalah membuat model yang mengikutsertakan semua potensial *confounder* dan *effect modifier* yang tersedia di data. Model ini dinamakan sebagai *Hierarchicall Well Formulated Model* (HWF Model) atau model yang paling lengkap.
  - Langkah berikutnya adalah eliminasi effect modifier yang memiliki p value  $> \alpha$ .
  - Langkah berikutnya menyederhanakan model dengan mengurangi confounder yang pengaruhnya tidak terlalu besar dengan membandingkan OR terhadap baku emas, dimulai dari confounder yang p valuenya terbesar dan perubahan ORnya tidak lebih dari 10% dibandingkan terhadap OR baku emas.
  - Jika ada interaksi prinsip pemodelannya tetap sama yaitu dengan melihat perubahan OR, tetapi OR harus dinilai pada tiap tingkat dari variabel yang berinteraksi.
2. Pemodelan untuk mencari faktor determinan
  - Pada pemodelan untuk mencari faktor determinan tidak ada variabel independen yang dianggap utama, semua variabel independen memiliki kedudukan yang sama.
  - Prinsip pemodelan untuk menghasilkan model yang parsinomi, model yang sah dan presisinya baik tetapi juga sederhana. Model harus mengikutsertakan semua faktor determinan yang penting, tetapi juga harus

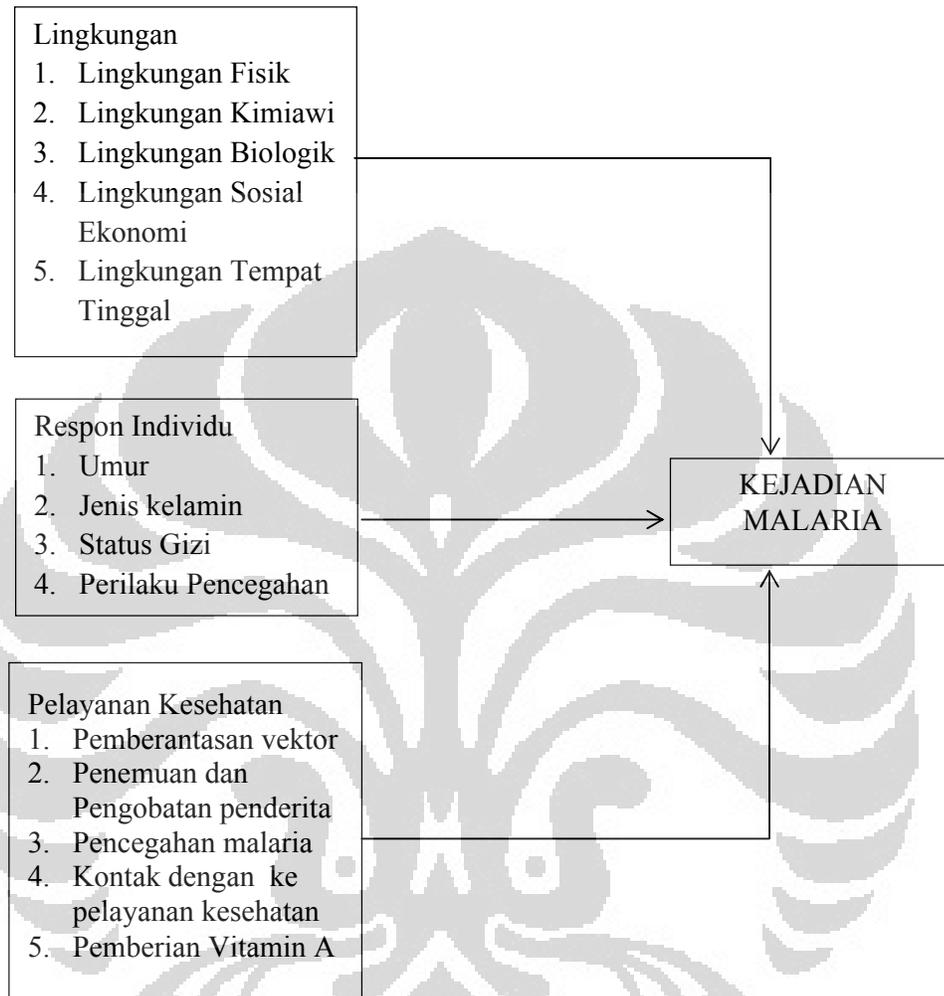
sederhana dengan tidak mengikutsertakan faktor determinan yang kurang penting (David G. Kleinbaum. Mitchel Klein, 2010).

- Tahap pertama pemodelan adalah identifikasi kovariat potensial yang dilakukan dengan membuat analisis regresi logistik dari masing-masing kovariat terhadap variabel dependen. Analisis dilakukan satu persatu untuk masing-masing kovariat. Kovariat dengan nilai  $p < 0,25$  merupakan kandidat *kovariat* untuk masuk dalam model *multivariat*.
- Setelah pemilihan variabel selesai, langkah berikutnya adalah melakukan evaluasi pada variabel kontinyu, apakah akan tetap diperlakukan sebagai variabel kontinyu atau perlu diubah menjadi variabel katagorik (Ariawan, 2008).

## 2.8 Kerangka Teori

Kerangka teori yang digunakan untuk menjelaskan determinan malaria yaitu dengan pendekatan teori Evans dan Stodar (1994) seperti pada gambar 2.5. Evans dan Stodar memodifikasi teori Bloom dengan mengelompokkan determinan penyakit menjadi 3 kelompok besar yaitu lingkungan, pelayanan kesehatan dan respon individu (Robert S. A., 1999).

Gambar 2.7  
Kerangka Teori Determinan Malaria



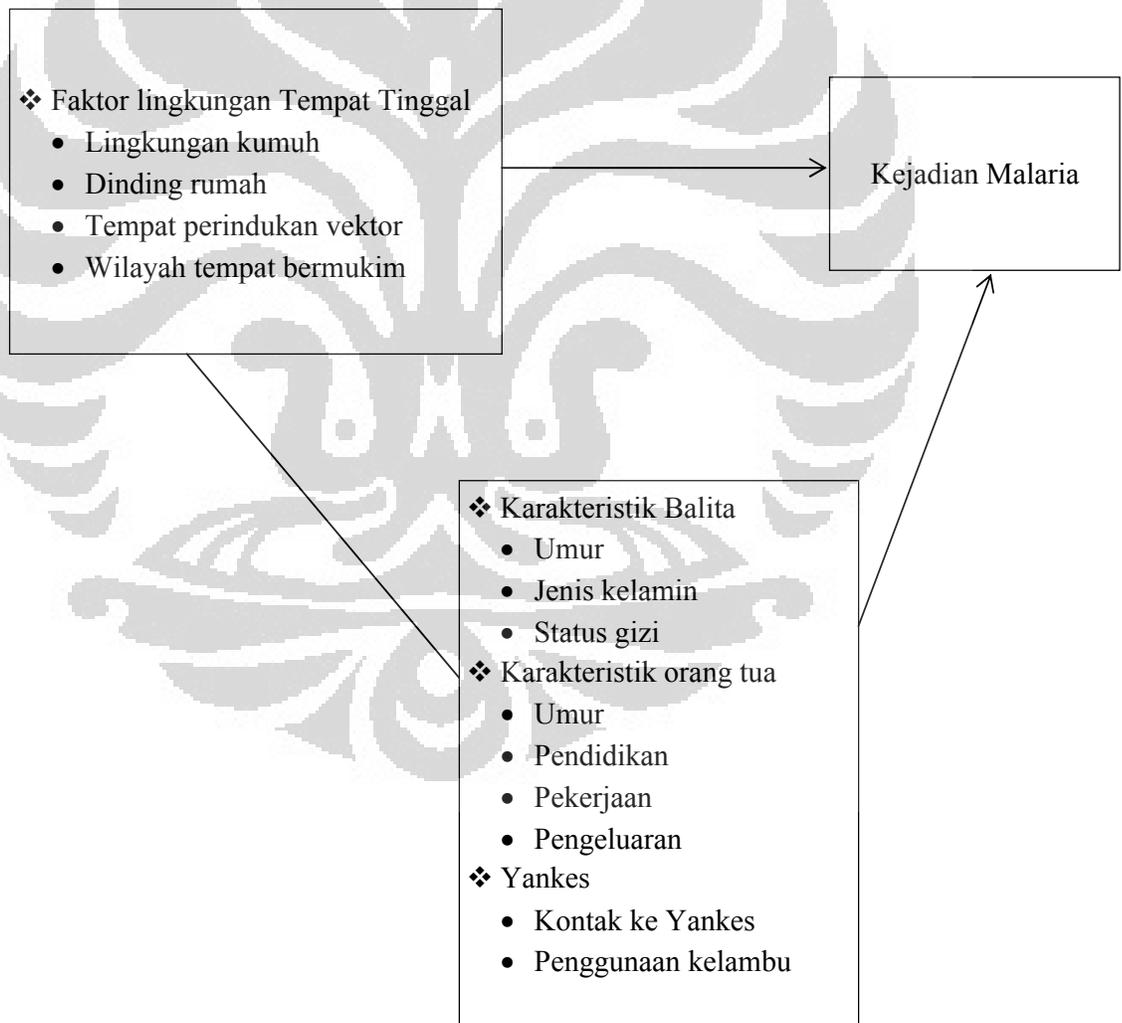
## BAB 3

### KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL DAN HIPOTESIS

#### 3.1 Kerangka Konsep

Berdasarkan pendekatan teori Evans dan Stodar (1994) dan berdasar keterbatasan-keterbatasan yang penulis miliki dan data yang ada maka penulis membuat kerangka konsep sebagai berikut :

Gambar 3.8  
Kerangka Konsep



### 3.2 Variabel

#### 1. Variabel terikat (*dependent*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kejadian malaria pada balita

#### 2. Variabel bebas (*independent*)

- Variabel bebas utama (*main independent variable*) adalah faktor lingkungan tempat tinggal (lingkungan kumuh, dinding rumah, lingkungan tempat tinggal dan wilayah)
- Variabel pengganggu (*confounding variable*) adalah karakteristik balita (umur, jenis kelamin, status gizi), karakteristik orang tua (umur, pendidikan, penghasilan) dan pelayanan kesehatan (kontak ke pelayanan kesehatan dan pemakaian kelambu)

### 3.3 Hipotesis

1. Ada hubungan antara lingkungan kumuh dengan kejadian malaria pada balita di Indonesia
2. Ada hubungan antara dinding rumah dengan kejadian malaria pada balita di Indonesia
3. Ada hubungan antara tempat perindukan nyamuk dengan kejadian malaria pada balita di Indonesia
4. Ada hubungan antara wilayah tempat tinggal dengan kejadian malaria pada balita di Indonesia

### 3.4 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini menggunakan definisi operasional yang digunakan dalam (Kemenkes RI, 2010).

Tabel 3.3  
Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Status malaria klinis	Sakit dengan gejala demam secara berkala, menggigil, sakit kepala dan sering disertai diare dengan ditemukanya dan atau tanpa ditemukanya Plasmodium dalam sediaan darah tepi	Wawan cara	Kuesioner No.RKD10.B07	0=tidak 1=ya	Nominal
Lingkungan kumuh	Penilaian petugas terhadap kondisi lingkungan tempat responden tinggal dengan kriteria mempunyai saluran limbah (got) dan mengalir, mempunyai tempat penampungan sampah dan sampah tidak berserakan	Obser vasi	Kuesioner N0.RKD10.RT B6.20	0=tidak 1=Ya jika kondisi lingkungan tempat responden tinggal mempunyai saluran limbah (got) dan tidak mengalir, tidak mempunyai tempat penampungan sampah dan atau sampah berserakan	Nominal
Dinding rumah	Jenis dinding rumah terluas dari rumah responden	Wawan cara	Kuesioner N0.RKD10.RT B615d	0=Tembok/ seng 1=Kayu/ papan/tripleks/ bambu	Nominal
Dekat dengan Tempat perindukan nyamuk	Tempat berkembang biak nyamuk yang terletak di sekitar rumah responden, berupa : a.tambak/kolam/galian tambang; b.rawa; c.sungai; d.hutan; e.pegunungan/dataran tinggi; f. pantai; g.daerah padat penduduk; h.peternakan hewan besar; i.ladang/sawah; j.perkebunan.	Wawan cara	Kuesioner N0.RKD10.RT.B 6.19	0=tidak 1=ya jika rumah responden terletak dekat dengan salah satu dari tempat perkembang biakan dengan jarak < 2km	Nominal
Wilayah	Klasifikasi dibedakan antara masyarakat pedesaan ( <i>rural community</i> ) dan masyarakat perkotaan ( <i>urban community</i> ).	Wawan cara	Kuesioner N0.RKD10.RT B1R5	1=perkota an 2=pedesaan	Nominal

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Umur balita	Usia obyek yang dihitung dalam tahun yang dihitung berdasarkan waktu ulang tahun terakhir.	Wawancara	Kuesioner N0. RKD10.RT BIV.K7	0. $\leq$ 15 bln 1. 16-30 bln 2. 31-44 bln 3. $\geq$ 45 bln	Ordinal
Jenis kelamin balita	Tanda seks sekunder pada diri seseorang	Wawancara	Kuesioner N0. RKD10.RT Blok IVK4	0 = laki-laki 1=Perempuan	Nominal
Status Gizi	Keadaan status gizi responden berdasarkan Z score ditentukan dengan menghitung berat badan per tinggi badan (BB/TB), dikatakan baik apabila berat badan menurut tinggi badan lebih dari atau sama dengan $-2SD$ ( $\geq -SD$ ), dan dikatakan kurang jika berat badan menurut tinggi badan kurang dari $-2SD$ ( $< -2SD$ )	Wawancara	Kuesioner N0. RKD10.IND Blok X.1a	0=Baik 1=kurang	Nominal
Umur orang tua	Usia obyek yang dihitung dalam tahun yang dihitung berdasarkan waktu ulang tahun terakhir.		Kuesioner N0. RKD10.RT BIV.K7	0. $\leq$ 31 th 1. 32-37 th 2. 38-44 th 3. $\geq$ 45 th	Ordinal
Pendidikan orang tua	Tingkat pendidikan tertinggi yang sudah ditamatkan oleh responden		Kuesioner No. RKD10.RT BIVK8	0= tdk tamat SD 1=tamat SD 2=SMP 3=SMA 4=PT	Ordinal
Pekerjaan orang tua	Pekerjaan yang menggunakan waktu terbanyak atau pekerjaan yang memberikan penghasilan terbesar	Wawancara	Kuesioner N0. RKD10.RT BIVK9	0=tidak bekerja/ sekolah 1=TNI /Polri/ PNS/Pegawai 2=Wiraswasta/ layanan jasa/ pedagang 3=Petani/ nelayan/ buruh/ lainnya	nominal
Pengeluaran	Rata-rata pengeluaran rumah tangga sebulan terakhir per kapita. Pengeluaran dikategorikan berdasarkan kuartil	Wawancara	Kuesioner No. RKD10.RTVI I	0. Rp $<$ 1.100.000 1. Rp 1.100.000 – 1.800.000 2. Rp 1.800.000 - 2.900.000 3. Rp $>$ 2.900.000	Ordinal

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Kontak ke Yankes	Kontak antara ibu dan balita dengan tenaga kesehatan, untuk mengetahui tumbuh kembang balita dan mendapatkan penyuluhan tentang malaria	Wawancara	Kuesioner N0. RKD10.RT. V2	0= ada kontak 1=tidak pernah	nominal
Penggunaan kelambu	Kegiatan yang dilakukan guna mencegah kejadian malaria oleh responden, berupa tidur menggunakan kelambu	Wawancara	Kuesioner N0. RKD10.IND C.11	0= ya jika balita tidur menggunakan kelambu 1= tidak jika balita tidur tidak menggunakan kelambu	nominal



## BAB 4 METODE PENELITIAN

### 4.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan rancangan penelitian *cross-sectional* yaitu merupakan rancangan penelitian yang pengukuran dan pengamatannya dilakukan secara simultan pada satu saat (sekali waktu). Rancangan penelitian ini juga biasa disebut rancangan potong lintang. Desain ini sangat berguna untuk mengidentifikasi hubungan paparan-penyakit yang potensial namun tidak untuk menentukan kausalitas (Budiharto, 2008).

### 4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Indonesia, dengan menggunakan data sekunder Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2010. Sedangkan waktu pengumpulan data dilakukan pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2010 (Kemenkes RI, 2010).

### 4.3 Sumber Data Penelitian

Data yang digunakan untuk penelitian ini adalah data Riskesdas 2010 yang sudah dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Depkes R.I. pada tahun 2010. Populasi Riskesdas 2010 adalah seluruh rumah tangga Indonesia yang mewakili 33 provinsi. Sedangkan sampel adalah rumah tangga dipilih berdasarkan listing sensus penduduk (SP) 2010.

Kerangka pengambilan sampel menggunakan blok sensus (BS) dari Badan Pusat Statistik (BPS). Cara pengambilan sampel adalah *cluster sampling* dengan menggunakan blok sensus BPS. Kerangka sampel untuk memilih BS dan kerangka sampel untuk pemilihan rumah tangga dalam BS terpilih, kerangka BS adalah daftar BS biasa yang dihasilkan dari hasil pemetaan dalam rangka Sensus Penduduk (SP2010) dan dilengkapi dengan jumlah kepala keluarga. Kerangka sampel BS ini mencakup BS di seluruh wilayah provinsi dan dibedakan menurut daerah perkotaan dan pedesaan. Kerangka sampel rumah tangga adalah daftar rumah tangga hasil pendaftaran bangunan/rumah tangga yang dihasilkan dari listing SP2010

Rancangan penarikan sampel Riskesdas 2010 adalah rancangan sampel 2 tahap. Penarikan sampel dilakukan secara terpisah antara daerah perkotaan dan pedesaan sebagai berikut : tahap pertama memilih  $n$  BS dari  $N$  secara PPS (*probability proportional to size*) dengan size adalah banyaknya rumah tangga hasil listing di setiap BS hasil P4B (Pendaftaran Pemilih dan Pendataan Penduduk berkelanjutan) dari SP2010. Blok sensus yang dipilih merupakan BS biasa tidak termasuk barak atau asrama atau pondok pesantren, kawasan industri, pertokoan atau pasar atau perkantoran, hotel atau tempat rekreasi, persiapan atau lahan kosong termasuk persawahan. Penarikan BS di daerah perkotaan dan pedesaan dilakukan secara *independent*. Untuk Riskesdas 2010 terpilih 2800 BS, selanjutnya dari BS terpilih, dipilih sejumlah BS untuk penelitian Biomedis, BS pada umumnya memuat 80 - 120 rumah tangga.

Pada tahap-2 dari rumah tangga hasil listing tiap BS terpilih, dipilih 30 rumah tangga secara *linear systematic sampling*, terdiri dari 5 rumah tangga yang dipilih secara *systematic* yang akan digunakan sebagai sampel cadangan dan 25 rumah tangga sebagai sampel utama.

Riskesdas 2010 telah berhasil mengumpulkan sebanyak 70.000 sampel rumah tangga, seluruh rumah tangga terpilih dicacah dengan kuesioner Riskesdas 2010 (RKD10.RT dan RKD10.IND) pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2010. Sebanyak 315.000 sampel anggota rumah tangga dari 70.000 rumah tangga diwawancarai tentang kesehatan masyarakat, penyakit dan kesehatan anak di 33 Provinsi di Indonesia (Kemenkes RI, 2010).

#### **4.4 Populasi dan Sampel**

##### **4.4.1 Populasi**

Populasi adalah seluruh rumah tangga Indonesia, yang mempunyai balita berumur  $\leq$  59 bulan.

#### 4.4.2 Sampel

Sampel adalah rumah tangga dipilih berdasarkan listing sensus penduduk (SP) 2010, yang mempunyai balita berumur  $\leq 59$  bulan. Untuk keperluan analisis nantinya akan dihitung besar power yang dihasilkan dari data yang ada, dengan sebelumnya menghitung besar sampel minimal, menggunakan rumus uji hipotesis beda proporsi dua arah

$$n = \frac{\{(Z_{1-\alpha/2}\sqrt{2P(1-P)} + Z_{1-\beta}\sqrt{P_1(1-P_1)+P_2(1-P_2)}\}^2 * deff}{(P_1-P_2)} \quad (4.11)$$

$n$  = Besar sampel

$\alpha$  = Probabilitas melakukan kesalahan tipe I (probabilitas menolak  $H_0$  yang benar).

Pada penelitian ini digunakan  $\alpha = 0,05$  sehingga  $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$

$\beta$  = Probabilitas melakukan kesalahan tipe II (probabilitas gagal menolak  $H_0$  yang salah). Pada penelitian ini  $\beta$  yang digunakan akan dihitung, untuk melihat presisi yang dapat dicapai.

$P_1$  = Proporsi *outcome* pada kelompok terpajan

$P_2$  = Proporsi *outcome* pada kelompok tidak terpajan

*Deff* = *design effect* merupakan perbandingan antara varians yang diperoleh pada pengambilan sampel secara kompleks dengan varians yang diperoleh jika pengambilan sampel dilakukan secara acak sederhana disini digunakan 2 (Stanley Lemeshow, David W. Hosmer Jr, Janelle Klar, Stephen K. Lwanga, 1990).

Tabel 4.4

Perhitungan Sampel untuk Uji Hipotesis Beda Proporsi satu Arah

No	Variabel	Peneliti	P1(%)	P2(%)	n	n Dua Kelompok	n Total (x deff)
1	Lingkungan Tempat tinggal	Sutarto, 2009	62,42	33,46	61	122	244
2	Dinding Rumah	Zulfikar, 2011	1,01	0,4	4.056	8.112	16.224
3	Tempat Perindukan	Fitrianti, 2009	6,62	3,97	1.499	2.998	5.996
4	Wilayah	Kemenkes, 2011	8	4	739	1.478	2.956

Setelah dihitung jumlah sampel berdasarkan hasil peneliti terdahulu dari masing-masing variable independen utama, supaya semua variable utama terpenuhi jumlah sampel minimumnya maka dipilihlah hasil perhitungan yang jumlahnya terbesar, sehingga didapat jumlah sampel minimal pada penelitian ini adalah 16.224 responden. Sampel pada penelitian ini berdasarkan data dari Riskesdas 2010 dan sesuai kriteria rumah tangga yang mempunyai balita berumur  $\leq 59$  bulan adalah 19.435 responden

#### 4.5 Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan komputer yang dilengkapi dengan software program untuk pengolahan data sekunder. Tahapan pengolahan data yang dilakukan adalah :

1. Pemeriksaan Data

Data yang diperoleh dilakukan telaah variabel yang akan dianalisis, dilakukan eksplorasi untuk melihat distribusi data. Dilakukan pembersihan data yang tidak sesuai untuk dianalisis, *missing* data untuk tidak diikut sertakan dalam analisis

2. Transformasi Data

Transformasi data untuk melakukan *coding* ulang berdasarkan data Riskesdas 2010 dan disesuaikan dengan kepentingan analisis dalam penelitian

3. Pembersihan Data

Mengecek kembali data yang sudah dilakukan transformasi data, untuk melihat jika ada kesalahan

4. Pengolahan Data

Kegiatan yang dilakukan untuk melakukan pengolahan data yang sudah dimasukkan ke dalam program komputer untuk ditampilkan sebagai hasil penelitian. Pada penelitian ini peneliti menggunakan program untuk mengolah data survey dengan memperhatikan *weighted* dan *primary sampling unit* (PSU) saat analisis data.

#### 4.6 Analisis Data

Data penelitian yang dianalisis merupakan data survey sehingga sebelum melakukan analisis data dilakukan setting analisis data survey, yaitu dengan menentukan PSU

pada penelitian ini digunakan nomor sampel dan menentukan bobot (*weighted*). Tahap berikutnya membuat setting data survey dengan memasukkan PSU dan *weight* sebelum melakukan analisis.

#### 4.6.1 Analisis Univariat

Analisis data dilakukan secara bertahap, pertama dilakukan analisis univariat untuk mengetahui sebaran nilai masing-masing variable kejadian malaria pada balita, lingkungan kumuh, dinding rumah, dekar dengan tempat perindukan dan wilayah tempat bermukim.

#### 4.6.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat bertujuan untuk mengetahui hubungan dan besarnya hubungan antara *dependent variable* dengan *independent variable* dengan analisis *chi-square*. Analisis hubungan dilakukan antara variable kejadian malaria dengan lingkungan kumuh, kejadian malaria dengan dinding rumah, kejadian malaria dengan tempat perindukan dan kejadian malaria dengan wilayah tempat bermukim dengan analisis *chi-square*. Untuk melihat besarnya hubungan dengan melihat OR.

#### 4.6.3 Analisis Multivariat

dan analisis data multivariat untuk mengetahui hubungan kejadian malaria pada balita dengan faktor lingkungan dan dikontrol oleh *confounding* faktor karakteristik balita, karakteristik orang tua dan pelayanan kesehatan. Dengan menggunakan analisis regresi model faktor risiko. Langkah-langkah pemodelan sebagai berikut :

1. Prinsip penting dalam pemodelan adalah model yang dibuat sah artinya model dapat menggambarkan hubungan yang sesungguhnya antara variabel independen terhadap variabel dependen di populasi. Estimasi efek variabel independen terhadap variabel dependen yang terbaik adalah estimasi efek yang terkontrol oleh semua *confounder* dan juga efek modifier.
2. Langkah pertama dalam strategi pemodelan untuk menguji hipotesis adalah membuat model yang mengikutsertakan semua potensial *confounder* dan effect modifier yang tersedia di data. Model ini dinamakan sebagai *Hierarchical Well Formulated Model* (HWF Model) atau model yang paling lengkap.

3. Langkah berikutnya adalah eliminasi effect modifier yang memiliki  $p \text{ value} > \alpha$
4. Langkah berikutnya menyederhanakan model dengan mengurangi confounder yang pengaruhnya tidak terlalu besar dengan membandingkan OR terhadap baku emas, dimulai dari confounder yang p valuenya terbesar. Suatu variable disebut confounding apabila perubahan ORnya tidak lebih dari 10% dibandingkan terhadap OR baku emas.
5. Jika ada interaksi OR harus dinilai pada tiap tingkat dari variabel yang berinteraksi.



## BAB 5 HASIL PENELITIAN

### 5.1 Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk melihat distribusi dari masing-masing variable seperti pada table 5.5 berikut :

Tabel 5.5 : Distribusi Responden berdasarkan Hasil Analisis Univariat

Variabel	n	%	CI
Kejadian Malaria			
0. Tidak	17.602	90,6	90,0 – 91,1
1. Ya	1.833	9,4	8,9 – 10,0
Lingkungan kumuh			
0. Tidak	13.708	70,5	77,1 – 79,3
1. Ya	5.727	29,5	20,7 – 22,9
Dinding Tempat tinggal terluas			
0. Tembok/ seng	14.917	70,3	69,5 – 71,6
1. Kayu/ papan/tripleks/ bambu	6.287	29,7	28,4 – 30,5
Tempat Perindukan			
0. Tidak ada Perindukan	1.795	9,2	8,5 – 10,1
1. Ya ada Perindukan	17.640	90,8	89,9 – 91,5
Wilayah			
1. Perkotaan	9.891	50,9	49,1 – 52,7
2. Pedesaan	9.544	49,1	47,3 – 50,9

#### 5.1.1 Kejadian Malaria Pada Balita

Kejadian malaria pada balita dikategorikan dalam 2 kategori yaitu tidak dan ya. Distribusi kejadian balita yang ya menderita malaria sebesar 9,4% (95 % CI berkisar antara 8,9-10,0%) dan yang tidak menderita malaria sebesar 90,6% (95 % CI berkisar antara 90,0-91,1%).

#### 5.1.2 Lingkungan kumuh

Lingkungan kumuh dikategorikan menjadi dua yaitu ya dan lingkungan tidak. Balita yang tinggal di lingkungan kumuh sebanyak 29,5% (95 % CI berkisar antara 20,7-22,9) dan balita yang tinggal di lingkungan tidak kumuh sebesar 70,5% (95 % CI berkisar antara 77,1-79,3).

### 5.1.3 Dinding Rumah

Dinding tempat tinggal dikelompokkan dalam 2 katagori dinding rumah yang berisiko yaitu dinding tempat tinggal terluas yang terbuat dari kayu/papan/tripleks/bambu dan dinding rumah yang tidak berisiko yaitu dinding rumah terluas yang terbuat dari tembok/seng. Balita yang tinggal di rumah yang mempunyai dinding berisiko sebanyak 29,7% (95 % CI berkisar antara 28,4 – 30,5) dan balita yang tinggal di rumah yang mempunyai dinding tidak berisiko sebanyak 70,3% (95 % CI berkisar antara 69,5-71,6).

### 5.1.4 Dekat dengan Tempat Perindukan Vektor

Dekat dengan tempat perindukan dikatagorikan dalam 2 katagori yaitu dekat dengan tempat perindukan nyamuk yang terletak di sekitar tempat tinggal responden, berupa: tambak/kolam/galian tambang, rawa, sungai, hutan, pegunungan/dataran tinggi, pantai, wilayah padat penduduk, peternakan hewan besar, ladang/sawah, perkebunan, jika tempat tinggal responden terletak dekat dengan salah satu dari tempat perkembang biakan dikatagorikan ya dekat dengan tempat perindukan dan yang tidak dekat dengan tempat perkembang biakan dikatagorikan tidak dekat dengan tempat perindukan. Balita yang tinggal dilingkungan yang dekat dengan tempat perindukan nyamuk sebanyak 90,8% (95 % CI berkisar antara 89,9-91,5) dan balita yang tinggal dilingkungan yang tidak dekat dengan tempat perindukan nyamuk sebanyak 9,2% (95 % CI berkisar antara 8,5-10,1).

### 5.1.5 Wilayah Tempat Bermukim

Klasifikasi wilayah tempat bermukim dibedakan antara masyarakat pedesaan (*rural community*) dan masyarakat perkotaan (*urban community*). Balita yang tinggal di wilayah perkotaan sebanyak 50,9% (95 % CI berkisar antara 49,1 – 52,7) dan yang tinggal di wilayah pedesaan sebanyak 49,1% (95 % CI berkisar antara 47,3 – 50,9).

## 5.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariante bertujuan untuk melihat hubungan dan besarnya hubungan antara variable independen dan variable dependen

### 5.2.1 Analisis Hubungan Antara Lingkungan kumuh dengan Kejadian Malaria pada Balita

Tabel 5.6 : Distribusi Responden Menurut Lingkungan kumuh dengan Kejadian Malaria pada Balita

Variabel	Kejadian Malaria				Sig	OR	95%CI
	Tidak		Malaria				
Lingkungan kumuh	n	%	n	%			
Tidak	13.867	91,2	1.331	8,8		1,000	
Ya	3.735	88,2	501	11,8	0,000	1,398	1,215 - 1,609

Hasil analisis hubungan antara lingkungan kumuh dengan kejadian malaria diperoleh hasil bahwa dari mereka yang tinggal di lingkungan tidak kumuh mengalami sakit malaria sebanyak 1.331 (8,8%) sedang balita yang tinggal di lingkungan kumuh menderita sakit malaria sebanyak 501 (11,8%). Hasil uji statistic diperoleh P value 0,000 maka dapat disimpulkan ada beda proporsi antara balita yang menderita malaria dan tinggal di lingkungan kumuh dengan yang tinggal di lingkungan tidak kumuh (ada hubungan yang signifikan antara kejadian malaria dengan lingkungan kumuh). Dari hasil statistic diperoleh pula OR=1,398, artinya balita yang lingkungan kumuh memiliki risiko 1,398 kali untuk menderita malaria dibanding balita yang tinggal di lingkungan tidak kumuh.

### 5.2.2 Analisis Hubungan Antara Dinding rumah dengan Kejadian Malaria pada Balita

Tabel 5.7 : Distribusi Responden Menurut Dinding Rumah dengan Kejadian Malaria

Variabel	Kejadian Malaria				Sig	OR	95%CI
	Tidak		Malaria				
Dinding Tempat tinggal	n	%	n	%			
Tembok/ seng	12.475	91,0	1.233	9,0		1,000	
Kayu/ papan/tripleks/ bambu	5.127	89,5	600	10,5	0,013	1,183	1,036 - 1,352

Hasil analisis hubungan antara dinding rumah dengan kejadian malaria diperoleh hasil bahwa dari mereka yang tinggal di rumah yang memiliki dinding tidak berisiko mengalami sakit malaria sebanyak 1,233 (9,0%) sedang balita yang tinggal di rumah dindingnya berisiko mengalami sakit malaria sebanyak 600 (10,5%). Hasil uji statistic diperoleh P value 0,0013 maka dapat disimpulkan ada beda roporsi antara balita yang menderita malaria dan tinggal di rumah yang dindingnya berisiko dengan yang tinggal di rumah yang dindingnya tidak berisiko (ada hubungan yang signifikan antara kejadian malaria dengan dinding rumah). Dari hasil statistic diperoleh pula OR=1,183, artinya balita yang dinding rumahnya kayu/papan/tripleks memiliki risiko 1,183 kali untuk menderita malaria dibanding balita yang tinggal di rumah yang memiliki dinding Tembok/seng.

### 5.2.3 Analisis Hubungan Antara Dekat Tempat Perindukan Nyamuk dengan Kejadian Malaria pada Balita

Tabel 5.8 : Distribusi Responden Menurut Tempat Perindukan dengan Kejadian Malaria

Variabel	Kejadian Malaria				Sig	OR	95%CI	
	Tidak		Malaria					
Tempat Perindukan	n	%	n	%				
Tidak ada	1.663	92,7	132	7,3		1,000		
Ada	15.939	90,4	1.701	9,6	0,017	1,347	1,054	1,723

Hasil analisis hubungan antara tempat perindukan nyamuk dengan kejadian malaria diperoleh hasil bahwa dari mereka yang tinggal di lingkungan tempat tinggal yang

tidak ada perindukan nyamuk mengalami sakit malaria sebanyak 132 (7,3%) sedang balita yang tinggal di lingkungan tempat tinggal yang ada perindukan nyamuk mengalami sakit malaria sebanyak 1.701 (9,6%). Hasil uji statistic diperoleh P value 0,017 maka dapat disimpulkan ada beda proporsi antara balita yang menderita malaria dan tinggal di lingkungan tempat tinggal yang tidak dekat dengan perindukanya dengan yang tinggal di lingkungan tempat tinggal yang dekat dengan perindukanya (ada hubungan yang signifikan antara kejadian malaria dengan dekat dengan tempat perindukan nyamuk). Dari hasil statistic diperoleh pula OR=1,347 artinya balita lingkungan tempat tinggal ada perindukan nyamuk memiliki risiko 1,347 kali untuk menderita malaria dibanding balita yang tinggal di lingkungan yang tidak ada perindukan nyamuk.

#### 1.2.4 Analisis Hubungan Antara Wilayah Tempat Bermukim dengan Kejadian Malaria pada Balita

Tabel 5.9 : Distribusi Responden Menurut Wilayah Tempat Bermukim dengan Kejadian Malaria

Variabel Wilayah	Kejadian Malaria				Sig	OR	95%CI
	Tidak		Malaria				
	n	%	n	%			
Perkotaan	9.129	92,3	762	7,7		1,000	
Pedesaan	8.474	88,8	1.070	11,2	0,000	1,512	1,306 - 1,751

Hasil analisis hubungan antara wilayah tempat bermukim dengan kejadian malaria diperoleh hasil bahwa dari mereka yang tinggal di wilayah perkotaan mengalami sakit malaria sebanyak 762 (7,7%) sedang balita yang tinggal di wilayah pedesaan mengalami sakit malaria sebanyak 1.070 (11,2%). Hasil uji statistic diperoleh P value 0,000 maka dapat disimpulkan ada beda proporsi antara balita yang tinggal di wilayah perkotaan dengan balita yang tinggal di wilayah pedesaan (ada hubungan yang signifikan antara kejadian malaria dengan Wilayah tempat bermukim). Dari hasil statistic diperoleh pula OR=1,512 artinya balita yang tinggal di wilayah pedesaan memiliki risiko 1,512 kali untuk menderita malaria dibanding balita yang tinggal di perkotaan.

## 5.2 Analisis Multivariat

Analisis multivariate untuk melihat hubungan variable dependen dan variable independen secara bersama-sama. Masing-masing variabel independen dilakukan analisis bivariat dengan variabel dependen. Didapat hasil bivariat hampir seluruh variable independen mempunyai p value < 0,25 maka yaitu Lingkungan kumuh p value = 0,000; dinding rumah p value = 0,016; tempat perindukan nyamuk p value = 0,010; wilayah p value = 0,000; umur balita p value = 0,007; jenis kelamin balita p value = 0,029; umur orang tua p value = 0,005; pendidikan orang tua p value = 0,000; pekerjaan orang tua p value = 0,000; pengeluaran keluarga p value = 0,000; kontak ke yankes p value = 0,006; pemakaian kelambu p value = 0,000 dan hanya variable status gizi balita yang mempunyai p value > 0,25 yaitu 0,333. Karena variable status gizi dianggap penting secara substansi sehingga status gizi tetap dimasukkan dalam model. Sehingga didapat model dengan seluruh variable independen masuk ke dalam model dan ditambah variable interaksi yang secara substansi penting yaitu mengikut sertakan semua potensial *confounder* dan *effect modifier* yang disebut *Hierarchically Well Formulated Model* (HWF Model) (Ariawan, 2008)

Tabel 5.10 : Hasil Uji Regresi Logistik Status Malaria Pada Balita HWF Model

Variabel	B	OR	95% CI	Sig
Lingkungan kumuh				
• tidak		1,0		
• Ya	0,989	2,7	1,3 – 5,7	0,010
Dinding rumah terluas				
• Tembok/ seng		1,0		
• Kayu/ papan/tripleks/ bambu	-0,057	0,9	0,5 – 1,8	0,857
Tempat Perindukan				
• tidak ada		1,0		
• ada	1,209	3,3	1,0 – 11,5	0,056
Wilayah tempat bermukim				
• Perkotaan		1,0		
• Perdesaan	0,236	1,3	1,1 – 1,5	0,005
Umur Balita				
• ≤ 15 bulan		1,0	0,7 – 1,0	0,043
• 16-30 bulan	0,293	1,3	1,0 – 1,3	0,036
• 31-44 bulan	0,234	1,3	0,9 – 1,3	0,227
• ≥ 45 bulan	0,149	1,2		

Variabel	B	OR	95% CI	Sig
<b>Jenis Kelamin</b>				
• laki-laki	0,075	1,1	1,0 - 1,2	0,121
• perempuan		1,0		
<b>Status gizi balita</b>				
• Gizi baik		1,0		
• Gizi kurang	0,054	1,0	0,9 - 1,1	0,960
<b>Umur orang tua</b>				
• ≤ 30 tahun		1,0		
• 31 - 37 tahun	-0,253	0,8	0,7 - 0,9	0,000
• 38 - 44 tahun	-0,305	0,7	0,6 - 0,9	0,000
• ≥ 45 tahun	-0,406	0,7	0,6 - 0,8	0,000
<b>Pendidikan orang tua</b>				
• Tidak sekolah	1,799	6,0	1,8 - 20,1	0,003
• Tamat SD	1,668	5,3	1,8 - 15,7	0,003
• Tamat SMP	1,273	3,6	1,2 - 10,6	0,022
• Tamat SMA	1,005	2,7	1,0 - 7,4	0,049
• PT/Sarjana		1,0		
<b>Pekerjaan orang tua</b>				
• Tidak Kerja	-0,432	0,6	0,2 - 1,8	0,410
• TNI/Polri/PNS/Pegawai	0,221	1,2	0,5 - 3,0	0,617
• Wiraswasta/layanan jasa/pedagang	-0,272	1,3	0,8 - 2,1	0,252
• Petani/nelayan/buruh		1,0		
<b>Pengeluaran</b>				
• ≤ 1.100.000	-0,53	0,9	0,8 - 1,2	0,602
• 1.100.001 - 1.800.000	-0,72	0,9	0,8 - 1,1	0,405
• 1.800.001 - 2.900.000	0,033	0,9	0,9 - 1,3	0,682
• ≥ 2.900.001		1,0		
<b>Kontak ke Yankes</b>				
• Ya		1,09		
• tidak	-0,136	0,9	0,7 - 1,2	0,363
<b>Pemakaian Kelambu</b>				
• Ya		1,0		
• tidak	-0,087	0,9	0,8 - 1,0	0,206
• Lingkungan kumuh *Didik tdk tamat SD	-0,819	0,4	0,2 - 1,0	0,033
• Lingkungan kumuh *Didik tamat SD	-0,732	0,5	0,2 - 1,0	0,046
• Lingkungan kumuh *Didik tamat SMP	-0,603	0,5	0,3 - 1,1	0,107
• Lingkungan kumuh *Didik tamat SMA	-0,495	0,6	0,3 - 1,2	0,176
• Lingkungan kumuh *Didik Sarjana		1,0		

Variabel	B	OR	95% CI	Sig
• Lingkungan kumuh *Kerja=0	0,019	1,0	0,5 – 1,9	0,954
• Lingkungan kumuh *Kerja=1	0,135	0,9	0,5 – 1,6	0,656
• Lingkungan kumuh *Kerja=2	0,086	0,9	0,7 – 1,26	0,550
• Lingkungan kumuh *Kerja=3		1,0		
Dinding berisiko*Didik=0	0,086	1,1	0,6 – 2,1	0,795
Dinding berisiko*Didik=1	-0,021	1,0	0,51 – 1,9	0,948
Dinding berisiko*Didik=2	0,096	1,1	0,6 – 2,16	0,773
Dinding berisiko*Didik=3	-0,335	0,7	0,4 – 1,4	0,328
Dinding berisiko*Didik=3		0,0		
Dinding berisiko *Yankes (tidak)	0,083	1,1	0,8 - 1,5	0,621
Perindukan ada*Didik=0	-1,118	0,3	0,1 – 1,2	0,087
Perindukan ada*Didik=1	-1,083	0,3	0,1 – 1,1	0,070
Perindukan ada*Didik=2	-0,908	0,4	0,1 – 1,3	0,132
Perindukan ada*Didik=3	-0,760	0,5	0,2 – 1,4	0,172
Perindukan ada*Kerja =0	0,273	1,3	0,4 – 3,9	0,623
Perindukan ada*Kerja =1	-0,447	0,6	0,3 – 1,6	0,337
Perindukan ada*Kerja =2	-0,417	0,4	0,4 – 1,1	0,091
Perindukan ada*Kerja =3		1,0		
Wilayah perkotaan * Yankes (tidak)	-0,185	0,8	0,6 - 1,2	0,297

Setelah dilakukan uji regresi logistic HWF Model antara variable dependen kejadian malaria dengan variable independen lingkungan tempat tinggal, dinding tempat tinggal, tempat perindukan nyamuk, umur balita, jenis kelamin balita, status gizi balita, umur orang tua, pendidikan orang tua, pekerjaan orang tua, pengeluaran keluarga, kontak ke yankes, pemakaian kelambu, dan interaksi antara lingkungan\*pendidikan, lingkungan\*kerja, lingkungan\*yankes, Dinding\*Pendidikan, Dinding\*Yankes, perindukan\*pendidikan, Lingkungan\*yankes, dinding\*yankes, Perindukan\*didik, Perindukan\*Kerja, dan wilayah\*yankes didapatkan hasil ada *effect modifier* yang pvalue-nya  $> 0,05$  yaitu lingkungan\*yankes, lingkungan\*kerja, dinding\*didik, dinding\*yankes, perindukan\*didik, perindukan\*kerja dan wilayah\*yankes. Dilakukan eliminasi *effect modifier* yang p value-nya  $> 0,05$  satu persatu sampai didapat variable interaksi yang p value-nya  $< 0,05$ , sehingga didapat model baku emas (*Gold Standard*) seperti pada table 5.11

Tabel 5.11 : Hasil Uji Regresi Logistik Model *Gold Standard*

Variabel	B	OR	95% CI	Sig
Intercept	-2,828	0,059	0,038 - 0,092	0,000
Lingkungan kumuh				
• tidak		1,0		
• Ya	0,912	2,5	1,4 – 4,6	0,003
Dinding rumah terluas				
• Tembok/ seng		1,0		
• Kayu/ papan/tripleks/ bambu	-0,062	0,9	0,8 - 1,1	0,381
Tempat Perindukan				
• tidak ada		1,0		
• ada	0,116	1,1	0,9 - 1,4	0,357
Wilayah tempat bermukim				
• Perkotaan		1,0		
• Perdesaan	0,236	1,3	1,1 – 1,5	0,005
Umur Balita				
• ≤ 15 bulan		1,0		
• 16-30 bulan	-0,148	1,3	1,2 – 1,5	0,044
• 31-44 bulan	0,142	1,3	1,1 – 1,5	0,038
• ≥ 45 bulan	0,084	1,2	1,0 – 1,3	0,232
Jenis Kelamin				
• perempuan		1,0		
• laki-laki	-0,074	1,1	1,0 - 1,2	0,127
Status gizi balita				
• Gizi baik		1,0		
• Gizi kurang	-0,004	1,0	0,9 - 1,1	0,938
Umur orang tua				
• ≤ 30 tahun		1,0		
• 31 – 37 tahun	0,411	0,8	0,7 – 0,9	0,000
• 38 - 44 tahun	0,159	0,7	0,6 – 0,8	0,048
• ≥ 45 tahun	0,104	0,7	0,6 – 0,8	0,227
Pendidikan orang tua				
• Tidak sekolah	0,832	2,3	1,6 – 3,2	0,000
• Tamat SD	0,691	2,0	1,4 – 2,8	0,000
• Tamat SMP	0,505	1,7	1,2 – 2,3	0,002
• Tamat SMA	0,272	1,3	1,0 – 1,8	0,083
• PT/Sarjana		1,0		
Pekerjaan orang tua				
• Tidak Kerja	-0,183	0,8	0,6 – 1,1	0,225
• TNI/Polri/PNS/Pegawai	0,219	0,8	0,6 – 1,0	0,101
• Wiraswasta/jada/pedagang	-0,137	0,9	0,8 – 1,0	0,050
• Petani/nelayan/buruh		1,0		

Variabel	B	OR	95% CI	Sig
<b>Pengeluaran</b>				
• ≤ 1.100.000	-0,055	0,9	0,8 – 1,2	0,588
• 1.100.001 – 1.800.000	-0,077	0,9	0,8 – 1,1	0,374
• 1.800.001 – 2.900.000	0,028	1,0	0,9 – 1,2	0,725
• ≥ 2.900.001		1,0		
<b>Kontak ke Yankes</b>				
• Ya	-0,197	1,0		
• Tidak		0,8	0,7 – 1,0	0,013
<b>Pemakaian Kelambu</b>				
• Ya	-0,086	0,9	0,8 – 1,0	0,211
• Tidak		1,0		
• Lingkungan kumuh*Didik tidak tamat SD	-0,772			0,018
• Lingkungan kumuh *Didik tamat SD	-0,694			0,026
• Lingkungan kumuh *Didik tamat SMP	-0,580			0,076
• Lingkungan kumuh*Didik tamat SMA	-0,513			0,126
• Lingkungan kumuh*Didik Sarjana	0,000			

Langkah berikutnya menyederhanakan model dengan mengurangi confounder yaitu melakukan eliminasi terhadap variable yang p valuenya > 0,05 dari yang terbesar dan dihitung perubahan OR dari variabel yang lain tidak boleh > 10% seperti pada table 5.12

Tabel 5.12 : Hasil Uji Regresi Logistik Status Malaria Pada Balita Eliminasi confounder

Variabel	OR Gold Standar	OR Tanpa Confounder	Perubahan OR (%)	Ket
<b>Tanpa Status Gizi</b>				
Lingkungan kumuh	2,490	2,490	0	Status Gizi bukan confounder dikeluarkan dari dalam model
Dinding rumah	0,940	0,940	0	
Tempat Perindukan	1,123	1,123	0	
Wilayah tempat bermukim	0,790	0,790	0	
<b>Tanpa Variabel Dinding rumah</b>				
Lingkungan kumuh	2,490	2,473	0,70	Dinding rumah bukan confounder dikeluarkan dari dalam model
Tempat Perindukan	1,123	1,120	0,26	
Wilayah tempat bermukim	0,790	0,796	0,76	
<b>Tanpa Pengeluaran Keluarga</b>				
Lingkungan kumuh	2,490	2,458	1,30	Pengeluaran keluarga bukan confounder dikeluarkan dari dalam model
Tempat Perindukan	1,123	1,121	0,19	
Wilayah tempat bermukim	0,790	0,801	1,51	
<b>Tanpa Tempat Perindukan</b>				
Lingkungan kumuh	2,490	2,475	0,60	Tempat Perindukan bukan Confounder dikeluarkan dari dalam model
Wilayah tempat bermukim	0,790	0,798	1,10	
<b>Tanpa Kelambu</b>				
Lingkungan kumuh	2,490	2,489	0,03	Kelambu bukan Confounder dikeluarkan dari dalam model
Wilayah tempat bermukim	0,790	0,785	0,57	
<b>Tanpa Jenis Kelamin</b>				
Lingkungan kukuh	2,490	2,479	0,46	Jenis kelamin bukan Confounder dikeluarkan dari dalam model
Wilayah tempat bermukim	0,790	0,786	0,46	
<b>Tanpa pekerjaan orang tua</b>				
Lingkungan kumuh	2,490	2,484	0,26	Pekerjaan orang tua bukan Confounder dikeluarkan dari dalam model
Wilayah tempat bermukim	0,790	0,758	3,95	

Setelah variable kandidat confounder dikeluarkan, selisih OR dihitung terhadap OR gold standar. Setelah dilakukan penghitungan ternyata variable independen utama perubahan ORnya < 10% sehingga variable status gizi, dinding rumah, tempat perindukan, pengeluaran keluarga, pemakaian kelambu, jenis kelamin balita, dan pekerjaan orang tua dikeluarkan dari model sehingga didapat model fit yang dapat

menggambarkan hubungan lingkungan dengan kejadian malaria pada balita seperti pada table 5.13 sebagai berikut :

Tabel 5.13 : Hasil Uji Regresi Logistik Model Akhir Status Malaria Pada Balita

Variabel	B	OR	95% CI	Sig
Intercept	-2,143	0,117	0,063 - 0,218	0,000
Lingkungan kumuh				
• tidak		1,0		
• Ya	0,910	2,5	1,4 – 4,5	0,003
Wilayah tempat tinggal				
• Perkotaan		1,0		
• Perdesaan	0,236	1,3	1,1 – 1,5	0,000
Umur Balita				
• ≥ 45 bulan	0,145	1,2	1,0 – 1,3	0,048
• 31-44 bulan	0,227	1,3	1,1 – 1,5	0,002
• 16-30 bulan	0,287	1,3	1,2 – 1,5	0,000
• ≤ 15 bulan		1,0		
Umur orang tua				
• ≥ 45 tahun	-0,407	0,7	0,6 – 0,8	0,000
• 38 - 44 tahun	-0,304	0,7	0,6 – 0,9	0,000
• 31 – 37 tahun	0,253	0,8	0,7 – 0,9	0,000
• ≤ 30 tahun		1,0		
Pendidikan orang tua				
• Tidak sekolah	0,930	2,5	1,9 – 3,5	0,000
• Tamat SD	0,782	2,2	1,7 – 3,0	0,000
• Tamat SMP	0,583	1,8	1,4 – 2,4	0,000
• Tamat SMA	0,324	1,4	1,1 – 1,8	0,027
• PT/Sarjana		1,0		
Kontak ke Yankes				
• Ya	0,203	0,8	0,7 – 1,0	0,010
• Tidak		1,0		
• Lingkungan kumuh*Didik tidak tamat SD	-0,767			0,027
• Lingkungan kumuh *Didik tamat SD	-0,686			0,078
• Lingkungan kumuh *Didik tamat SMP	-0,577			0,102
• Lingkungan kumuh *Didik tamat SMA	-0,506			0,129
• Lingkungan kumuh*Didik Sarjana	0,000			

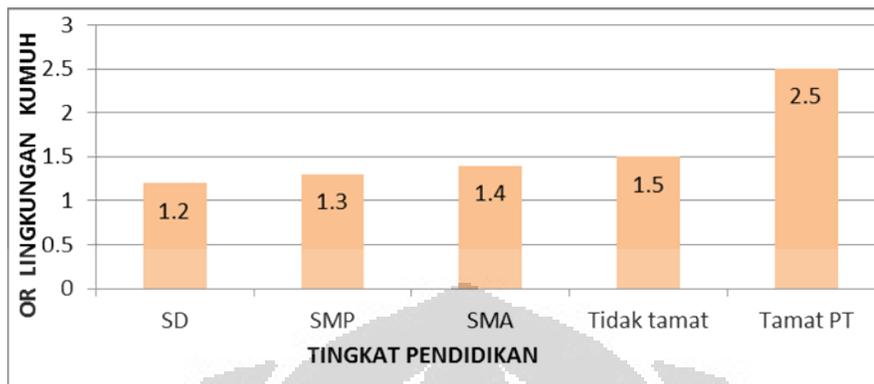
Dari hasil analisis didapat hasil bahwa factor yang paling dominan adalah factor lingkungan tempat tinggal dengan  $OR=2,5$  yang artinya balita yang tinggal dilingkungan tempat tinggal yang kumuh mempunyai risiko 2,5 kali untuk menderita malaria dibandingkan dengan balita yang tinggal dilingkungan tidak kumuh, setelah dikontrol oleh wilayah, umur balita, umur orang tua, pendidikan orang tua, dan kontak ke pelayanan kesehatan. Dikarenakan adanya interaksi antara variable lingkungan tempat tinggal dengan pendidikan, sehingga interpretasi harus di hitung dengan rumus :  $OR = \text{koefisien lingkungan} + \text{koefisien lingkungan} * \text{pendidikan}$   
 Nilai odds ratio untuk lingkungan kumuh ada 5 berdasarkan tingkat pendidikannya yaitu :

Tabel 5.14 : Nilai OR pada Masing-masing Tingkat Pendidikan

Pendidikan Orang Tua	OR Lingkungan (Kumuh terhadap tidak kumuh)	95% CI
Tidak tamat SD	$e^{0,910 - 0,767} = 1,2$	0,9 – 1,4
Tamat SD	$e^{0,910 - 0,686} = 1,3$	1,0 – 1,5
Tamat SMP	$e^{0,910 - 0,577} = 1,4$	1,1 – 1,8
Tamat SMA	$e^{0,910 - 0,506} = 1,5$	1,1 – 1,9
Sarjana	$e^{0,910} = 2,5$	

Dari table 5.14 dapat dilihat bahwa lingkungan tempat tinggal berhubungan bermakna dengan kejadian malaria pada balita, namun pengaruh lingkungan berbeda menurut tingkat pendidikan orang tuanya. Semakin tinggi pendidikan orang tuanya semakin besar risiko balita yang tinggal dilingkungan yang kumuh untuk mengalami kejadian malaria dibandingkan dengan lingkungan yang tidak kumuh setelah dikontrol oleh wilayah tempat bermukim, umur balita, umur orang tua, dan kontak ke pelayanan kesehatan, seperti terlihat pada gambar 5.8

Gambar 5.9 : Nilai OR pada Masing-masing Tingkat Pendidikan



Variabel yang dominan adalah lingkungan kumuh bagi balita yang orang tuanya berpendidikan tamat perguruan tinggi

## BAB 6 PEMBAHASAN

### 6.1 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* sehingga tidak dapat digunakan untuk memantau perubahan yang terjadi dengan berjalannya waktu karena pengamatan pada subyek studi dilakukan satu kali selama penelitian, sulit untuk menentukan komparabilitas kedua kelompok karena tidak diketahui apakah insiden terjadi sebelum atau sesudah terpajan, dan tidak dapat digunakan untuk menentukan sebab akibat karena antara sebab dan akibat dapat saling mempengaruhi (Budiarto, 2004)

Kemungkinan terjadinya bias informasi (*recall bias*), yaitu dalam mengingat kembali kejadian yang telah berlangsung. Misalnya informasi dari ibu tentang sakit yang diderita balita dalam satu bulan terakhir dan pengeluaran rumah tangga, tidak tertutup kemungkinan jawaban yang diberikan ibu tidak tepat karena jawaban berdasarkan persepsi ibu bukan diamati secara langsung sehingga dapat mempengaruhi penelitian. Variabel jarak tempat perindukan tidak diukur secara langsung tetapi hanya berdasarkan persepsi responden.

### 6.2 Gambaran Kejadian Malaria Pada Balita

Kejadian malaria pada balita Balita dikategorikan dalam 2 katagori yaitu tidak dan ya. Distribusi kejadian balita yang menderita malaria sebesar 94%, jika dibandingkan dengan kejadian malaria di Indonesia tahun 2004 dan 2007 maka angka ini cukup tinggi, pada tahun 2007 sudah terjadi penurunan tetapi terjadi peningkatan kembali ditahun 2010. Hal ini dimungkinkan karena adanya kasus baru tahun 2009/2010 pada balita 34,5% (Kemenkes RI, 2010), serta terjadinya peningkatan angka kejadian malaria di Indonesia.

Tahun	Kejadian Malaria di Indonesia (%)	Kejadian Malaria pada Balita di Indonesia (%)
2004	21,2	58
2007	28,5	36,6
2010	106	94

Sumber : Riskesdas 2007 dan 2010

### 6.3 Hubungan antara Lingkungan kumuh dengan Kejadian Malaria pada Balita

Hasil analisis hubungan antara kejadian malaria dengan lingkungan kumuh diperoleh hasil bahwa dari mereka yang tinggal di lingkungan kumuh yang kumuh mengalami sakit malaria sebanyak 8,8% sedang balita yang tinggal di lingkungan yang kumuh menderita sakit malaria sebanyak 11,8%. Hasil uji statistic diperoleh P value 0,000 maka dapat disimpulkan bahwa lingkungan kumuh berhubungan bermakna dengan kejadian malaria pada balita, namun pengaruh lingkungan kumuh berbeda menurut tingkat pendidikan orang tuanya. Semakin tinggi pendidikan orang tuanya semakin besar risiko balita yang tinggal dilingkungan kumuh setelah dikontrol oleh wilayah tempat bermukim, umur balita, umur orang tua, dan kontak ke pelayanan kesehatan dibandingkan dengan balita yang tinggal dilingkungan tidak kumuh (OR lingkungan kumuh masing-masing 1,2; 1,3; 1,4; 1,5; 2,5 untuk masing-masing tingkat pendidikan tidak tamat SD, tamat SD, tamat SMP, tamat SMA dan sarjana). Lingkungan kumuh bagi balita yang orang tuanya berpendidikan sarjana merupakan factor dominan (OR=2,5) untuk terjadinya malaria pada balita di Indonesia karena dinding rumah dan perindukan tidak berhubungan serta wilayah tempat bermukim Risikonya lebih kecil (OR=1,3)

Balita yang tinggal dilingkungan kumuh dan orang tuanya berpendidikan rendah risiko untuk menderita malaria rendah, karena orang tua yang berpendidikan rendah dan tinggal dilingkungan kumuh jika anaknya sakit kemungkinan tidak membawa balitanya ke pelayanan kesehatan sehingga tidak terdeteksi malaria. Sedangkan pada balita yang tinggal di lingkungan kumuh dan orang tuanya berpendidikan tinggi kemungkinan begitu anaknya sakit diperiksakan ke pelayanan kesehatan sehingga dapat terdeteksi bahwa balitanya menderita malaria.

Hal ini dikarenakan lingkungan kumuh merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kejadian penyakit. Lingkungan rumah yang ideal bukanlah sekedar bangunan tempat berlindung, sebuah rumah harusnya menjadi tempat yang bebas dari gangguan hama, polusi dan penyakit (Jeff Conant dan Pam Fadem, 2009). Kualitas pendidikan berbanding lurus dengan pencegahan penyakit. Demikian juga dengan pendapatan,

kebersihan lingkungan, informasi yang dapat diperoleh tentang kesehatan, pembatasan kelahiran, kebiasaan yang menunjang kesehatan. Penyakit berhubungan dengan lingkungan yang kurang bersih, lingkungan yang tidak terpelihara, pada keadaan yang tidak terorganisir, sehingga menjadi tempat perindukan vektor. Dengan pendidikan orang dapat membedakan makanan yang sehat dan tidak sehat, dapat mengetahui penularan penyakit dan melakukan pencegahan perkembangbiakan vektor penyakit (Soemirat, 2000).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sutarto (2009) responden yang rumahnya tidak kumuh 37,58 % menderita malaria dan responden yang rumahnya kumuh 62 % menderita malaria dari uji statistik didapat ada hubungan yang signifikan dengan P value 0,000 (Sutarto, 2009). Dan hasil penelitian Markani (2004) di Kecamatan Dusun Hilir Kabupaten Barito Selatan kejadian malaria berhubungan dengan lingkungan rumah dengan OR = 5,2.

#### **6.4 Hubungan antara Dinding Rumah dengan Kejadian Malaria pada Balita**

Hasil analisis hubungan antara kejadian malaria dengan dinding rumah diperoleh hasil bahwa dari mereka yang tinggal di rumah yang memiliki dinding tembok/seng mengalami sakit malaria sebanyak 9,0% sedang balita yang tinggal di rumah dindingnya kayu/papan/tripleks/bambu mengalami sakit malaria sebanyak 10,5%. Pada analisis multivariate tidak berhubungan antara kejadian malaria dengan dinding rumah. Hal ini dimungkinkan karena nyamuk sudah tidak suka lagi hinggap pada dinding kayu/bambu/tripleks karena insektisida yang disemprotkan ke dinding kayu/bambu/tripleks akan menyerap ke dinding rumah, sehingga saat nyamuk hinggap akan mati akibat kontak dengan insektisida tersebut (Depkes RI, 2005).

Penelitian ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Wamaer Frits (2003) menunjukkan ada hubungan antara rumah dengan kondisi fisik bangunannya berpotensi (ada risiko) sebagai tempat hinggap, istirahat, dan menggigit nyamuk malaria dengan kejadian malaria pada anak umur 6-59 bulan sebesar 3.07 kali lebih besar dibandingkan dengan rumah yang kondisi fisik bangunannya tidak ada risiko. Tidak sejalan juga dengan hasil I Made Suwadera bahwa membuat konstruksi dinding/lantai tertutup rapat ( $p=0.000$ ) akan memberikan dampak penurunan kejadian malaria sebesar

48.4%. Hal ini dimungkinkan karena dalam penelitian ini hanya dilihat jenis dinding rumahnya saja tetapi tidak melihat apakah dinding rumahnya tertutup rapat atau tidak.

### **6.5 Hubungan antara Tempat Perindukan Vektor dengan Kejadian Malaria pada Balita**

Hasil analisis hubungan antara kejadian malaria dengan tempat perindukan nyamuk diperoleh hasil bahwa dari mereka yang tinggal di lingkungan tempat tinggal yang tidak ada perindukan nyamuk mengalami sakit malaria sebanyak 7,3% sedang balita yang tinggal di lingkungan tempat tinggal yang ada perindukan nyamuk mengalami sakit malaria sebanyak 9,6%. Pada analisis multivariate tidak berhubungan antara kejadian malaria dengan tempat perindukan vektor.

Tempat perindukan nyamuk ada bermacam-macam tergantung spesies nyamuknya, ada yang di pantai, rawa-rawa, parit-parit air payau di pantai, persawahan, empang, tambak ikan, maupun air bersih di pegunungan (Dewi Susana dan Terang Uli J Sembiring, 2011). Sarang nyamuk *Anopheles* sangat bervariasi, ada yang di air tawar, ada pula yang bersarang di genangan air pada cabang-cabang pohon yang besar (Soemirat, 2002) dan Jarak terbang Nyamuk *Anopheles* biasanya tidak lebih dari 2-3 km dari tempat perindukan (Achmadi, 2005). Sehingga tempat perindukan nyamuk sangat berperan dalam menyebabkan terjadinya malaria.

Pada penelitian ini tidak berhubungan kemungkinan karena tempat perindukan dikategorikan dalam 2 kategori ada tempat berkembang biak nyamuk yang terletak di sekitar tempat tinggal responden, berupa: tambak/kolam/galian tambang, rawa, sungai, hutan, pegunungan/dataran tinggi, pantai, daerah padat penduduk, peternakan hewan besar, ladang/sawah, perkebunan. Jika tempat tinggal responden terletak dekat dengan salah satu dari tempat berkembang biakan dikategorikan ya dekat dengan tempat perindukan dan yang tidak dekat dengan tempat berkembang biakan dikategorikan tidak ada tempat perindukan. Sehingga sebagian besar (90,8%) responden disekitar rumahnya ada perindukan. Jarak tempat perindukan dengan rumah responden juga tidak diukur secara tepat.

Penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Fardiani (2002) bahwa ada hubungan antara lubang galian pasir yang berjarak kurang atau sama dengan 2 km dari pemukiman penduduk dengan kejadian malaria dengan OR 3,184 (1,798-5,637), ada hubungan rawa-rawa dengan jarak yang sama dengan kejadian malaria dengan OR 3,24 (1,650- 6,372). Tidak sejalan juga dengan hasil penelitian Fitrianti (2006) responden yang di dekat rumahnya tidak ada perindukan nyamuk 30 (3,97%) responden dan responden yang di dekat rumahnya ada perindukan nyamuk 50 (6,62%) responden menderita malaria.

### **6.6 Hubungan antara Wilayah Tempat Tinggal dengan Kejadian Malaria pada Balita**

Hasil analisis hubungan antara kejadian malaria dengan daerah diperoleh hasil bahwa dari mereka yang tinggal di daerah perkotaan mengalami sakit malaria sebanyak 7,7% sedang balita yang tinggal di daerah pedesaan mengalami sakit malaria sebanyak 11,2%. Hasil uji statistic diperoleh P value 0,000 maka dapat disimpulkan ada beda roporsi antara balita yang tinggal di daerah perkotaan dengan balita yang tinggal didaerah pedesaan (ada hubungan yang signifikan antara kejadian malaria dengan daerah tempat tinggal). Dari hasil multivariat diperoleh pula OR=1,3 artinya balita yang tinggal di daerah perkotaan memiliki risiko 1,3 kali dibanding balita yang tinggal di pedesaan.

Dalam masyarakat modern, sering dibedakan antara masyarakat pedesaan (rural community) dan masyarakat perkotaan (urban community). Secara umum pada daerah perkotaan kasus malaria cenderung menurun, hal ini disebabkan oleh membaiknya sanitasi lingkungan dan meningkatnya pengetahuan serta perilaku sehat masyarakat perkotaan. Sedangkan daerah pinggiran atau pedesaan lingkungan fisiknya lebih memungkinkan perkembangan vektor nyamuk, misalnya dengan adanya rawa, genangan air di hutan, sawah, dan tambak (Harijanto, 2000). Hal ini sejalan dengan laporan dari Departemen Kesehatan RI bahwa Point prevalensi malaria berdasarkan karakteristik tempat tinggal di pedesaan (8%) dua kali prevalensi di perkotaan (4%) (Kemenkes RI, 2011).

## **BAB 7**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **7.1 Kesimpulan**

1. Kejadian malaria pada balita di Indonesia sebesar 94%.
2. Lingkungan tempat tinggal berhubungan secara signifikan dengan kejadian malaria pada balita, namun pengaruh lingkungan berbeda menurut tingkat pendidikan orang tuanya. Semakin tinggi pendidikan orang tuanya semakin besar risiko balita yang tinggal di lingkungan yang kumuh untuk mengalami kejadian malaria dibandingkan dengan balita yang tinggal di lingkungan tidak kumuh setelah dikontrol oleh wilayah tempat bermukim, umur balita, umur orang tua, dan kontak ke pelayanan kesehatan (OR lingkungan kumuh masing-masing 1,2; 1,3; 1,4; 1,5; 2,5 untuk masing-masing tingkat pendidikan tidak tamat SD, tamat SD, tamat SMP, tamat SMA dan sarjana).
3. Dinding rumah tidak berhubungan dengan kejadian malaria pada balita
4. Tempat perindukan vektor tidak berhubungan dengan kejadian malaria pada balita.
5. Wilayah tempat bermukim berhubungan secara signifikan dengan kejadian malaria pada balita dengan risiko 1,3 kali yang tinggal di daerah perkotaan untuk terkena malaria dibanding balita yang tinggal di pedesaan
6. Faktor lingkungan kumuh pada balita yang pendidikan orang tuanya sarjana/pendidikan tinggi merupakan factor yang paling dominan (OR=2,5).

#### **7.2 Saran**

##### **7.2.1 Untuk Pemerintah Daerah Terkait**

1. Membuat program perbaikan lingkungan kumuh menjadi lingkungan tempat tinggal sehat sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan RI No:829/MENKES/SK.VII1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan minimal lingkungan tempat tinggal yang sehat yaitu memiliki sarana drainase yang tidak menjadi tempat perindukan vektor penyakit, memiliki taman, memiliki jalan lingkungan, dan mempunyai tempat penampungan sampah sementara (TPS) dengan mengikut sertakan peran serta masyarakat.

2. Di daerah pedesaan pemerintah daerah membuat peraturan tentang bersih desa secara berkala untuk menghindari bersarangnya nyamuk *anopheles sp* di sekitar rumah.
3. Memberikan denda bagi masyarakat yang tidak bersedia menjaga kebersihan lingkungan dan memberikan hadiah bagi masyarakat yang mau berperan serta menjaga kebersihan lingkungan.

#### **7.2.2 Bagi Masyarakat :**

1. Membuat lingkungan tempat tinggal yang sehat dengan menyediakan tempat sampah, melakukan pembersihan lingkungan secara berkala, supaya dilingkungan sekitar tempat tinggal tidak ada tempat-tempat yang bisa dijadikan tempat bersarang nyamuk seperti pembersihan got-got secara berkala dan menebarkan ikan pemakan jentik di selokan-selokan.
2. Masyarakat desa untuk berperilaku hidup sehat dan membuat lingkungan desa menjadi bersih.

#### **7.2.3 Bagi peneliti lain :**

melakukan penelitian lanjutan yang lebih mendalam tentang hubungan faktor lingkungan dengan menggunakan data primer variabel perindukan diukur jarak perindukan dengan rumah, dinding rumah, pemakaian kasa nyamuk pada ventilasi rumah dan pemberian vitamin A dengan kejadian malaria pada balita.

## DAFTAR REFERENSI

- Achmadi, U. F. (2008). *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Ariawan, I. (2008). *Analisis Data Katagori*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Babba, Ikrayama, Suharyo. (2007). *Faktor-Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kejadian malaria (Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Hamadi Kota Jayapura*. Retrieved April 18, 2012, from Eprints Undip: <http://eprints.undip.ac.id/5267/>
- Bloland dkk. (1999). *Longitudinal Cohort Study of The Epidemiology of Malaria Infections in An Area Of Intense Malaria Transmission II*. AM.J.Trop.Med.Hyg.
- Budiarto, E. (2004). *Metodologi Penelitian kedokteran Sebuah Pengantar*. Jakarta: EGC.
- Budiharto. (2008). *Metodologi Penelitian Kesehatan dengan Contoh Bidang Ilmu Kesehatan Gigi*. Jakarta: EGC.
- Chandra, B. (2007). *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- David G. Kleinbaum. Mitchel Klein. (2010). *Logistic Regression A Self Learning Text*. London: Springer New York Dordrecht Heidelberg.
- Depkes RI . (2007). *Pedoman Surveilans Malaria*. Jakarta: Direktorat Pengendalian Penyakit bersumber Binatang PP&PL.
- Depkes RI. (2003). *Modul Epidemiologi Malaria*. Jakarta: Direktorat Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan.
- Depkes RI. (2005). *Pedoman Teknis Penyehatan Perumahan*. Jakarta: Direktorat Jendral PPM dan PL.
- Depkes RI. (2006). *Pedoman Pemberantasan Vektor*. Jakarta: Direktorat Pengendalian Penyakit bersumber Binatang Direktorat PP&PL.

- Depkes RI. (2007). *Pedoman Sistem Kewaspadaan Dini dan Penanggulangan Kejadian Luar Biasa Malaria*. Jakarta: Direktorat Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang PP&PL.
- Depkes RI. (2009). *Buku Saku Penatalaksanaan Kasus Malaria*. Jakarta: Direktorat pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan.
- Depkes RI. (2009). *Pedoman Penatalaksanaan Kasus Malaria di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan .
- Dewi Susana dan Terang Uli J Sembiring. (2011). *Entomologi Kesehatan (Antropoda Pengganggu Kesehatan dan Parasit yang Dikandungnya)*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Erdinal, Dewi Susanna, Ririn Arminsih Wulandari. (2006, Desember). *Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Malaria Di Kecamatan Kampar Kiri Tengah, Kabupaten Kampar*. Retrieved Februari 28, 2012, from Makara Kesehatan UI: <http://journal.ui.ac.id/?hal=detailArtikel&q=70>
- Fardiani. (2002). *Faktor Lingkungan yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria di Kecamatan Nongsa Kota Batam*. Retrieved Maret 6, 2012, from Lontar UI: <http://lontar.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail.jsp?id=77727&lokasi=lokal>
- Fitrianti, S. (2006). *Faktor-faktor yang Berhubungan Kejadian Malaria Klinis pada Balita di wilayah Endemis malaria Luar Jawa bali*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Friaraiyatini, Soedjadi, Ririh Yudhastuti. (2006, Januari). *Pengaruh Lingkungan dan Perilaku Masyarakat Terhadap Kejadian Malaria di Kabupaten Barito Selatan Propinsi Kalimantan Tengah*. Retrieved Februari 3, 2012, from Journal Unair: [http://journal.unair.ac.id/form\\_download.php?id=NTUx&nm=S0VTTElORy0yLTIitMDIucGRm&no=1](http://journal.unair.ac.id/form_download.php?id=NTUx&nm=S0VTTElORy0yLTIitMDIucGRm&no=1)
- Frits, W. (2003). *Hubungan Kondisi Fisik Bangunan Rumah dan Tempat Perindukan Nyamuk dengan Kejadian Malaria pada Anak 6-59 Bulan di Unit Pelayanan Kesehatan di Distrik Fakfak*. Retrieved April 18, 2012, from Lontar UI: <http://lontar.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail.jsp?id=78245&lokasi=lokal>
- Harijanto. (2000). *Malaria Epidemiologi Patogenesis Manifestasi Klinis dan Penanganan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

- Hastono, S. P. (2007). *Analisis Data Kesehatan*. Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Hiswani. (2010, Februari). *Gambaran Penyakit dan Vektor malaria di Indonesia*. Retrieved Februari 6, 2012, from Lemlit.Unila:  
<http://lemlit.unila.ac.id/file/arsip%202010./Prosiding%20Dies%20Natalis/KELOMPOK%20A/05%20Emantis%20-%20FMIPA.pdf>
- James F Mc Kenzie, Robert R Pinger, Jerome E Kotechi. (2002). *An Introduction To Community Health*. Jones and Bartlett Publisher, Inc.
- Jeff Conant dan Pam Fadem. (2009). *Panduan Masyarakat untuk Kesehatan Lingkungan*. Bandung: The Eksyezet.
- Kardinan, A. (1999). *Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.
- Kemkes RI. (2010). *Riset Kesehatan Dasar 2010*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kemkes RI. (2011). *Epidemiologi Malaria di Indonesia dalam Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- M. Kazwani n Santi Martini. (2007, Februari). *Tempat Perindukan Vektor Spesies Nyamuk Anopheles dan pengaruh Jarak Perindukan Vektor Nyamuk Anopheles Terhadap Kejadian Malaria pada balita*. Retrieved April 12, 2012, from Journal Unair: <http://journal.unair.ac.id/filerPDF/KESLING-2-2-07.pdf>
- Markani. (2002). *Dinamika Penularan dan Faktor-Faktor yang berhubungan dengan Kejadian Malaria di Kecamatan Dusun Hilir Kabupaten Barito Selatan*. Retrieved Maret 6, 2012, from Lontar UI:  
<http://lontar.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail.jsp?id=78626&lokasi=lokal>
- Munija. (1999). *Manajemen Kesehatan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Murti, B. (1997). *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Rini, J. (2011). *Malaria dalam Kehamilan Skrening Malaria dan Pengobatan Efektif*. *Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan Kementerian Kesehatan*.
- Robert, S. A. (1999). *Epidemiologic Method for Health Policy*. Oxford University Press Inc.

- Robert, S. A. (1999). *Epidemiologic Methods for Health Policy*. Oxford University Press Inc.
- Soedarto. (2009). *Penyakit Menular di Indonesia*. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Soemirat, J. (2000). *Epidemiologi Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Soemirat, J. (2002). *Kesehatan lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Stanley Lemeshow, David W. Hosmer Jr, Janelle Klar, Stephen K. Lwanga. (1990). *Adequacy of Sample Size in Health Studies*. Behalf of the World Health organization by John Wiley & Sons.
- Sucipto, C. D. (2011). *Vektor Penyakit Tropis*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Sulistyo. (2001). *Hubungan antara Penggunaan Kelambu Poles dengan Kejadian Malaria di Kecamatan Kulawi Kabupaten Donggala*. Retrieved Maret 6, 2012, from Lontar UI: <http://lontar.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail.jsp?id=72378&lokasi=lokal>
- Sutarto. (2009). *Hubungan antara Faktor Lingkungan dan Perilaku dengan Penyakit Malaria di Kecamatan Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan Propinsi Lampung*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Suwadera, I. M. (2002). *Beberapa faktor Risiko Lingkungan Rumah Tangga yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria pada Balita (Studi Kasus Kontrol di Puskesmas Kambaniru Kabupaten Sumba Timur)*. Retrieved April 18, 2012, from Lontar UI: <http://lontar.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail.jsp?id=73504&lokasi=lokal>
- WHO. (2005). *International Travel and Health*.
- Zulfikar, T. A. (2011). *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Malaria Pada Populasi Lebih dari atau Sama dengan 15 Tahun di Indonesia 15*. Jakarta: Universitas Indonesia.



Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan  
Kementerian Kesehatan R.I  
Jalan Percetakan Negara 29  
Jakarta 10560

RISET KESEHATAN DASAR 2010

NASKAH PENJELASAN\*

---

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan R.I mulai bulan Januari s/d Desember 2010 akan melakukan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2010) di 33 Provinsi di Indonesia, mencakup sekitar 70.000 rumah tangga (RT) yang tersebar di 2800 blok sensus (BS) di 441 kabupaten/kota.

Riskesdas 2010 ini merupakan riset nasional yang fokus mengumpulkan data yang berhubungan dengan tujuan pembangunan milenium (*Millenium Development Goals/MDG*). Data Riskesdas 2010 yang dikumpulkan mencakup penyakit malaria dan tuberkulosis paru, gizi, kesehatan ibu dan anak, perilaku kesehatan, konsumsi makanan individu, fasilitas pelayanan kesehatan, dan sanitasi lingkungan.

Adapun sasaran Riskesdas adalah rumah tangga dan anggota rumah tangga yang terpilih. Riset dilaksanakan dengan cara wawancara dan pengukuran, yang ditujukan kepada kepala rumah tangga dan semua anggota rumah tangga. Pada wawancara akan ditanyakan keterangan rumah tangga, keterangan diri, fasilitas pelayanan kesehatan, sanitasi lingkungan, penyakit menular (Malaria, Tuberkulosis), kesehatan ibu dan anak, pengetahuan dan perilaku yang berhubungan dengan kesehatan, konsumsi makanan individu.

Pada pengukuran akan diukur tinggi badan/panjang badan dan berat badan. Sebagian anggota rumah tangga yang terpilih juga diperiksa darah untuk kepastian sakit malaria pada semua anggota rumah tangga, dan dahak untuk kepastian sakit TB paru pada umur 15 tahun keatas. Darah akan diambil dari ujung jari sebanyak 1-2 tetes, dilakukan dengan alat steril, satu alat dipakai untuk satu orang, dan dikerjakan oleh perawat/bidan/siswa perawat/siswa bidan/mahasiswa kedokteran yang sudah dilatih. Pada saat pengambilan darah akan ada sedikit rasa sakit seperti digigit semut, namun tidak ada risiko yang membahayakan. Sebelum pengambilan dan pemeriksaan darah dan dahak, kami akan menanyakan hal-hal tertentu untuk mengetahui apakah Bapak/Ibu/Sdr/Sdri/Anak mempunyai keadaan yang tidak memungkinkan dilakukannya pengambilan darah dan keadaan yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan tersebut.

Waktu yang tersisa untuk wawancara, pengukuran, dan pemeriksaan laboratorium seluruh anggota rumah tangga diperkirakan sekitar 2-3 jam, tergantung dari besarnya rumah tangga tersebut.

Manfaat langsung dari riset ini adalah diketahuinya keadaan kesehatan Bapak/Ibu/Sdr/Sdri, seperti berat dan tinggi badan serta hasil pemeriksaan

laboratorium Malaria dan pemeriksaan dahak. Untuk sebagian anggota rumah tangga yang terpilih, manfaat ditambah dengan diketahuinya sakit malaria dan/atau tuberkulosis paru.

Partisipasi Bapak/Ibu/Sdr/Sdri bersifat sukarela tanpa paksaan dan bila tidak berkenan dapat menolak, atau sewaktu-waktu dapat mengundurkan diri tanpa sanksi apapun. Sebagai tanda terima kasih akan diberikan imbalan sebagai penggantian waktu yang tersita. Besar imbalan tersebut adalah Rp.50,000 per rumah tangga ditambah dengan Rp. 10,000 per individu yang diwawancarai konsumsi individu dan Rp. 10,000 per individu yang diambil sebagai sampel laboratorium.

Semua informasi dan hasil pemeriksaan yang berkaitan dengan kesehatan Bapak/Ibu/Sdr/Sdri akan dijaga kerahasiaannya dan akan disimpan di Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Jakarta dan hanya digunakan untuk pengembangan kebijakan program kesehatan dan pengembangan ilmu pengetahuan. Semua data tidak akan dihubungkan dengan identitas Bapak/Ibu/Sdr/Sdri.

Apabila Bapak/Ibu/Sdr/Sdri memerlukan penjelasan lebih lanjut mengenai riset ini, dapat menghubungi :

Prof. Dr. Agus Purwadianto, SH, M.Sc, Sp.F(K)  
Kepala Badan Litbangkes, Kementerian Kesehatan R.I  
Jalan Percetakan Negara 29, Jakarta Pusat 10560  
Telpon (021) 4261088 ext 146, Fax (021) 4209866  
Telp/sms (021) 98264854  
email [riskesda@litbang.depkes.go.id](mailto:riskesda@litbang.depkes.go.id)

atau

1. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota setempat.
2. DR. Sunarno Rano Widjojo, (HP 0811848473)
3. Dr Julianty Pradono, (HP 08121004523)

Apabila Bapak/Ibu/Sdr/Sdri memerlukan penjelasan atau ingin mengadakan hal-hal yang berhubungan dengan etik penelitian kesehatan, dapat menghubungi :

Prof. DR. Sudomo  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Badan Litbangkes Kementerian Kesehatan RI  
Jalan Percetakan Negara 29, Jakarta Pusat 10560  
Tilpon (021) 4261088 ext. 106  
Email : [ke\\_bppk@litbang.depkes.go.id](mailto:ke_bppk@litbang.depkes.go.id)

Keterangan; \*Naskah penjelasan hanya diberikan 1 (satu) pada setiap rumah tangga, dapat dibacakan beberapa kali untuk masing-masing anggota rumah tangga.





REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN KESEHATAN  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

RISET KESEHATAN DASAR 2010

PERTANYAAN RUMAH TANGGA DAN INDIVIDU

RAHASIA

RKD10. RT

I. PENGENALAN TEMPAT			
1	Provinsi		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Kabupaten/Kota <sup>*)</sup>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Kecamatan		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Desa/Kelurahan <sup>*)</sup>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	Klasifikasi Desa/Kelurahan	1. Perkotaan (K)      2. Perdesaan (D)	<input type="checkbox"/>
6	a. Nomor RW		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	b. Nomor RT		
7	Nomor Kode Sampel		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	Nomor urut sampel rumah tangga		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	Nomor urut rumah tangga SP 2010		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	Terpilih sampel pemeriksaan laboratorium	1. Ya      2. Tidak	<input type="checkbox"/>
11	Alamat rumah		
II. KETERANGAN RUMAH TANGGA			
1	Nama kepala rumah tangga:		
2	Banyaknya anggota rumah tangga:		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Banyaknya balita (0-4 tahun)		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Banyaknya anggota rumah tangga yang diwawancarai:		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
III. KETERANGAN PENGUMPUL DATA			
1	Nama Pengumpul Data:		4 Nama Ketua Tim:
2	Tgl. Pengumpulan data: (tgl-bln-thn)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	5 Tgl. Pengecekan: (tgl-bln-thn)
3	Tanda tangan Pengumpul Data		6 Tanda tangan Ketua Tim:

\*) coret yang tidak perlu

FORM M2

Rangkap 4



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN  
RISKESDAS 2010

**SURAT RUJUKAN PENGOBATAN MALARIA KE PUSKESMAS**  
(Dilisi oleh Tim Enumerator, satu form untuk satu ART yang hasil RDT positif)

Yang terhormat,

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan:

Nama :  
Umur :  
Jenis kelamin :  
Alamat :

Bahwa nama yang tersebut di atas adalah responden yang berpartisipasi dalam Riskesdas Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan. Dari hasil pemeriksaan malaria cepat (*Rapid Diagnostic Test*) ternyata yang bersangkutan positif malaria.....

Sehubungan dengan hal tersebut mohon bantuan pengobatan lebih lanjut di Puskesmas sesuai dengan panduan pengobatan program malaria.

Terima kasih untuk kerjasamanya.

.....2010

Yang merujuk,

.....  
(Tim Enumerator)

Lembar 1: untuk Puskesmas Rujukan  
Lembar 2: untuk Pusat (Badan Litbangkes) sebagai arsip.  
Lembar 3: untuk Tim Enumerator  
Lembar 4: untuk Kabupaten/kota (PJO)



IV. KETERANGAN ANGGOTA RUMAH TANGGA														
No. unit ART	Nama Anggota Rumah Tangga (A.P.T)	Hubungan dengan kepala rumah tangga	Jenis Kelamin	Status Kawin	Tanggal Lahir	Umur Jika umur < 1bln isikan dalam kotak "Hari" Jika umur < 5thn isikan dim kotak "Bulan" Jika umur >= 5 thn isikan dim kotak "Tahun" dan umur >= 97 thn isikan "97"	Khusus ART > 5 tahun Status Pendidikan tertinggi yang ditamatkan [KODE]	Khusus ART ≥ 10 tahun Status Pekerjaan utama [KODE]	Khusus ART 10-54 tahun Apakah sedang Hamil? 1. Ya 2. Tidak	Apakah ART semalam tidur menggunakan kelambu 1. Ya 2. Tidak → Kolom 13	Jika "ya" Apakah kelambu ber-insektisida? 1. Ya 2. Tidak	ART diwawancara?		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)		
1.		1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tgl: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Bln: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Thn: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	(1) <input type="checkbox"/> Hr (2) <input type="checkbox"/> Bln (3) <input type="checkbox"/> Thn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tgl: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Bln: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Thn: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	(1) <input type="checkbox"/> Hr (2) <input type="checkbox"/> Bln (3) <input type="checkbox"/> Thn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tgl: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Bln: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Thn: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	(1) <input type="checkbox"/> Hr (2) <input type="checkbox"/> Bln (3) <input type="checkbox"/> Thn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tgl: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Bln: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Thn: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	(1) <input type="checkbox"/> Hr (2) <input type="checkbox"/> Bln (3) <input type="checkbox"/> Thn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<b>APABILA JUMLAH ART &gt; 4 ORANG LANJUTKAN PADA HALAMAN BERIKUTNYA</b>														
Kode kolom 3 Hubungan dg kepala rumah tangga 4 = Menantu 5 = Cucu 6 = Orang tua/ mertua 7 = Famili lain 8 = Pembantu rumah tangga 9 = Lainnya			Kode kolom 5 Status Kawin 1 = Belum kawin 2 = Kawin 3 = Cerai hidup 4 = Cerai mati			Kode kolom 8 Pendidikan Tertinggi 4 = Tamat SLTP/AMTS 5 = Tamat SLTA/MA			Kode kolom 9 Status Pekerjaan Utama 4 = PNS/Pegawai 5 = Wiraswasta/layan jasa/ dagang 6 = Petani			7 = Nelayan 8 = Buruh 9 = Lainnya		

### V. FASILITAS PELAYANAN KESEHATAN

1		Apa saja jenis pemeriksaan yang tersedia,			
		Periksa darah malaria 1. Ya 2. Tidak 8. Tidak Tahu	Periksa dahak 1. Ya 2. Tidak 8. Tidak Tahu	Foto paru/thoraks 1. Ya 2. Tidak 8. Tidak Tahu	
Apakah [ART] mengetahui adanya fasilitas/tempat pelayanan kesehatan di Kabupaten/Kota/Kecamatan/Desa ini yang berupa:					
a. Rumah Sakit	1. Ya 2. Tidak → P.V.1b	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Puskesmas/Pustu	1. Ya 2. Tidak → P.V.1c	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Praktek dokter	1. Ya 2. Tidak → P.V.1d	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Praktek bidan	1. Ya 2. Tidak → P.V.1e	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[REDACTED]	
e. Polindes	1. Ya 2. Tidak → P.V.1f	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
f. Poskesdes	1. Ya 2. Tidak → P.V.1g	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
g. Posyandu	1. Ya 2. Tidak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<b>BILA SEMUA JAWABAN RINCIAN V.1a S/D V.1g, KODE 2 "TIDAK" LANJUTKAN KE P.V.4.</b>					
2	Di antara fasilitas kesehatan tersebut, apakah ada anggota rumah tangga yang pernah memanfaatkan fasilitas kesehatan di Kabupaten/Kota/Kecamatan/Desa dalam 1 (satu) tahun terakhir?				<input type="checkbox"/>
		1. Ya 2. Tidak → P.V.4			
3		Jenis pemeriksaan yang dimanfaatkan,			
		Periksa darah malaria 1. Ya 2. Tidak	Periksa dahak 1. Ya 2. Tidak	Foto paru/thoraks 1. Ya 2. Tidak	
Jika Ya, kemana saja anggota Rumah tangga memanfaatkannya?					
a. Rumah Sakit	1. Ya 2. Tidak → P.V.3b	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Puskesmas/Pustu	1. Ya 2. Tidak → P.V.3c	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Praktek dokter	1. Ya 2. Tidak → P.V.3d	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Praktek bidan	1. Ya 2. Tidak → P.V.3e	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[REDACTED]	
e. Polindes	1. Ya 2. Tidak → P.V.3f	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
f. Poskesdes	1. Ya 2. Tidak → P.V.3g	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
g. Posyandu	1. Ya 2. Tidak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4	Apakah ada anggota rumah tangga yang mengobati sendiri bila sakit dalam 1 (satu) tahun terakhir?				<input type="checkbox"/>
		1. Ya 2. Tidak			

X. PENGUKURAN TINGGI/ PANJANG BADAN DAN BERAT BADAN	
SEMUA UMUR	
1a. Apakah ART ditimbang? 1. Ya 2. Tidak → X2a <input type="checkbox"/>	1b. Berat Badan (kg) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
2a. Apakah ART diukur? 1. Ya 2. Tidak → XI <input type="checkbox"/>	2b. Tinggi Badan/ Panjang Badan (cm) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	2c. KHUSUS UNTUK BALITA, Posisi Pengukuran TB/PB 1. Berdiri 2. Telentang <input type="checkbox"/>

XI. PEMERIKSAAN LABORATORIUM	
Nomor Stiker	TEMPELKAN STIKER NOMOR (7 DIGIT) DISINI
<b>PEMERIKSAAN RDT (SEMUA UMUR)</b>	
1. Pemeriksaan RDT? 1. Ya 2. Tidak → XI.6 <input type="checkbox"/>	
JIKA YA, JAWABAN 2a – 5 DIKUTIP DARI FORM M1	
2. a. Tanggal pengambilan darah jari <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	b. Nama pengambil darah jari .....
3. Apakah [NAMA] mengalami	
a. Panas dalam 2 hari ini? 1. Ya 2. Tidak <input type="checkbox"/>	
b. Minum obat program ACT dalam 1 bulan ini? 1. Ya 2. Tidak <input type="checkbox"/>	
c. Pernah sakit malaria sebelumnya dalam 1 bulan terakhir? 1. Ya 2. Tidak <input type="checkbox"/>	
d. Mendapat transfusi darah 1 bulan terakhir? 1. Ya 2. Tidak <input type="checkbox"/>	
e. Bermalam di luar kota 1 bulan terakhir? Sebutkan ..... 1. Ya 2. Tidak <input type="checkbox"/>	
4. a. Waktu penetesan buffer: Jam <input type="text"/> <input type="text"/> Menit <input type="text"/> <input type="text"/>	b. Waktu pembacaan RDT: Jam <input type="text"/> <input type="text"/> Menit <input type="text"/> <input type="text"/>
5. Hasil pemeriksaan dipstik darah ( <i>Rapid Diagnostic Test</i> )	1. Negatif 2. <i>Plasmodium falcifarum</i> (Pf) 3. <i>Plasmodium vivax</i> (Pv) 4. Pf dan Pv (Mix) 5. Hasil tidak sah <input type="checkbox"/>
<b>SEDIAAN APUS DARAH TEBAL (SEMUA UMUR)</b>	
6. Apakah diambil Sediaan Apus Darah Tebal? 1. Ya 2. Tidak <input type="checkbox"/>	
<b>SPUTUM (KHUSUS ART UMUR ≥ 15 TAHUN)</b>	
7. Pengambilan Sputum	
a. Sewaktu 1. Ya 2. Tidak <input type="checkbox"/>	
b. Pagi 1. Ya 2. Tidak <input type="checkbox"/>	

RAHASIA

## RISET KESEHATAN DASAR (RISKESDAS 2010)

RKD10.IND

PENGENALAN TEMPAT (Kutip dari Blok I. PENGENALAN TEMPAT RKD10.RT)									
Prov	Kab/ Kota	Kec	Desa/Kel	K/D	No Kode Sampel	No. urut sampel RT	No urut RT SP 2010	SAMPSEL BS LABORATORIUM	
									1.Ya 2.Tidak <input type="checkbox"/>

## VIII. KETERANGAN INDIVIDU

## A. IDENTIFIKASI RESPONDEN

A02	Untuk ART pada A01 < 15 tahun/ kondisi sakit/ orang tua yang perlu didampingi/diwakili, tuliskan nama dan nomor urut ART yang mendampingi/mewakili	Nama ART .....	Nomor urut ART: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
B07	Dalam 1 bulan terakhir, apakah [NAMA] pernah menderita panas disertai menggigil atau panas naik turun secara berkala, dapat disertai sakit kepala, berkeringat, mual, muntah?	1. Ya → B09 2. Tidak	<input type="checkbox"/>

## PENEGAHAN MALARIA

C11	Apa yang [NAMA] biasa lakukan selama ini untuk mencegah malaria? JAWABAN TIDAK DIBACAKAN, Lakukan probing. ISIKAN KODE JAWABAN DENGAN 1=YA, 2=TIDAK		
	a. Tidur menggunakan kelambu <input type="checkbox"/>	e. Rumah disemprot obat nyamuk/insektisida <input type="checkbox"/>	
	b. Memakai obat nyamuk bakar/elektrik <input type="checkbox"/>	f. Minum obat pencegahan bila bermalam di daerah endemis malaria <input type="checkbox"/>	
	c. Jendela/ ventilasi menggunakan kasa nyamuk <input type="checkbox"/>	g. Lainnya, ..... <input type="checkbox"/>	
	d. Menggunakan repelen/ bahan-bahan pencegah gigitan nyamuk <input type="checkbox"/>		

## VI. SANITASI LINGKUNGAN

15.	Perumahan		
	d. Jenis dinding terluas: 1. Tembok 2. Kayu papan/triplek 3. Bambu 4. Seng 5. Lainnya		<input type="checkbox"/>
19.	Apakah rumah/bangunan tempat tinggal terletak pada lokasi di sekitar: (BACAKAN POINT a SAMPAI DENGAN j) ISIKAN KODE JAWABAN DENGAN 1=YA ATAU 2=TIDAK		
	a. Tambak/kolam/galian tambang <input type="checkbox"/>	f. Pantai <input type="checkbox"/>	
	b. Rawa-rawa <input type="checkbox"/>	g. Daerah padat penduduk <input type="checkbox"/>	
	c. Sungai <input type="checkbox"/>	h. Peternakan hewan besar (sapi, kerbau, kuda, babi, kambing/domba) <input type="checkbox"/>	
	d. Hutan <input type="checkbox"/>	i. Tepi ladang/sawah <input type="checkbox"/>	
	e. Pegunungan/dataran tinggi <input type="checkbox"/>	j. Perkebunan <input type="checkbox"/>	
20.	Penilaian petugas mengenai kondisi lingkungan rumah tinggal apakah di daerah kumuh? OBSERVASI	1. Ya 2. Tidak	<input type="checkbox"/>

VII. PENGELUARAN RUMAH TANGGA	
VII.A. PENGELUARAN UNTUK MAKANAN SELAMA SEMINGGU TERAKHIR [BERASAL DARI PEMBELIAN, PRODUKSI SENDIRI, DAN PEMBERIAN]	Jumlah (Rp)
(1)	(2)
1. Padi-padian	
a. Beras	
b. Lainnya (jagung, terigu, tepung beras, tepung jagung, dll.)	
2. Umbi-umbian (ketela pohon, ketela rambat, kentang, gaplek, talas, sagu, dll.)	
3. Ikan/udang/cumi/kerang	
a. Segar/ basah	
b. Asin/diawetkan	
4. Daging (daging sapi/kerbau/kambing/domba/ babi/ayam, jeroan, hati, limpa, abon, dendeng, dll)	
5. Telur dan susu	
a. Telur ayam/ itik/ puyuh	
b. Susu mumi, susu kental, susu bubuk, dll.	
6. Sayur-sayuran (bayam, kangkung, ketimun, wortel, kacang panjang, buncis, bawang, cabe, tomat, dll.)	
7. Kacang-kacangan (kacang tanah/hijau/ kedele/ merah/ tunggak/mele, tahu, tempe, tauco, oncom, dll.)	
8. Buah-buahan (jeruk, mangga, apel, durian, rambutan, salak, duku, nenas, semangka, pisang, pepaya, dll.)	
9. Minyak dan lemak (minyak kelapa/ goreng, kelapa, mentega, dll.)	
10. Bahan minuman (gula pasir, gula merah, teh, kopi, coklat, sirup, dll.)	
11. Bumbu-bumbuan (garam, kemiri, ketumbar, merica, terasi, kecap, vetsin, dll.)	
12. Konsumsi Lainnya	
a. Mie instant, mie basah, bihun, makaroni/ mie kering.	
b. Lainnya (kerupuk, emping, dll.)	
13. Makanan dan minuman jadi	
a. Makanan jadi (roti, biskuit, kue basah, bubur, bakso, gado-gado, nasi rames, dll.)	
b. Minuman non alkohol ( <i>soft drink</i> , es sirup, limun, air mineral, dll)	
c. Minuman mengandung alkohol (bir, anggur, dan minuman keras lainnya).	
14. Tembakau dan sirih	
a. Rokok (rokok kretek, rokok putih, cerutu)	
b. Lainnya (sirih, pinang, tembakau, dan lainnya)	
15. Jumlah pengeluaran makanan (Rincian 1 s.d 14)	