

**EFEK PELAKSANAAN INDOOR RESIDUAL SPRAYING
(IRS) TERHADAP PENURUNAN MONTHLY PARASITE
INCIDENCE (MoPI) DI DESA PARIA KECAMATAN
POLEANG TENGAH KABUPATEN BOMBANA
TAHUN 2013**

*IMPLEMENTATION EFFECT OF INDOOR RESIDUAL
SPRAYING (IRS) ON DECREASE OF MONTHLY PARASITE
INCIDENCE (MoPI) AT PARIA VILLAGE, POLEANG TENGAH
DISTRICT, BOMBANA REGENCY IN 2013*

ANDI IRA ANGRAENY RAHMAN



**KONSENTRASI EPIDEMIOLOGI
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013**

**EFEK PELAKSANAAN *INDOOR RESIDUAL SPRAYING*
(IRS) TERHADAP PENURUNAN *MONTHLY PARASITE
INCIDENCE* (MoPI) DI DESA PARIA KECAMATAN
POLEANG TENGAH KABUPATEN BOMBANA
TAHUN 2013**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Kesehatan Masyarakat

Disusun dan diajukan oleh

ANDI IRA ANGRAENY RAHMAN

Kepada

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2013

TESIS

**EFEK PELAKSANAAN *INDOOR RESIDUAL SPRAYING* (IRS) TERHADAP
PENURUNAN *MONTHLY PARASITE INCIDENCE* (MoPI)
DI DESA PARIA KECAMATAN POLEANG TENGAH
KABUPATEN BOMBANA TAHUN 2013**

Disusun dan diajukan oleh

ANDI IRA ANGRAENY RAHMAN
Nomor Pokok P1804211005

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis
pada tanggal 17 Mei 2013
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui
Komisi Penasehat,

Prof. Dr. drg. H.A. Arsunan Arsin, M.Kes
Ketua

dr. Hasanuddin Ishak, M.Sc., Ph.D
Anggota

Ketua Program Studi
Kesehatan Masyarakat,

Dr. dr. H. Noer Bachry Noor, M.Sc

Direktur Program Pascasarjana
Universitas Hasanuddin,

Prof. Dr. Ir. Mursalim

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Andi Ira Angraeny Rahman
Nomor mahasiswa : P1804211005
Program studi : Kesehatan Masyarakat

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Mei 2013

Yang menyatakan

Andi Ira Angraeny Rahman

PRAKATA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Rabbil Alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah diberikan rahmat dan hidayahNya kepada hamba hingga dapat merampungkan tesis ini sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan di Pascasarjana Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar.

Berbagai hambatan penulis rasakan baik pada saat penelitian maupun pada saat penyusunan tesis ini, namun berkat bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Karena itu perkenankan penulis dengan tulus menyampaikan rasa terima kasih yang dalam dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak **Prof. Dr. drg. H. A. Arsunan Arsin, M.Kes** selaku ketua komisi penasihat dan Bapak **dr. Hasanuddin Ishak, M.Sc, Ph.D** selaku anggota komisi penasihat yang tak pernah lelah meluangkan waktu di sela-sela kesibukannya dan dengan penuh kesabaran memberikan arahan, masukan, motivasi dan dukungan moril sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan pula kepada Bapak **Prof. Dr. Nur Nasry Noor, MPH**, Bapak **Dr. drg. H. Andi Zulkifli, M.Kes** dan Bapak **Dr. Darmawansyah, SE, MS** atas kesediannya menjadi penguji yang telah banyak memberikan arahan dan masukan yang berharga.

Rasa terima kasih penulis sampaikan pula kepada :

1. **Dr. dr. H. Noer Bachry Noor, M.Sc** selaku Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin yang telah banyak memberikan petunjuk dan arahan kepada penulis selama masa pendidikan.
2. **Prof. Dr. dr. H. M. Alimin Maidin, MPH** selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat beserta stafnya yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan pendidikan.
3. **Prof. Dr. Ir. H. Mursalim** selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin beserta stafnya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan dalam waktu yang telah ditentukan.
4. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Bombana dan Kepala Puskesmas Poleang Tengah beserta stafnya yang telah memberikan bantuan informasi dan data awal Malaria. Kepala Desa Paria yang telah memberikan bantuan dan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
5. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa/mahasiswi S2 Epidemiologi Reguler 2011 yang tergabung dalam PAB Crew, terima kasih atas kebersamaannya dan semangat yang diberikan, tercipta mulai awal kuliah hingga akhir, memberi warna dalam kehidupan penulis yang akan dikenang selamanya.

6. Wa Ode Sanaryah, S.Pd,M.Pd, Rosmiati, S.Sos, Imran Rosadi, SE, Tarzan, SKM, M.Sc dan semua keluarga yang turut memberikan doa, motivasi dan bantuan kepada penulis baik sumbangan pemikiran maupun tenaga dalam penyelesaian tesis ini.

Akhirnya sembah sujud dan terima kasih yang teristimewa kupersembahkan kepada Ayahanda **Drs. H. Andi Sakka Rahman** dan Ibunda **Hj. Andi Suriyani** yang dengan penuh kasih sayang membesarkan dan mendidik penulis, orang tua sekaligus guru dan motivator terbaik bagi penulis. Kepada kakakku **Andi Muhammad Ikhsan Rahman** dan **Agritha Nurman** yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis.

Penulis sangat menyadari bahwa apa yang penulis paparkan dalam tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, namun demikian penulis berharap agar tesis ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukannya. Akhir kata, semoga segala bantuan, dukungan dan doa yang diberikan kepada penulis dibalas oleh-Nya dengan pahala yang berlipat ganda. *Amin Yaa Rabbal Alamin.*

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 17 Mei 2013

Andi Ira Angraeny Rahman

ABSTRAK

ANDI IRA ANGRAENY RAHMAN. *Efek Pelaksanaan Indoor Residual Spraying (IRS) terhadap Penurunan Monthly Parasite Incidence (MoPI) di Desa Paria Kecamatan Poleang Tengah Kabupaten Bombana Tahun 2013* (dibimbing oleh **A. Arsunan Arsin dan Hasanuddin Ishak**)

Penelitian ini bertujuan mengetahui efek pelaksanaan indoor residual spraying (IRS) terhadap penurunan monthly parasite incidence (MoPI) di Desa Paria Kecamatan Poleang Tengah Kabupaten Bombana.

Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen dengan rancangan pretest dan posttest menggunakan kelompok pembanding (the nonrandomized control group pretest posttest design). Sampel yang diambil sebanyak 1.068 penduduk dan rumah penduduk sebanyak 235 rumah. Pengambilan sampel dilakukan secara exhaustive sampling. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, catatan MBS dan IRS, dan wawancara dengan pengambilan dan pemeriksaan sediaan darah menggunakan RDT dan mikroskopis. Data dianalisis dengan analisis statistik dengan uji chi square (Mc Nemar) dan perhitungan MoPI.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan pada tahap pretest (sebelum intervensi) antara kelompok perlakuan dan pembanding terhadap penurunan MoPI ($p = 1.000$). Ada perbedaan signifikan pada tahap posttest (setelah intervensi) antara kelompok perlakuan dan pembanding terhadap penurunan MoPI ($p = 0,001$). Ada pengaruh signifikan kelompok perlakuan pada perbandingan pretest dan posttest terhadap penurunan MoPI ($p = 0,001$). Tidak ada pengaruh signifikan pada kelompok pembanding pada tahap pretest dan posttest terhadap penurunan MoPI ($p = 0,8$). Ada efek pelaksanaan indoor residual spraying (IRS) terhadap penurunan monthly parasite incidence (MoPI).

Kata kunci : indoor residual spraying, monthly parasite incidence, malaria



ABSTRACT

ANDI IRA ANGRAENY RAHMAN. *Implementation Effect of Indoor Residual Spraying (IRS) on Decrease of Monthly Parasite Incidence (MoPI) at Paria Village, Poleang Tengah District, Bombana Regency in 2013 (supervised by A. Arsunan Arsin and Hasanuddin Ishak).*

The research aimed to investigate the implementation effect of Indoor Residual Spraying (IRS) on decrease of Monthly Parasite Incidence (MoPI) at Paria Village, Poleang Tengah District, Bombana Regency in 2013.

This was a quasi experimental research with the *Nonrandomized Control group pretest posttest design* with the samples as many as 1,068 inhabitants and as many as 235 inhabitants' houses. The samples were an observation, MBS and IRS records, an interview with the retrieval and examination of the blood clots using RDT and microscopic method. The statistic analysis used *Chi-square (Mc Nemar)* test and MoPI calculation.

The research result indicates that there is no significant difference in the *pretest* stage (before the intervention) between the treatment group and the comparing group towards the MoPI decrease ($p=1.000$). There is the significant difference in the *posttest* stage (after the intervention) between the treatment group and the comparing group towards MoPI decrease ($p=0.001$). There is the significant impact of the treatment group on the comparison of the *pretest* and *posttest* towards MoPI decrease ($p=0.001$). There is no significant effect on the comparing group in the stages of the *pretest* and *posttest* towards MoPI decrease ($p=0.8$).

Key-words: Indoor Residual Spraying, Monthly Parasite Incidence, Malaria.



DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	10
II. TINJAUAN PUSTAKA	12
A. Tinjauan Umum tentang Penyakit Malaria	12
B. Tinjauan Umum <i>Monthly Parasite Incidence</i> (MoPI)	28

C.	Tinjauan Umum <i>Indoor Residual Spraying</i> (IRS)	31
D.	Kerangka Teori Penelitian	44
E.	Kerangka Konsep Penelitian	45
F.	Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	47
G.	Hipotesis Penelitian	48
III.	METODE PENELITIAN	49
A.	Jenis dan Desain Penelitian	49
B.	Lokasi dan Waktu Penelitian	51
C.	Populasi dan Sampel Penelitian	52
D.	Instrumen Penelitian	54
E.	Pengumpulan Data	55
F.	Pengolahan Data	58
G.	Analisis Data	59
H.	Penyajian Data	60
I.	Kontrol Kualitas	60
J.	Etika Penelitian	62
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	64
A.	Hasil Penelitian	64
B.	Pembahasan	85
C.	Keterbatasan Penelitian	91

V.	KESIMPULAN DAN SARAN	93
A.	Kesimpulan	93
B.	Saran	94
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Sintesa Tinjauan Umum <i>Monthly Parasite Incidence</i> (MoPI)	30
2.	Sintesa <i>Indoor Residual Spraying</i> (IRS)	41
3.	Perbandingan Kejadian Malaria Tahap <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Berdasarkan Jenis Kelamin pada Kelompok Perlakuan	69
4.	Perbandingan Kejadian Malaria Tahap <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Berdasarkan Jenis Kelamin pada Kelompok Pembanding	70
5.	Perbandingan Kejadian Malaria Tahap <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Berdasarkan Jenis Kelamin	71
6.	Distribusi Kelompok Umur berdasarkan Kejadian Malaria Tahap <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	74
7.	Distribusi Perbandingan Kejadian Malaria Tahap <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> berdasarkan Jenis Rumah	75
8.	Distribusi Perbandingan Kejadian Malaria Tahap <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> berdasarkan Konstruksi Dinding Rumah	76
9.	Perbandingan Kejadian Malaria <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> pada Kelompok Perlakuan dan Pembanding	77
10.	Distribusi Responden berdasarkan Perbandingan <i>Pretest</i> Pada Kelompok Perlakuan dan Pembanding	78
11.	Distribusi Responden berdasarkan Perbandingan <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> pada Kelompok Perlakuan	79
12.	Distribusi Responden berdasarkan Perbandingan <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> pada Kelompok Pembanding	80
13.	Distribusi Responden berdasarkan Perbandingan <i>Posttest</i> Pada Kelompok Perlakuan dan Pembanding	81

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Siklus di Luar Sel darah Merah	16
2.	Siklus di Dalam Sel Darah Mera	17
3.	Siklus Dalam Tubuh Nyamuk	18
4.	Cara Penularan Malaria Secara Alamiah	22
5.	Kerangka Teori Penelitian	44
6.	Kerangka Konsep Penelitian	45
7.	Desain Penelitian	50
8.	Persentase Responden berdasarkan Jenis Kelamin	67
9.	Persentase Responden berdasarkan Kelompok Umur	68
10.	Persentase Penurunan Kejadian Malaria berdasarkan Jenis Kelamin	73

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Master tabel <i>Mass Blood Survey</i> (MBS)	111
2.	Master tabel <i>Indoor Residual Spraying</i> (IRS)	141
3.	Analisis univariat jenis kelamin	148
4.	Analisis univariat kelompok umur	149
5.	Analisis univariat jenis rumah	150
6.	Analisis univariat konstruksi dinding rumah	151
7.	<i>Crosstabulation</i> jenis kelamin dan kejadian malaria tahap <i>pretest</i>	152
8.	<i>Crosstabulation</i> jenis kelamin dan kejadian malaria tahap <i>posttest</i>	153
9.	<i>Crosstabulation</i> kelompok umur dan kejadian malaria tahap <i>pretest</i>	154
10.	<i>Crosstabulation</i> kelompok umur dan kejadian malaria tahap <i>pretest</i>	155
11.	Analisis bivariat kejadian malaria kelompok perlakuan	156
12.	Analisis bivariat kejadian malaria kelompok pembanding	157
13.	Analisis bivariat tahap <i>pretest</i> pada kedua kelompok	158
14.	Analisis bivariat tahap <i>posttest</i> pada kedua kelompok	159

DAFTAR SINGKATAN

API	: Annual Parasite Incidence
CDC	: Centre for Disease Control
HSS	: Hardened Stainless Steel
IRS	: Indoor Residual Spraying
MBS	: Mass Blood Survey
MDGs	: Millenium Development Goals
MoPI	: Monthly Parasite Incidence
PSI	: Pound per Square Inch
REESAA	: Rational, Effective, Efisien, Sustainable, Affective dan Affordable
RDT	: Rapid Test Diagnostic
SPR	: Slide PositiveRate

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Malaria adalah salah satu penyakit menular yang penularannya melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Malaria disebabkan protozoa obligat intraseluler dari genus *plasmodia family plasmodiidae*. Penyakit malaria ini dapat menyerang siapa saja terutama penduduk yang tinggal di daerah dimana tempat tersebut merupakan tempat yang sesuai dengan kebutuhan nyamuk untuk berkembang (Arsin A.A, 2012). Penyakit ini tidak hanya menimbulkan gangguan kesehatan di masyarakat, tetapi telah menimbulkan kematian, menurunkan produktifitas kerja dan dampak sosial ekonomi lainnya (Prabowo, 2004).

Menurut Laporan Badan Kesehatan Dunia tahun 2010, terdapat 225 juta kasus malaria dengan estimasi kematian sekitar 655.000 dan pada tahun 2009 diperkirakan 781.000 orang meninggal akibat penyakit malaria (WHO, 2011). Sebagian besar kematian di dunia akibat malaria terjadi pada anak yang tinggal di Afrika yaitu sekitar 90% kematian, dimana seorang anak meninggal setiap 45 detik akibat malaria dan penyakit ini menyumbang sekitar 20% dari semua kematian anak di dunia (Munguambe dkk, 2011).

Penyebaran penyakit malaria di dunia sangat luas yakni antara garis lintang 60° di utara dan 40° di selatan yang meliputi lebih dari 100 negara beriklim tropis. Menurut *World Health Organization* (WHO), penyakit malaria menyerang 108 negara dan kepulauan di dunia pada tahun 2008. Penduduk dunia yang berisiko terkena penyakit malaria hampir setengah dari keseluruhan penduduk di dunia yaitu sekitar 43%, terutama negara-negara berpenghasilan rendah (Adam dkk, 2008).

Setiap tahunnya 600 juta penderita baru malaria dilaporkan dari seluruh dunia, terutama anak-anak dan ibu hamil dengan angka kematian lebih dari 3 juta jiwa, sebagian besar adalah anak-anak balita yang berumur dibawah lima tahun (Okeke dan Okeibunor, 2010). Sebagian besar kasus dan kematian malaria ditemukan di Afrika dan beberapa negara di Asia, Amerika Latin, Timur Tengah serta Eropa (Protopopoff dkk, 2007).

Di Asia Tenggara malaria merupakan masalah kesehatan yang penting. Sepuluh dari sebelas negara Asia Tenggara merupakan daerah endemis malaria. Di daerah Asia Tenggara, 70% dari jumlah penduduk atau sekitar 1.216 juta jiwa bertempat tinggal di daerah endemis malaria. Sekitar 96% dari penduduk yang berisiko tertular malaria tinggal di Bangladesh, India, Indonesia, Myanmar dan Thailand yang menyebabkan 95% kasus-kasus malaria (baik sakit maupun yang meninggal dunia) di daerah tersebut. Sepanjang kurun

waktu antara tahun 2000 sampai 2009 di daerah Asia Tenggara, *Annual Parasite Incidence* (API) berkisar antara 1,71-2,21 per 1000 penduduk yang berisiko (Soedarto, 2011).

Penyakit malaria merupakan salah satu penyakit menular yang upaya pengendalian dan penurunan kasusnya merupakan komitmen internasional dalam *Millenium Development Goals* (MDGs). Target yang disepakati secara internasional oleh 189 negara adalah mengusahakan terkendalinya penyakit malaria dan mulai menurunnya jumlah kasus malaria pada tahun 2015 dengan indikator prevalensi malaria per 1.000 penduduk. Menurut perhitungan para ahli berdasarkan teori ekonomi kesehatan dengan jumlah kasus malaria tersebut, dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang sangat besar yaitu mencapai sekitar 3 triliun rupiah lebih. Kerugian tersebut sangat berpengaruh terhadap pendapatan daerah (Depkes RI, 2008).

Pada tahun 2009 terdapat 71 negara yang melaksanakan *Indoor Residual Spraying* (IRS) dalam upaya pengendalian vektor untuk menurunkan penyebaran malaria dan menurunkan angka kesakitan malaria (Soedarto, 2011).

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar Republik Indonesia, diketahui bahwa penyakit malaria tersebar merata di semua kelompok umur. Prevalensi malaria klinis di pedesaan dua kali lebih besar bila dibandingkan prevalensi di perkotaan. Prevalensi

malaria klinis juga cenderung tinggi pada masyarakat dengan pendidikan rendah, kelompok petani, nelayan, buruh dan kelompok dengan tingkat pengeluaran rumah tangga per kapita rendah (Kemenkes, 2011).

Indonesia merupakan salah satu negara di dunia di mana malaria masih merupakan masalah kesehatan masyarakat yang menonjol. Data WHO tahun 2010 menunjukkan, Indonesia menyumbang sekitar 224 ribu dari 24 juta kasus malaria sedunia. Sementara itu dari 325 ribu kematian akibat malaria, Indonesia berkontribusi sekitar 425 kematian. Angka ini menempatkan Indonesia menjadi salah satu negara dengan kasus malaria dan kematian akibat malaria tertinggi di Asia Tenggara. Hingga tahun 2011, terdapat 374 kabupaten endemis malaria dengan jumlah kasus malaria di Indonesia sebanyak 256.592 orang dari 1.322.451 kasus suspek malaria yang diperiksa sampel darahnya dengan tingkat kejadian tahunan atau *Annual Parasite Incidence (API)* 1,75 per 1000 penduduk. Artinya, setiap 1000 penduduk terdapat dua orang terkena malaria. Di Indonesia kasus malaria klinis tahun 2009 dilaporkan sebanyak 1.143.024 kasus. Sebesar 75,5% dari kasus tersebut diperiksa sediaan darahnya dan dihasilkan 23,1% sediaan darah positif (Kemenkes RI, 2012).

Data *Annual Parasite Incidence (API)* nasional dari tahun 2008 sampai 2009 menurun dari 2,47 per 1000 penduduk menjadi

1,85 per 1000 penduduk dengan kisaran provinsi 0,02-27,66 per 1000 penduduk dengan API yang tertinggi adalah Papua Barat, NTT dan Papua, dimana terdapat 12 provinsi yang diatas angka API nasional (Arsin A, 2012).

Penyemprotan rumah dengan insektisida (IRS) sudah dilakukan di beberapa daerah di Indonesia, salah satunya yaitu di Kabupaten Purworejo Provinsi Jawa Tengah, Pada tahun 2010 Dinas Kesehatan Kabupaten Purworejo melakukan program penyemprotan (IRS) pada 3.134 rumah, dimana IRS di sembilan desa tersebut diestimasi akan melindungi sedikitnya 12.152 jiwa penduduk dari gigitan nyamuk *Anopheles* (Dinkes Purworejo, 2010).

Di Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara, data kasus malaria pada tahun 2011 terdapat 444 kasus dengan *Annual Parasite Incidence* (API) sebesar 3,19 per 1000 penduduk. Angka ini mengalami penurunan pada tahun 2012 dengan API 1,34 per 1000 penduduk. Sedangkan di Kecamatan Poleang Tengah, API tahun 2011 yaitu 12,93 per 1000 penduduk dan API mengalami penurunan pada tahun 2012 yaitu 5,52 per 1000 penduduk, dimana Kecamatan Poleang Tengah merupakan daerah endemis malaria tertinggi di Kabupaten Bombana. Desa endemisitas tinggi terhadap penyakit malaria yang berada di wilayah kerja Puskesmas Poleang yaitu Desa Paria dengan API 9,24 per 1000 penduduk di tahun 2012 (Dinkes Bombana, 2012).

Untuk meminimalkan penularan malaria maka dilakukan upaya pengendalian terhadap *Anopheles sp* sebagai nyamuk penular malaria. Beberapa upaya pengendalian vektor yang dilakukan misalnya terhadap jentik dilakukan *larvaciding* (tindakan pengendalian larva *Anopheles sp*), secara kimiawi (menggunakan insektisida), *biological control* (menggunakan ikan pemakan jentik), manajemen lingkungan dan lain-lain. Pengendalian terhadap nyamuk dewasa dilakukan dengan penyemprotan dinding rumah dengan insektisida atau IRS (*Indoors Residual Spraying*) serta menggunakan kelambu berinsektisida (Conteh dkk, 2004). Namun perlu ditekankan bahwa pengendalian vektor harus dilakukan secara REESAA (*rational, effective, efisien, sustainable, affective dan affordable*) mengingat kondisi geografis Indonesia yang luas dan bionomik vektor yang beraneka ragam sehingga pemetaan *breeding places* dan perilaku nyamuk menjadi sangat penting. Untuk itu diperlukan peran pemerintah daerah, seluruh *stakeholders* dan masyarakat dalam pengendalian vektor malaria (Kemenkes RI, 2011).

Selain itu, upaya untuk menekan angka kesakitan dan kematian akibat penyakit malaria juga dilakukan melalui program pemberantasan malaria yang kegiatannya antara lain meliputi penemuan kasus, pengobatan cepat dan tepat, surveilans dan pengendalian vektor yang kesemuanya ditujukan untuk memutus mata rantai penularan malaria (Syafuruddin dkk, 2009).

Berdasarkan hal-hal tersebut, maka salah satu upaya pemberantasan malaria menjadi bagian integral dari pembangunan nasional yaitu pengendalian vektor melalui penyemprotan rumah atau *Indoor Residual Spraying* (IRS) dengan menempelkan racun serangga tertentu dengan jumlah (dosis) yang telah ditentukan secara merata pada permukaan dinding rumah yang disemprot (Hamusse, Balcha dan Belachew, 2012).

Indoor Residual Spraying (IRS) dapat digunakan mengembangkan intervensi untuk pengendalian malaria dan dalam upaya penurunan angka kesakitan malaria (Kleinschmidt dkk, 2007). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sharp dkk (2007) dan Kigozi dkk (2012).

Penyemprotan dinding rumah (IRS) adalah praktek penyemprotan insektisida pada dinding interior rumah di daerah yang terkena malaria. Banyak spesies nyamuk setelah makan (menghisap darah) kemudian beristirahat sambil mencerna *bloodmeal* pada permukaan dinding rumah, jadi jika dinding tempat tinggal (rumah) telah disemprot dan dilapisi dengan insektisida, nyamuk yang istirahat akan mati akibat insektisida tersebut sebelum nyamuk mentransfer parasit malaria (Sibanda dkk, 2011).

Menurut sebuah penelitian yang diterbitkan pada Perilaku Nyamuk dan Pengendalian Vektor, spesies nyamuk yang dipengaruhi oleh *Indoor Residual Spraying* (IRS) adalah spesies

endophilic (spesies yang cenderung untuk beristirahat dan tinggal dalam ruangan) dan karena iritasi yang disebabkan oleh penyemprotan, dapat mencegah atau membunuh keturunan evolusi spesies *endophilic* untuk menjadi tren *exophilic*, dimana spesies ini yang cenderung untuk beristirahat dan hidup di luar ruangan (Zhou dkk, 2010).

Peneliti memilih lokasi penelitian di Kecamatan Poleang Tengah karena merupakan salah satu kecamatan dari 21 kecamatan di Kabupaten Bombana yang mempunyai jumlah penderita positif malaria terbanyak dengan *Annual Parasite Incidence* (API) > 5 per 1000 penduduk. Desa Paria dijadikan sebagai lokasi penelitian karena merupakan daerah endemisitas dengan jumlah kasus penderita positif malaria yang tinggi diantara ketiga desa lainnya (Mulaeno, Leboea dan Poleonro) yang berada di wilayah Kecamatan Poleang Tengah, dimana keadaan geografis Desa Paria ini merupakan daerah rawa, dekat dengan pegunungan, kebun/hutan dan banyak terdapat tambak/empang, sehingga memungkinkan untuk perkembangbiakan vektor malaria yang menyebabkan tingginya penularan malaria di Desa Paria.

Berdasarkan dari uraian tersebut, maka sangat penting untuk mengetahui cara pengendalian vektor malaria (*Anopheles*) untuk mencegah penularan dan memberantas penyakit malaria, terutama dengan pelaksanaan *indoor residual spraying* (IRS) atau

penyemprotan dinding rumah untuk mengurangi/menurunkan angka kesakitan malaria (mencegah dan memutus mata rantai penularan malaria) sehingga dapat menghasilkan informasi ilmiah dalam upaya pengendalian penyakit malaria serta dapat dibuat suatu kebijakan untuk pengembangan intervensi program malaria di daerah penelitian.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, maka rumusan masalah yaitu sebagai berikut "Apakah ada efek pelaksanaan *Indoor Residual Spraying* (IRS) terhadap penurunan *Monthly Parasite Incidence* (MoPI) di Desa Paria Kecamatan Poleang Tengah Kabupaten Bombana Tahun 2013 ?".

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui efek pelaksanaan *Indoor Residual Spraying* (IRS) terhadap penurunan *Monthly Parasite Incidence* (MoPI) di Desa Paria Kecamatan Poleang Tengah Kabupaten Bombana Tahun 2013".

2. Tujuan Khusus

a. Untuk mengetahui *Monthly Parasite Incidence* (MoPI) pada penduduk sebelum mendapatkan intervensi penyemprotan

dengan metode *Indoor Residual Spraying* (IRS) di Desa Paria Kecamatan Poleang Tengah Kabupaten Bombana.

- b. Untuk mengetahui *Monthly Parasite Incidence* (MoPI) pada penduduk setelah mendapatkan intervensi penyemprotan dengan metode *Indoor Residual Spraying* (IRS) di Desa Paria Kecamatan Poleang Tengah Kabupaten Bombana.
- c. Untuk Mengetahui efek penyemprotan rumah dengan metode *Indoor Residual Spraying* (IRS) pengaruhnya dalam menurunkan *Monthly Parasite Incidence* (MoPI) di Desa Paria Kecamatan Poleang Tengah Kabupaten Bombana.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat secara ilmiah

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu kesehatan masyarakat khususnya konsentrasi epidemiologi dalam upaya pengendalian dan pemberantasan penyakit malaria.

2. Manfaat secara institusi

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan bagi instansi Dinas Kesehatan, khususnya Dinas Kesehatan Kabupaten Bombana sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil kebijakan pada program pengendalian malaria dan sebagai langkah awal dalam upaya kegiatan pengendalian dan

penanggulangan penyakit malaria dengan metode *Indoor Residual Spraying* (IRS).

3. Manfaat secara praktis

Merupakan suatu pengalaman ilmiah yang sangat berharga bagi peneliti dan sebagai sarana dalam mengembangkan ilmu dan pengetahuan yang diperoleh selama pendidikan dan mengaplikasikannya dengan melakukan penelitian dilapangan.

4. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan tentang pengendalian dan pemberantasan penyakit malaria kepada masyarakat agar mengetahui cara pencegahan dan penanggulangan malaria pada anggota keluarga yang positif terkena penyakit malaria, sehingga masyarakat dapat dengan tanggap bertindak sehingga tidak menimbulkan kematian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum tentang Penyakit Malaria

1. Pengertian Malaria

Malaria disebut juga dengan paludisme, demam intermitens, panas dingin, demam Roma, demam Chagres, demam rawa, demam tropik, demam pantai, dan “ague”. Istilah malaria diambil dari Bahasa Italia *Mal'aria*. *Mal* yang artinya buruk dan *area* yang artinya udara (Prabowo, 2004).

Penyakit malaria adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh sporozoa dari *genus plasmodium* yang hidup dan berkembang biak dalam sel darah merah manusia dan ditularkan oleh nyamuk *Anopheles sp* betina. Malaria pada manusia dapat disebabkan oleh *Plasmodium malariae*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium ovale*. Seseorang dapat terinfeksi lebih dari satu jenis Plasmodium, dikenal sebagai infeksi campuran/majemuk (*mixed infection*) (Alrasyid, 2011).

2. Gejala Klinis Malaria dan Masa Inkubasi

Keluhan dan tanda klinis, merupakan petunjuk yang penting dalam diagnosa malaria. Gejala klinis ini dipengaruhi oleh jenis/strain *Plasmodium*, imunitas tubuh dan jumlah parasit yang menginfeksi. Waktu mulai terjadinya infeksi sampai timbulnya

gejala klinis dikenal sebagai waktu inkubasi, sedangkan waktu antara terjadinya infeksi sampai ditemukannya parasit dalam darah disebut periode prepaten (Harijanto, 2000).

a. Gejala Klinis

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

yaitu:

1. Stadium Dingin (*Cold Stage*)

Mulai dari menggigil, kulit dingin dan kering, penderita sering membungkus diri dengan selimut dan pada saat menggigil sering seluruh badan bergetar dan gigi saling terantuk, pucat sampai sianosis seperti orang kedinginan. Periode ini berlangsung 15 – 60 menit diikuti dengan meingkatnya temperatur tubuh.

2. Stadium Demam (*Hot Satge*)

Penderita berwajah merah kulit panas dan kering, nadi cepat, nyeri kepala, terkadang muntah-muntah, suhu badan mencapai 40⁰C, dan biasanya penderita mengalami syok. Periode ini lebih lama dari fase dingin yaitu sekitar 2-6 jam.

3. Stadium Berkeringat (*Sweating Stage*)

Timbul setelah demam dan terjadi akibat gangguan metabolisme tubuh sehingga produksi keringat bertambah bahkan sampai membasahi tubuh. Biasanya setelah

berkeringat, suhu badan mulai turun dan penderita merasa sehat kembali.

Di daerah dengan tingkat endemisitas malaria tinggi, sering kali orang dewasa tidak menunjukkan gejala klinis meskipun darahnya mengandung parasit malaria. Hal ini merupakan imunitas yang terjadi akibat infeksi yang berulang-ulang. Limpa penderita biasanya membesar pada serangan pertama yang berat/ setelah beberapa kali serangan dalam waktu yang lama. Bila dilakukan pengobatan secara baik maka limpa akan berangsur-berangsur mengecil (Kemenkes RI, 2011).

b. Masa Inkubasi

Masa inkubasi dapat terjadi pada :

1. Masa inkubasi pada manusia (*intrinsik*)

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

2. Masa inkubasi pada nyamuk (*ekstrinsik*)

Setelah darah masuk kedalam usus nyamuk maka protein eritrosit akan dicerna oleh enzim tripsin kemudian oleh enzim aminopeptidase dan selanjutnya karboksipeptidase, sedangkan komponen karbohidrat akan dicerna oleh glikosidase (Rampengan, 2007). Gametosit yang matang dalam darah akan segera keluar dari eritrosit selanjutnya akan mengalami proses pematangan dalam usus nyamuk untuk menjadi gamet (melalui *fase gametogenesis*). Adapun masa inkubasi atau lamanya stadium sporogoni pada nyamuk adalah *Plasmodium vivax* 8-10 hari, *Plasmodium falsifarum* 9 - 10 hari, *Plasmodium ovale* 12-14 hari dan *Plasmodium malariae* 14-16 hari (Kemenkes RI, 2011).

3. Penyebab Penyakit Malaria

a) Parasit

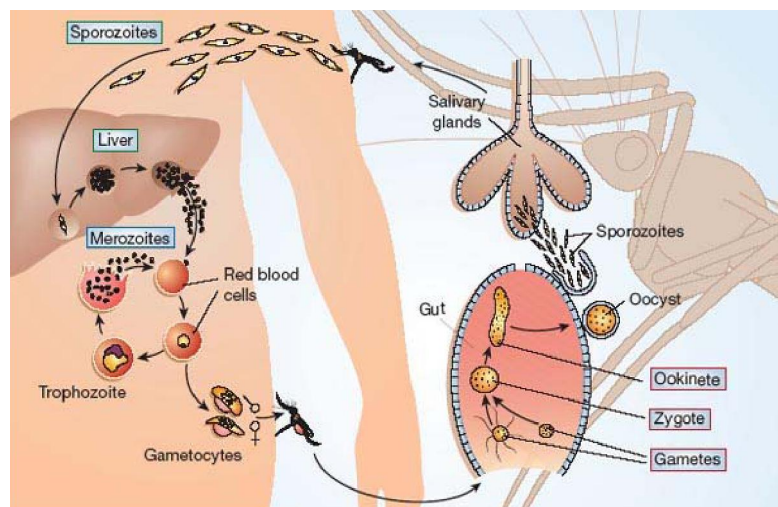
Untuk kelangsungan hidupnya, parasit malaria memerlukan dua macam siklus kehidupan yaitu siklus dalam tubuh manusia dan siklus dalam tubuh nyamuk.

1) Siklus *aseksual* dalam tubuh manusia

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

a. Siklus di luar sel darah merah

Siklus di luar sel darah merah berlangsung dalam hati. Pada *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale* ada yang ditemukan dalam bentuk laten di dalam sel hati yang disebut *hipnosoit*. *Hipnosoit* merupakan suatu fase dari siklus hidup parasit yang nantinya dapat menyebabkan kumat / kambuh atau *rekurensi (long term relapse)*. *Plasmodium vivax* dapat kambuh berkali-kali bahkan sampai jangka waktu 3 – 4 tahun. Sedangkan untuk *Plasmodium ovale* dapat kambuh sampai bertahun-tahun apabila pengobatannya tidak dilakukan dengan baik. Setelah sel hati pecah akan keluar *merozoit* yang masuk ke eritrosit (*fase eritrositer*) (Al Omar dkk, 2010).



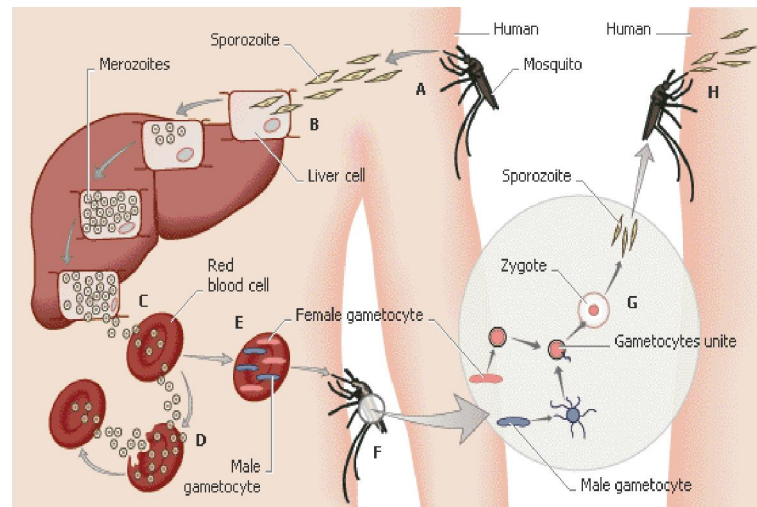
Sumber: CDC, Life Cycle of the Malaria Parasit (www.dpd.cdc.gov/dpdx)

Gambar 1. Siklus di luar sel darah merah

b. Siklus dalam sel darah merah

Siklus atau fase hidup dalam sel darah merah/eritrositer:

- 1) Fase *sisogoni* yang menimbulkan demam
- 2) Fase *gametogoni* yang menyebabkan seseorang menjadi sumber penularan penyakit bagi nyamuk vektor malaria. Kambuh pada *Plasmodium falciparum* disebut *rekrudensi (short term relapse)*, karena siklus didalam sel darah merah masih berlangsung sebagai akibat pengobatan yang tidak teratur. *Merozoit* sebagian besar masuk ke eritrosit dan sebagian kecil siap untuk diisap oleh nyamuk vektor malaria. Setelah masuk tubuh nyamuk vektor malaria, mengalami siklus *sporogoni* karena menghasilkan *sporozoit* yaitu bentuk parasit yang sudah siap untuk ditularkan kepada manusia.



Sumber: CDC, *Life Cycle of the Malaria Parasit* (www.dpd.cdc.gov/dpdx)

Gambar 2. Siklus di dalam sel darah merah

b) Nyamuk *Anopheles*

Penyakit malaria pada manusia ditularkan oleh nyamuk *Anopheles* vektor betina. Di seluruh dunia terdapat sekitar 2000 spesies nyamuk *Anopheles*, 60 spesies diantaranya diketahui sebagai vektor malaria. Di Indonesia terdapat sekitar 80 jenis nyamuk *Anopheles*, 22 spesies diantaranya telah terkonfirmasi sebagai vektor malaria. Sifat masing-masing spesies berbeda-beda tergantung berbagai faktor seperti penyebaran geografis, iklim dan tempat perkembangbiakannya. Semua nyamuk vektor malaria hidup sesuai dengan kondisi ekologi setempat, contohnya nyamuk vektor malaria yang hidup di air payau (*Anopheles sundaicus* dan *Anopheles subpictus*), di sawah (*Anopheles aconitus*) atau di mata air (*Anopheles balabacensis* dan *Anopheles maculatus*). Nyamuk *Anopheles* hidup di daerah iklim tropis dan subtropis, tetapi juga bisa hidup di daerah yang beriklim sedang. Nyamuk ini jarang ditemukan pada daerah dengan ketinggian lebih dari 2500 meter dari permukaan laut (Rumbiak, 2006).

Tempat perkembangbiakannya bervariasi (tergantung spesiesnya) dan dapat dibagi menjadi tiga ekosistem yaitu pantai, hutan dan pegunungan. Biasanya nyamuk *Anopheles* betina vektor menggigit manusia pada malam hari atau sejak senja hingga subuh. Jarak terbang (*flight range*) antara 0,5–3 km

dari tempat perkembangbiakannya. Jika ada angin yang bertiup kencang, dapat terbawa sejauh 20 – 30 km. Nyamuk *Anopheles* juga dapat terbawa pesawat terbang, kapal laut atau angkutan lainnya dan menyebarkan malaria ke daerah yang semula tidak terdapat kasus malaria. Umur nyamuk *Anopheles* dewasa di alam bebas belum banyak diketahui, tetapi di laboratorium dapat mencapai 3 -5 minggu.

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

c) Manusia yang rentan terhadap infeksi malaria

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

pekerja yang datang dari daerah lain belum mempunyai kekebalan sehingga rentan terinfeksi (Widoyono, 2008).

d) Lingkungan

Keadaan lingkungan berpengaruh terhadap keberadaan penyakit malaria di suatu daerah. Adanya danau, air payau, genangan air di hutan, persawahan, tambak ikan, pembukaan hutan dan pertambangan di suatu daerah akan meningkatkan kemungkinan timbulnya penyakit malaria karena tempat-tempat tersebut merupakan tempat perkembangbiakan nyamuk vektor malaria (Raharjo, 2005).

e) Iklim

Kepadatan nyamuk tinggi pada bulan Maret dan Desember (musim hujan) dan kurang pada bulan Juni dan September (musim kering), pengamatan dilakukan pada empat bulan tersebut dan disimpulkan bahwa curah hujan mempunyai hubungan yang signifikan terhadap kejadian malaria (Arsin, 2004).

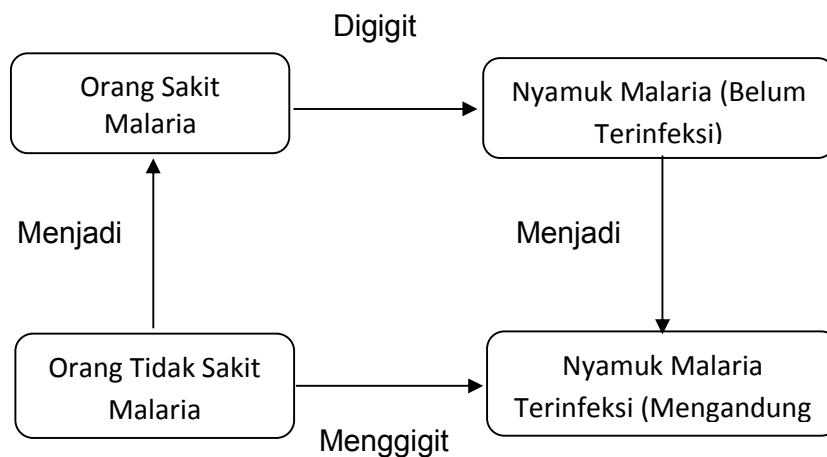
4. Cara Penularan Malaria

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

a) Penularan secara alamiah (*natural infection*)

Malaria ditularkan oleh nyamuk *Anopheles*. Nyamuk ini jumlahnya kurang lebih ada 80 jenis dan dari 80 jenis itu, hanya

kurang lebih 16 jenis yang menjadi vector penyebar malaria di Indonesia. Penularan secara alamiah terjadi melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang telah terinfeksi oleh *Plasmodium*. Sebagian besar spesies menggigit pada senja dan menjelang malam hari. Beberapa vector mempunyai waktu puncak menggigit pada tengah malam dan menjelang pajar. Setelah nyamuk *Anopheles* betina mengisap darah yang mengandung parasit pada stadium seksual (*gametosit*), gamet jantan dan betina bersatu membentuk *ookinet* di perut nyamuk yang kemudian menembus di dinding perut nyamuk dan membentuk kista pada lapisan luar dimana ribuan *sporozoit* dibentuk. *Sporozoit-sporozoit* tersebut siap untuk ditularkan. Pada saat menggigit manusia, parasit malaria yang ada dalam tubuh nyamuk masuk ke dalam darah manusia sehingga manusia tersebut terinfeksi lalu menjadi sakit (Arsin, 2012).



Sumber: Departemen Kesehatan RI. Tahun 2003
Gambar 4. Cara penularan malaria secara alamiah

b) Penularan tidak alamiah (*not natural infection*)

1) Malaria Bawaan (*Congenital*)

Terjadi pada bayi yang baru lahir karena ibunya menderita malaria. Penularannya terjadi melalui tali pusat atau plasenta (*transplasental*).

2) Secara Mekanik

Penularan terjadi melalui transfusi darah melalui jarum suntik.

3) Secara Oral

Cara penularan ini pernah dibuktikan pada burung (*P.gallinatum*), burung dara (*P.relection*) dan monyet (*P.knowlesi*).

5. Diagnosis Penyakit Malaria

a. Diagnosis Klinis

Sebagaimana penyakit pada umumnya, diagnosis malaria didasarkan pada manifestasi klinis (termasuk anamnesis), uji *imunoserologis* dan ditemukannya parasit (*Plasmodium*) di dalam darah penderita. Gejala infeksi parasit ini umumnya ringan dimulai dengan rasa lemah, ada kenaikan suhu badan secara perlahan-lahan dalam beberapa hari, kemudian diikuti dengan menggigil dan disertai dengan kenaikan suhu badan yang cepat. Diagnosis klinis ditegakkan berdasarkan gejala-gejala klinis yang dialami penderita dan

dikonfirmasi dengan pemeriksaan fisik. Manifestasi klinis demam seringkali tidak khas dan menyerupai penyakit infeksi lain (demam dengue, demam tifoid) sehingga menyulitkan para klinisi untuk mendiagnosis malaria dengan mengandalkan pengamatan manifestasi klinis saja, untuk itu diperlukan pemeriksaan laboratoris untuk menunjang diagnosis malaria sedini mungkin (Harijanto, 2000).

b. Diagnosis Laboratorium

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

Uji imunoserologis dianjurkan sebagai pelengkap pemeriksaan mikroskopis dalam menunjang diagnosis malaria atau ditujukan untuk survey epidemiologi dimana pemeriksaan mikroskopis tidak dapat dilakukan. Sebagai diagnosa banding penyakit malaria ini adalah demam tifoid, demam dengue, ISPA. Demam tinggi, atau infeksi virus akut lainnya (Gandahusada, 2006).

6. Epidemiologi Penyakit Malaria

a. Penyebaran Malaria

Malaria merupakan penyakit endemis atau hiperendemis di daerah tropis maupun subtropis dan menyerang negara dengan penduduk padat. Diperkirakan prevalensi malaria di seluruh dunia berkisar antara 160-400 juta kasus (Pavli dan Maltezou, 2010). Di Indonesia 70 juta (35%) penduduk tinggal di daerah malaria, setiap tahun 3,5 juta penderita, 200.000 sediaan darah positif dan 108 jiwa kematian (0,05 %) (Priyo, 2008).

b. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya malaria

Secara Epidemiologi, penyakit timbul akibat adanya tiga faktor penting, yaitu faktor *Host* (penjamu), factor *Agent* (penyebab), dan faktor *Environment* (lingkungan). Ketiga faktor tersebut berinteraksi secara dinamis dan saling mempengaruhi satu sama lainnya (Baroji, 2006).

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

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

1). Umur nyamuk

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

2). Peluang kontak dengan manusia

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

3). Frekuensi menggigit

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

4). Kerentanan nyamuk terhadap parasit itu sendiri

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

5). Ketersediaan manusia di sekitar nyamuk

Nyamuk itu memiliki bionomik atau kebiasaan menggigit di luar rumah pada malam hari maka akan mencoba mencari

manusia dan masuk ke dalam rumah. Setelah menggigit beristirahat di dalam maupun di luar rumah.

6). Kepadatan nyamuk

Umur nyamuk dipengaruhi oleh suhu, dimana suhu kondusif berkisar antara 25-30°C dan kelembaban 60-80%. Kalau populasi nyamuk cukup banyak sedangkan populasi binatang atau manusia di sekitar tidak ada maka kepadatan nyamuk akan merugikan populasi nyamuk itu sendiri. Sedangkan bila pada satu wilayah cukup padat maka akan meningkatkan kapasitas vektoral yakni kemungkinan tertular akan lebih besar.

7). Kebiasaan menggigit

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

- (a) *Endofilik* : suka tinggal dalam rumah/ bangunan
- (b) *Eksofilik* : suka tinggal di luar rumah
- (c) *Endofagik* : suka menggigit dalam rumah/ bangunan
- (d) *Eksofagik* : suka menggigit di luar rumah
- (e) *Antroprofilik* : suka menggigit manusia
- (f) *Zoofilik* : suka menggigit binatang

B. Tinjauan Umum *Monthly Parasite Incidence* (MoPI) Malaria

1. Pengertian *Monthly Parasite Incidence* (MoPI)

Monthly Parasite Incidence (MoPI) adalah kasus atau penderita malaria pada suatu daerah dalam kurun waktu satu bulan yang pada sediaan darahnya ditemukan *Plasmodium* (Achmadi, 2005).

Prevalensi malaria atau angka kesakitan malaria bulanan adalah banyaknya kasus (kasus baru maupun lama) malaria per 1000 penduduk yang diukur dengan *Monthly Parasite Incidence* (MoPI). Digunakan untuk memonitor daerah yang mengalami endemi tinggi malaria, akibat meningkatnya resistensi terhadap pemakaian obat dan insektisida, pola perubahan iklim, gaya hidup, migrasi dan pemindahan penduduk serta untuk mengetahui perkembangan kasus malaria perbulan (Kemenkes RI, 2011).

2. Indikator *Monthly Parasite Incidence* (MoPI)

Monthly Parasite Incidence (MoPI) adalah indikator yang digunakan untuk mengukur angka kesakitan malaria bulanan dengan rumus, yaitu :

$$\text{MoPI} = \frac{\text{Jumlah Malaria Positif di suatu wilayah dalam kurun waktu 1 Bulan}}{\text{Jumlah penduduk Berisiko di wilayah yg sama}} \times 1000$$

Klasifikasi tingkat insiden malaria bulanan berdasarkan klasifikasi Depkes (2003) diukur dengan menggunakan indikator MoPI, yaitu:

- a) Insiden Tingkat Tinggi (*High Case Incidence/HCI*) : MoPI >5/1000 penduduk.
- b) Insiden Tingkat Sedang (*Medium Case Incidence/MCI*) : MoPI >1/1000 penduduk dan MoPI < 5/1000 penduduk.
- c) Insiden Tingkat Rendah (*Low Case Incidence/LCI*) : MoPI <1/1000 penduduk.
- d) Bebas insiden : tidak terdapat insiden (kasus)

Keadaan malaria di berbagai daerah endemik tidak sama, derajat endemisitas dapat diukur dengan berbagai cara, seperti angka limpa (*spleen rate*), angka parasit (*parasite rate*) dan angka sporozoit (*sporozoid rate*) yang disebut malariometri. Angka limpa adalah presentase orang dengan pembesaran limpa pada penduduk daerah endemi yang diperiksa. Angka parasit di tentukan dengan presentase orang dengan sediaan darahnya positif pada saat tertentu, sedang *Slide Positif Rate* (SPR) adalah persentase persediaan darah yang positif dalam periode penemuan kasus (*Cas Detection Activites*) (Setiani, 2008).

Berat ringannya infeksi malaria pada suatu masyarakat diukur dengan densitas parasit (*parasite density*), yaitu jumlah rata-rata parasit dalam sedian darah positif. Berat ringannya infeksi

malaria pada seseorang diukur dengan hitung parasit (*parasite count*) yaitu jumlah parasit dalam 1 mm³ darah.

Perubahan lingkungan yang dapat menyebabkan perubahan tempat perindukan vektor, sangat berpengaruh terhadap keadaan malaria, dan dapat mempunyai dampak positif atau negatif terhadap keadaan malaria di daerah itu.

Tabel 1. Tabel Sintesa Tinjauan Umum tentang Monthly Parasite Incidence (MoPI)

No	Peneliti	Masalah Utama	Subjek	Instrument	Metode	Temuan
1.	Mabaso, et.al. Historical review of malarial control in southern African with emphasis on the use of indoor residual house-spraying. (Tropical Medicine and International Health Journal). 2004	Untuk mengetahui sejarah tinjauan pengendalian malaria di selatan Afrika dengan penekanan pada penggunaan <i>indoor residual spraying</i> (IRS) terhadap tingkat parasit (API).	Enam negara Afrika bagian selatan untuk yang historis malaria data dan informasi terkait bisa diakses, yaitu Afrika Selatan, Swaziland, Botswana, Namibia, Zimbabwe dan Mozambik.	Data Koleksi MARA, Nasional Pengendalian Program Malaria, arsip nasional dan perpustakaan Atlas Malaria,	Observasional	<ul style="list-style-type: none"> Afrika Selatan, tingkat parasit (API) pd anak usia 2-5 thn di Tzaneen dan Lubombo kaki berkurang dari 9,4% dicatat dlm 1931 menjadi 3,8% pd thn 1948 dan menjadi 4,9% antara thn 1956 dan 1957. Namibia, rata tingkat parasit (API) dlm 2-9-thn anak usia didaerah malaria dari Kavango dan Ovambo menurun secara signifikan, dari 83% (n = 74) pd thn 1950 menjadi 14% (n = 1115) pada tahun 1979 dan dari 65% (n = 35) menjadi 0,1% (n = 978), masing-masing. Di distrik Caprivi,

No	Peneliti	Masalah Utama	Subjek	Instrument	Metode	Temuan
2.	Mungambe et.al, What drives community adherence to IRS against malaria in Manhica district, rural Mozambique: a qualitative study	Untuk melihat implementasi, proses dan penerimaan serta pengaruh dari intervensi program pengendalian malaria berupa kegiatan IRS.	Dinas Kesehatan Mozambique yang meliputi semua desa, Kepala Kelurahan, pusat pelayanan kesehatan, tokoh masyarakat, penyemprom.	Data kualitatif, kuesioner, FGD	Kualitatif,	<p>kontrol-pra survei pada tahun 1966 mencatat tingkat parasit keseluruhan 32% dan ini menurun menjadi 2% pada tahun 1967.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sebagian besar kepala keluarga yang mendapatkan program IRS terhadap rumahnya memberikan respon positif dan menerima program IRS. Tokoh masyarakat dan dinas kesehatan menerima adanya program IRS untuk penurunan parasit malaria (API)

Sumber : Beberapa Artikel Ilmiah

C. Tinjauan Umum *Indoor Residual Spraying* (IRS)

1. Pengertian *Indoor Residual Spraying* (IRS)

Indoor Residual Spraying (IRS) adalah suatu cara untuk pemberantasan vektor malaria (*Anopheles*) dengan menempelkan racun serangga tertentu dengan jumlah (dosis) tertentu secara merata pada permukaan dinding rumah yang disemprot dengan

tujuan untuk memutus rantai penularan karena umur nyamuk menjadi lebih pendek, sehingga tidak sempat menghasilkan *sporozoit* didalam kelenjar ludahnya (Depkes RI, 2008).

Pengendalian dan pemberantasan vektor *Anopheles* tidaklah mungkin dapat dilakukan pembasmian sampai tuntas, yang dapat dilakukan adalah usaha mengurangi dan menurunkan populasi kesuatu tingkat yang tidak membahayakan kehidupan manusia. Namun hendaknya dapat diusahakan agar segala kegiatan dalam rangka memurunkan populasi vektor dapat mencapai hasil yang baik. Untuk itu perlu diterapkan teknologi yang sesuai, bahkan teknologi sederhanapun yang penting di dasarkan pada prinsip dan konsep yang benar (Nugroho, 2003).

2. Peran *Indoor Residual Spraying (IRS)* dalam Pengendalian Vektor

Salah satu upaya pengendalian vektor malaria yang efektif adalah melalui penyemprotan rumah dengan metode *Indoor Residual Spraying (IRS)* menggunakan *insektisida* dapat membunuh nyamuk dewasa. Dengan dibunuhnya nyamuk maka parasit yang ada dalam tubuh, pertumbuhannya didalam tubuh tidak selesai, sehingga penyebaran/transmisi penyakit dapat terputus. Selain itu dapat mengurangi atau menghilangkan tempat-tempat perindukkan, sehingga perkembangan jumlah (*density*)

nyamuk dapat dikurangi dan akan berpengaruh terhadap terjadinya transmisi penyakit malaria (Kemenkes RI, 2011).

3. Tujuan *Indoor Residual Spraying* (IRS)

a. Tujuan Umum:

Memutuskan rantai penularan penyakit malaria yang disebabkan oleh vektor *Anopheles*.

b. Tujuan Khusus:

- a) Menurunkan populasi nyamuk, mencegah gigitan nyamuk
- b) Mencegah nyamuk menjadi infeksi (terbentuk sporozoit dalam kelenjar ludah)
- c) Menurunkan tingkat penularan malaria.

4. Syarat Melakukan *Indoor Residual Spraying* (IRS)

a. Syarat Pelaksanaan IRS

Pelaksanaan IRS disuatu daerah hanya dapat dilakukan bilamana terjadi KLB penyakit menular seperti malaria, daerah endemis dan di daerah pemukiman transmigrasi yang baru dibuka.

b. Syarat Tekhnis Pelaksanaan IRS

- a) Kegiatan dapat dilakukan pada waktu (jam) kapan saja
- b) Objek (dinding rumah) yang tidak langsung kena air hujan, dalam hal ini dinding bagian dalam rumah
- c) Dinding ruangan yang menjadi tempat istirahat maupun berkumpulnya keluarga.

5. Aspek Teknik *Indoor Residual Spraying* (IRS)

a. Alat dan Tatalaksana Pelaksanaan IRS

Nozzle untuk kegiatan penyemprotan terdiri atas 4 jenis yaitu :

- 1) Solid stream, tebaran/larutan pestisida berbentuk lurus.
- 2) Flat spray/berbentuk kipas, tebaran/larutan pestisida berbentuk kipas.
- 3) Hollow cone berbentuk lingkaran kosong tengah, dipergunakan untuk menebarkan larvisida dan pemberantasan vegetasi dalam pengendalian caplak atau tungau.
- 4) Solid cone bentuk lingkaran penuh. dipergunakan untuk penebaran larvisida dan pengendalian/ pengawasan vegetasi didaerah tertentu.

Sedangkan nozzle tip yang dipergunakan dalam penyemprotan IRS adalah yang berkode 8002 E HSS yang berarti :

- a) Mempunyai sudut pancaran 80 derajat pada tekanan 2.8 kg/cm².
- b) Memancarkan 0.2 galon (757 cc) suspensi setiap menitnya.
- c) HSS singkatan Hardened Stainless Steel (tahan karat).

Alat penyemprot tangan (*hand sprayers*) merupakan salah satu alat yang paling banyak dipergunakan dalam aplikasi pestisida. Jenis-jenis alat penyemprot ada 3 macam yaitu :

- a) Alat semprot tekanan udara (*compressed air sprayers*).

b) Alat semprot atomizer (*hand pump atomizer*).

c) Alat semprot aerosols (*aerosols dispenser*).

Tekanan dalam tangki sangat menentukan efektifitas penyemprotan sedapat mungkin harus dijaga agar tekanan tetap stabil yaitu 2.8 kg/cm². Dalam prakteknya sangat sulit mempertahankan tekanan sebesar itu sehingga diambil interval tekanan antara 1.8 - 3.8 kg/cm² atau 25-55 PSI. Untuk mendapatkan tekanan 3.8 kg/cm² (55 PSI) dalam tangki spraysan yang berisi 8.5 liter perlu dipompa sempurna 55 kali. Yang dimaksud dipompa sempurna adalah cara memompa yang baik dan benar yaitu dengan menarik pegangan pompa sampai maksimal dan menekannya kembali sampai kebawah secara maksimal pula. Hal ini dilakukan berulang kali sampai 55 kali untuk mengetahui jumlah tekanan dalam tangki setelah dipompa sempurna sebanyak 55 kali maka dapat diukur dengan alat khusus. Setelah disemprot selama 3 menit terus menerus, tekanan dalam tangki akan turun menjadi 2.1 kg/cm² (30 PSI) dan telah mengeluarkan suspense sebanyak $3 \times 757 \text{ cc} = 2.271 \text{ liter}$ (WHO, 2006). Supaya tekanan dalam tangki berada antara 1.8 – 3.8 kg/cm² maka setelah disemprotkan selama 3 menit perlu dipompa sebanyak 25 kali. Jadi untuk menghabiskan sebanyak 8.5 liter dilakukan tindakan sebagai berikut :

- a) Pompa sebanyak 55 kali.
- b) Semprotkan selama 3 menit, cairan yang keluar sebanyak 2.3 liter.
- c) Pompa lagi sebanyak 25 kali.
- d) Semprotkan selama 3 menit, cairan yang keluar sebanyak 4.5 liter.
- e) Pompa lagi 25 kali dan semprotkan sampai cairan dalam tangki habis.

Untuk mendapatkan dosis yang telah ditentukan diperlukan jarak nozzle dengan permukaan dinding sejauh 46 cm. Pada jarak 46 cm ini tekanan dalam tangki 2.8 kg/cm², nozzle yang dipakai 8002 HSS akan diperoleh lebar pancaran 75 cm. Dalam prakteknya lebar pancar 70 cm (bagian tengah) artinya racun serangga yang menempel dibagian tepi pancaran ditumpangkan 5 cm pada kolom pancaran sebelumnya.

Luas permukaan yang disemprot dalam 1 menit adalah $3.8 : 0.2 = 19 \text{ m}^2$. Dengan ketentuan bahwa tinggi penyemprotan maksimal 3 meter dari lantai dengan luas 19 m^2 , panjang permukaan yang disemprot adalah $19 \text{ m}^2 : 3 \text{ m} = 6.33 \text{ m}$

b. Insektisida yang digunakan pada IRS

Jenis insektisida yang digunakan dalam pelaksanaan IRS salah satunya adalah Icon 10 WP adalah suatu jenis insektisida yang dirancang untuk pengendalian vektor. Icon mengandung

bahan aktif *lamdasihalotrin* yang merupakan senyawa C-H-O-N-F-Cl. Insektisida *lamdasihalotrin* 10 WP merupakan insektisida racun kontak dan lambung berbentuk tepung yang dapat disuspensikan, berwarna putih susu sampai kuning pucat, untuk mengendalikan nyamuk *Anopheles* di dalam ruangan. Sifat *lamdasihalotrin* 10 WP senyawa peritroid (Zhou dkk, 2010).

1. Keunggulan

- a) Lebih ramah lingkungan dikarenakan dosis pemakaian rendah.
- b) Knockdown period lebih cepat terhadap serangga uji.
- c) Tidak menyebabkan korosif terhadap jenis permukaan uji.
- d) Tidak memerlukan pencegahan kolinesterase darah terhadap pelaku operasional pengendalian vektor.

2. Kelemahan

- a) Mudah terurai oleh faktor alam seperti jika terkena sinar matahari langsung, temperatur tinggi dan kelembaban tinggi.
- b) Jika tercuci bahan aktif sintetik peritroid langsung larut atau hilang.

Lamdasihalotrin merupakan racun kontak dan racun perut yang banyak dipergunakan untuk pengendalian serangga. Insektisida golongan ini seperti icon, kenanga, origin dan procon tergolong racun dengan toksisitas rendah bila terpapar melalui

kulit tetapi sangat beracun bila terhirup. Insektisida golongan *lamdasihalotrin* dilarutkan didalam pelarut bersama-sama dengan formulasi lainnya menjadi formulasi murni, stabil, homogen, bebas dari endapan.

6. Faktor-Faktor yang Harus Diperhatikan Dalam IRS

Penyemprotan rumah dengan efek residual *Indoor Residual Spraying* (IRS) telah lama dilakukan dalam pemberantasan malaria di Indonesia. Sampai sekarang cara ini masih dipakai karena dipandang paling tepat dan besar manfaatnya untuk memutuskan transmisi, murah dan ekonomis. Penyemprotan IRS adalah suatu cara pemberantasan vektor dengan menempelkan racun serangga tertentu dengan jumlah (dosis) tertentu secara merata pada permukaan dinding yang disemprot dengan tujuan untuk memutus rantai penularan karena umur nyamuk menjadi lebih pendek sehingga tidak sempat menghasilkan sporozoit didalam kelenjar ludahnya (WHO, 2006).

Dalam melaksanakan penyemprotan IRS (*indoor residual spraying*) diperlukan beberapa persyaratan/criteria penyemprotan sebagai berikut : (WHO, 2006).

1. Cakupan Bangunan yang Disemprot (*Coverage*)

Rumah atau bangunan dalam daerah tersebut harus diusahakan agar semuanya disemprot, yang dimaksud rumah atau bangunandisini adalah tempat tinggal yang digunakan

malam hari untuk tidur termasuk dangau/saung untuk menunggu/menjaga sawah atau lading, kandang hewan dan tempat-tempat umum yang sering digunakan pada malam hari.

2. Cakupan Permukaan yang Disemprot (*Completeness*)

Cakupan permukaan yang disemprot adalah semua permukaan (dinding, pintu, jendela, lemari dan sebagainya) yang seharusnya disemprot yaitu:

- a) Bila tinggi dinding < 3 meter, seluruhnya disemprot.
- b) Bila tinggi dinding > 3 meter, maka yang disemprot hanya setinggi 3 meter.
- c) Pintu dan jendela yang membuka kedalam kedua permukaan harus disemprot. Bila membukanya keluar, yang disemprot hanya bagian dalamnya saja.
- d) Rumah panggung yang tingginya dari permukaan tanah lebih dari 1 meter dan ada ruang dibawahnya, maka bagian bawah rumah tersebut harus disemprot.
- e) Rumah/bangunan yang mempunyai teras yang biasanya digunakan untuk duduk-duduk di malam hari, dinding dan langit-langitnya setinggi 3 meter harus juga disemprot.
- f) Dinding atau permukaan yang terbuat dari kaca tidak perlu disemprot karena nyamuk tidak suka hinggap dipermukaan yang licin.

3. Pemenuhan dosis (*sufficiency*)

Dosis yang dipergunakan yaitu dosis sesuai petunjuk pemakaian yang tertera pada tiap saset insektisida.

Untuk memperoleh hasil yang maksimal dari kegiatan tersebut diperlukan pengetahuan dan keterampilan mengenai tujuan penyemprotan, syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam penyemprotan, cara membuat suspensi dan cara menyemprot.

7. Sasaran *Indoor Residual Spraying* (IRS)

Sasaran penyemprotan *Indoor Residual Spraying* dalam kegiatan program pemberantasan penyakit malaria sebagai berikut:

1) Sasaran lokasi

- a. Daerah/desa endemis malaria tinggi.
- b. Desa dengan angka positif malaria > 5% penduduk adanya bayi positif malaria.
- c. Daerah potensi KLB atau pernah terjadi KLB 2 (dua) tahun terakhir.
- d. Daerah bencana atau terjadinya perubahan lingkungan sehingga memungkinkan adanya tempat perindukan.
- e. Bercampurnya penduduk dari daerah non endemis dengan daerah endemis dan penanggulangan KLB.

2) Sasaran bangunan

Semua bangunan yang pada malam hari digunakan sebagai tempat menginap atau kegiatan lain (masjid, gardu ronda)

kandang ternak besar disekitar rumah tinggal. Penyemprotan efektif apabila :

- a. Penularan terjadi di dalam rumah (*indoor biting*, kejadian bayi positif).
- b. Vektor resting di dinding.
- c. Kandang ternak besar disekitar rumah tinggal

8. Kriteria Tenaga Penyemprot IRS

- a) Laki-laki dewasa dan berbadan sehat
- b) Pernah mengikuti pelatihan teknik penyemprotan IRS
- c) Minimal tamatan SD atau bias baca tulis

Tabel 2. Tabel Sintesa *Indoor Residual Spraying* (IRS)

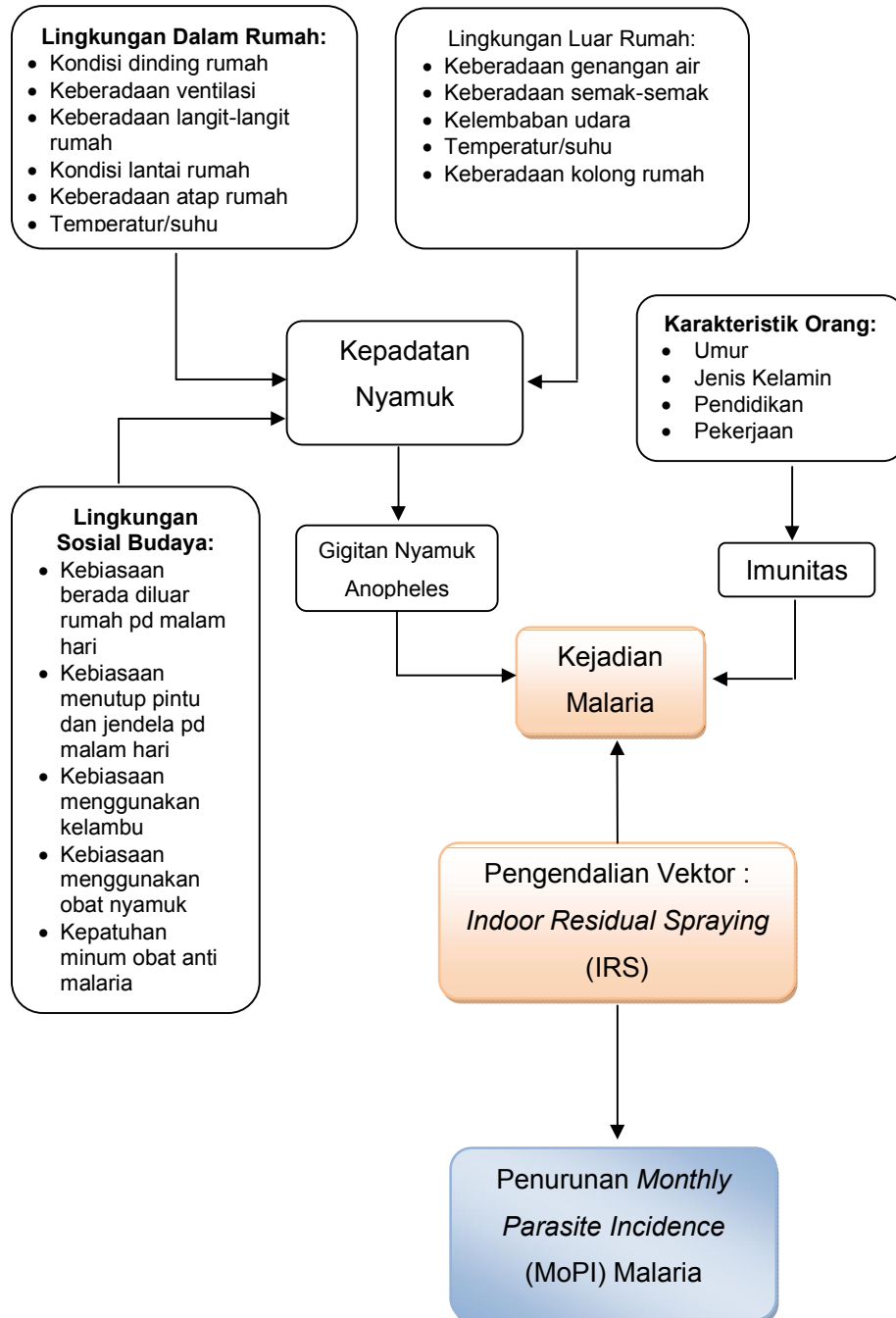
No	Peneliti	Masalah Utama	Subjek	Instrument	Metode	Temuan
1.	Lengeler, et.al. <i>Indoor Residual Spraying and Insecticide-Treated Nets.</i> (Reducing Malaria's Burden). 2003	Untuk melihat efektifitas, keberhasilan pemberian intervensi, proyek dan program berupa IRS dan ITN untuk penurunan malaria	Program IRS dan ITN di beberapa negara dengan pemanfaatan dan intervensi rumah-rumah penduduk	Data-data Malaria di beberapa Negara.	Meta-analisis, intervensi	<ul style="list-style-type: none"> • Utk IRS mslh utama tetap menjadi perlindungan jangka pnjng bagi manusia dan sumber daya keuangan utk kampanye penyemprotan teratur dan resistensi insektisida tetap ancaman tetap bagi efektivitas IRS • Mekanisme ITN untuk memberikan subsidi yg ditargetkan utk kelompok berisiko tinggi

No	Peneliti	Masalah Utama	Subjek	Instrument	Metode	Temuan
2.	Guyatt.,et. al. Malaria prevention in highland Kenya: IRS vs. insecticide-treated bednets. (Tropical Medicine and International Health volume 7), 2002.	Untuk membandingkan efektivitas & biaya antar IRS dan insectisida Treated Nets (ITN) terhadap infeksi Plasmodium untuk pencegahan dan mengontrol malaria di dataran tinggi Kenya barat.	<ul style="list-style-type: none"> Kelompok intervensi : 200 rumah dilakukan IRS dan 190 rumah diberikan/ menggunakan ITN. Kelompok kontrol : 200 rumah tanpa IRS dan ITN. 	Sprayan, Kuesioner dan wawancara, Komputer dengan program SPSS versi 9.0	studi eksperiment dengan randomized melalui pemberian intervensi	<ul style="list-style-type: none"> Masalah praktis yang penting adalah bahwa jaring harus teratur kembali diobati (setiap 6 - 12 bulan) dan hal ini terbukti menjadi tantangan besar bagi semua program saat ini. Tidur dengan menggunakan ITN mengurangi risiko infeksi sebesar 63% (58-68%) dan rumah dengan IRS mengurangi risiko sebesar 75% (73-76%). Biaya ekonomi per kasus infeksi dicegah dengan IRS adalah US \$ 9 dibandingkan dengan US \$ 29 untuk ITN. Sedangkan Prevalensi P. falciparum infeksi diantara anggota rumah tangga tidak dilindungi baik oleh IRS atau ITN adalah 13%.

3.	Hamusse et.al, The impact of indoor residual spraying on malaria incidence in East Shoa Zone, Ethiopia. 2011	Untuk mengevaluasi dampak penyemprotan residu dalam ruangan (IRS) terhadap kejadian malaria di Timur Shoa Zona Ethiopia.	44 desa di Ethiopia	Data register kasus, kuesioner	Observasional	<ul style="list-style-type: none"> • Angka kejadian malaria pada tahun 2001 dan 2002 di antara desa-desa yg disemprot (IRS) lebih rendah dari tahun sebelumnya masing-masing untuk dua spesies Plasmodium (Rasio tingkat kejadian 0,60; CI 0,35-0,95, p <0.0001). • Setelah penyemprotan fokus, terjadi penurunan yang signifikan pd kejadian malaria di desa-desa yg dilakukan penyemprotan. Penyemprotan dikaitkan dengan penurunan 62% pada kejadian malaria.
----	---	--	---------------------	--------------------------------	---------------	---

Sumber: Beberapa Artikel Ilmiah

D. Kerangka Teori



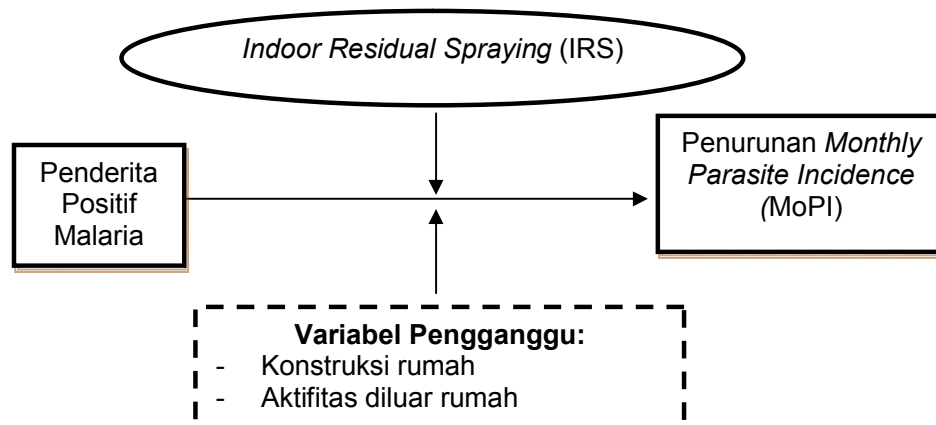
Sumber: Harmendo (2008) dengan modifikasi

Gambar 5. Kerangka Teori

Pada kerangka teori tersebut, Indeks *Monthly Parasite Incidence* (MoPI) sangat terkait dengan kejadian malaria khususnya angka kesakitan malaria bulanan, dimana dipengaruhi oleh beberapa variabel, meliputi karakteristik orang yang berhubungan dengan imunitas seseorang dan lingkungan sosial budaya, lingkungan dalam rumah ataupun luar rumah yang mempengaruhi kepadatan vektor. Pelaksanaan *Indoor Residual Spraying* (IRS) adalah program intervensi yang tepat dalam hal pengendalian vektor *Anopheles*.



E. Kerangka Konsep Penelitian

Menurut Notoatmodjo (2002), kerangka konsep penelitian adalah kerangka hubungan antar konsep yang diukur melalui penelitian yang akan dilakukan. Pada penelitian ini dapat dilihat kerangka konsep sebagai berikut :



Gambar 6. Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan :

-  : Variabel Independen
 : Variabel Dependen

Konsep utama penelitian ini adalah untuk melihat efek dari intervensi yang diberikan berupa pelaksanaan *Indoor Residual Spraying* (IRS) terhadap penurunan insidens malaria yang diukur dengan menggunakan indikator *Monthly Parasite Incidence* (MoPI). Variabel penelitian ini terdiri dari variabel independen (bebas) yang berupa pelaksanaan penyemprotan IRS, variabel dependen (terikat) yaitu penderita positif malaria dan penurunan *Monthly Parasite Incidence* (MoPI) serta variabel pengganggu yang terdiri dari konstruksi rumah dan aktifitas diluar rumah serta . Variabel independen (intervensi) adalah variabel yang diberikan intervensi (perlakuan) untuk diketahui dan dipelajari efeknya pada variabel dependen yaitu berupa pelaksanaan *Indoor Residual Spraying* (IRS), variabel dependen adalah perubahan akibat perlakuan yaitu berupa pemutusan mata rantai penularan (insidens malaria) dengan penurunan MoPI, sedangkan variabel pengganggu atau variabel non-eksperimentalnya yaitu setiap variabel yang diketahui atau secara teoritis mempunyai pengaruh terhadap variabel dependen, tetapi tidak diinginkan pengaruhnya. Untuk mengontrol variabel pengganggu, berupa aktifitas diluar rumah terutama pada malam hari yaitu dapat dilakukan dengan cara melakukan penyemprotan di tempat-tempat umum yang dijadikan tempat berkumpulnya penduduk seperti di gardu/pos ronda, masjid dan

tempat yang biasanya melakukan kegiatan di luar rumah pada malam hari.

F. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

1. *Monthly Parasite Incidence* (MoPI) adalah indikator yang digunakan untuk mengukur angka kesakitan malaria bulanan dengan menghitung perbandingan jumlah penderita positif malaria dengan jumlah penduduk berisiko di wilayah yang sama dikali seribu penduduk.

MoPI turun : Jika nilai *Monthly Parasite Incidence* (MoPI) sesudah intervensi penyemprotan (IRS) rendah dibandingkan nilai MoPI sebelum intervensi penyemprotan dilakukan.

MoPI naik : Jika nilai *Monthly Parasite Incidence* (MoPI) sesudah intervensi penyemprotan (IRS) tinggi dibandingkan nilai MoPI sebelum intervensi penyemprotan dilakukan.

2. *Indoor Residual Spraying* (IRS) adalah penyemprotan dengan menggunakan alat spraycan dengan jenis insektisida icon bahan aktifnya *lamda sihalotrin* dengan campuran air (perbandingan: 52 ml icon/8,5 liter air) di dinding rumah dari jarak 30-40 cm sekali semprot dengan tekanan 50 psi (*pound per square inch*).

- Efektif : jika nilai *Monthly Parasite Incidence* (MoPI) turun setelah dilakukan intervensi IRS.
- Tidak efektif : jika nilai *Monthly Parasite Incidence* (MoPI) naik setelah dilakukan intervensi IRS.

G. Hipotesis Penelitian

Ada efek pelaksanaan *Indoor Residual Spraying* (IRS) terhadap penurunan *Monthly Parasite Incidence* (MoPI) di Desa Paria Kecamatan Poleang Tengah Kabupaten Bombana Tahun 2013.