

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR RISIKO KEJADIAN  
MALARIA DI KECAMATAN KEMRANJEN  
KABUPATEN BANYUMAS**



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

**Magister Kesehatan Lingkungan**

**KUSWANTO  
E4B002056**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG  
2005**

## PENGESAHAN TESIS

### ANALISIS FAKTOR-FAKTOR RISIKO KEJADIAN MALARIA DI KECAMATAN KEMRANJEN KABUPATEN BANYUMAS

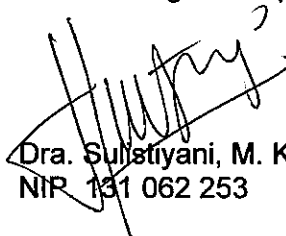
Dipersiapkan dan Disusun oleh :  
KUSWANTO  
E4B002056

Magister Kesehatan Lingkungan  
Konsentrasi : Kesehatan Lingkungan Industri

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada tanggal : 12 Agustus 2005  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Menyetujui,  
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama,

  
Dra. Sulstiyani, M. Kes.  
NIP. 131 062 253


Pembimbing Kedua,

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

Penguji I,

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

Penguji II,

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

Mengetahui,  
Ketua Program Magister Kesehatan Lingkungan,



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

## LEMBAR PENGUJI

Telah diuji pada tanggal : 12 Agustus 2005

Tim Penguji Tesis

1. Dra. Sulistiyani, M. Kes.
2. Ir. Mursid Raharjo, M. Si.
3. dr. Onny Setiyani, Ph. D.
4. Nurzajuli, SKM., M. Kes.

## RIWAYAT HIDUP

Nama : Kuswanto  
Tempat / Tanggal Lahir : Banyumas, 22 Pebruari 1966  
Alamat : Perum Purwosari Indah Jl. Gunung Slamet XII /  
No. 47 Purwokerto  
Agama : Islam  
Status : Kawin

### *Riwayat Pendidikan :*

1. Lulus SD Negeri II Linggasari, tahun 1979
2. Lulus SMP Negeri 8 Purwokerto, tahun 1982
3. Lulus SMA Muhammadiyah I Purbalingga, tahun 1986
4. Lulus Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto, tahun 1991

### *Riwayat Pekerjaan :*

1. Divisi Dental Propinsi Jawa Barat PT Dumex Indonesia 1994 – 1996
2. Koordinator Hospital (Periangan selatan) PT Dumex Indonesia 1997 – 1999
3. Staf Bagian Perencanaan Unsoed tahun 2000 – 2001
4. Staf Keuangan Program Sarjana Kesehatan Masyarakat Unsoed 2001 - sekarang

*"(Mereka berdo'a): Ya Tuhan Kami, janganlah Engkau jadikan hati kami condong kepada kesesatan sesudah Engkau beri petunjuk kepada kami, dan karuniakanlah kepada kami rahmat dari sisi Engkau; karena sesungguhnya Engkau-lah Maha Pemberi (karunia)" (QS ; Ali 'Imran ayat 8)*

*Kupersembahkan tulisan ini  
Untuk Abah Mulyantono dan Umi Suhartini  
dan Istriku Tersayang Wiwin Nuryantini  
Beserta anaku Nur Fadhillah Saktiyani Putri dan Nurhaliza Sahrani Putri*

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil karya penulis sendiri dan belum pernah dilakukan penelitian yang sama oleh orang lain. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum/tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan dalam tulisan dan daftar pustaka.

Semarang, Agustus 2005  
Penulis,

**KUSWANTO**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, atas berkat limpahan rahmat dan karunia – Nya penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul : "ANALISIS FAKTOR-FAKTOR RISIKO KEJADIAN MALARIA DI KECAMATAN KEMRANJEN KABUPATEN BANYUMAS".

Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Master Kesehatan Masyarakat pada Program Magister Ilmu Kesehatan Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam Kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. dr. H. Suharyo Hadisaputro, Sp. PD. KTI., selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro,
2. dr. Onny Setiyani, Ph. D., ketua Program Magister Ilmu Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro,
3. Dra. Sulistiyani, M. Kes., selaku Pembimbing Utama,
4. Ir. Mursid Raharjo, M. Si., selaku Pembimbing Kedua,
5. dr. Onny Setiyani, Ph. D., selaku Penguji I,
6. Nurzajuli, SKM., M. Kes., selaku Penguji II,
7. dr. AR Siswanto Budi Wiyoto, M. Kes., selaku Ketua Program Sarjana Kesehatan Masyarakat Unsoed atas ijin yang telah diberikannya,
8. drg. Khalid Khan., M. Kes., selaku Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas, atas ijin yang telah diberikan kepada penulis untuk melakukan penelitian di wilayah Kabupaten Banyumas,

9. Seluruh Dosen, Staf bagian Pendidikan dan Perpustakaan Program Pasca Sarjana Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang,
10. Safitri, SKM., selaku P2M di Puskesmas Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas,
11. Rekan-rekan petugas Kesehatan Puskesmas I Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas,
12. Rekan-rekan Juru Malaria Desa di Desa Petarangan, Karangsalam dan Karanggantung Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas,
13. Rekan-rekan mahasiswa peminatan Magister Kesehatan Lingkungan Angkatan tahun 2002 Universitas Diponegoro Semarang,
14. Semua pihak yang turut mambantu dalam penulisan tesis ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan tesisi ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan dan kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik membangun sangat kami harapkan.

Akhirnya penulis berharap sernoga tesis ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi pembaca, Amin.

Semarang, Agustus 2005

Penulis

## ABSTRAK

Nama : Kuswanto

Judul : **Analisis Faktor-faktor Risiko Kejadian Malaria di Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas.**

xii + 138 halaman + tabel + Grafik + Gambar + Lampiran

**Latar belakang,** Malaria merupakan penyakit yang penularannya terjadi melalui gigitan nyamuk *Anopheles*. Di Indonesia dilaporkan kurang lebih ada 80 spesies *Anopheles*, tetapi hanya ada 24 spesies diantaranya yang telah terbukti dapat menularkan malaria. Untuk Kecamatan Kemranjen, vektor malariannya adalah *An. aconitus*, *An. maculatus*, dan *An. balabacencis*. Kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen pada tahun 2002 terdapat 5.409 malaria klinis dan 1.127 positif, pada tahun 2003 terdapat 540 malaria klinis dan 81 positif dan pada tahun 2004 terdapat 282 malaria klinis dan 34 positif.

**Tujuan,** Mengetahui faktor-faktor risiko yang mempengaruhi kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

**Metode,** Penelitian menggunakan desain kasus kontrol (*case control*) atau *retrospective study* dengan 34 kasus dan 68 kontrol. Faktor risiko yang termasuk dalam penelitian ini adalah : kepadatan nyamuk, faktor risiko lingkungan dalam rumah : pakaian tergantung, kebersihan rumah, dinding, ventilasi dan langit-langit; lingkungan luar rumah : kandang ternak, genangan air, sawah, semak-semak, parit/selokan dan kebun salak; faktor praktek sehari-hari : kebiasaan menggunakan obat nyamuk, kebiasaan menggunakan kelambu dan kebiasaan melakukan kegiatan malam. Lokasi penelitian di Desa Petarangan, Karanggantung dan Karangsalam Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas. Analisis data menggunakan tehnik univariat, bivariat dengan uji *Chi-Square* dan tehnik multivariat.

**Hasil penelitian,** Menunjukkan bahwa variabel lingkungan dalam rumah yang memberikan hasil bermakna adalah : kebersihan rumah (OR = 3,63; CI 95 % = 1,417 – 9,283), dinding rumah (OR = 2,89; CI 95 % = 1,146 – 7,282), ventilasi (OR = 2,87; CI 95 % = 1,098 – 7,492); dan variabel yang tidak bermakna adalah pakaian tergantung (OR = 1,64; CI 95 % = 0,671 – 3,994), langit-langit rumah (OR = 2,3; CI 95 % = 0,899 – 5,754). Variabel lingkungan luar rumah yang memberikan hasil bermakna adalah : genangan air (OR = 4,12; CI 95 % = 1,631 – 10,390); sawah (OR = 6,56; CI 95 % = 2,576 – 16,725); parit/selokan (OR = 7,35; CI 95 % = 2,538 – 21,268) dan variabel yang tidak bermakna adalah : kandang ternak (OR = 1,13 ; CI 95 % = 0,488 – 2,619); kebun salak (OR = 2,041; CI 95 % = 0,884 – 4,711). Variabel praktek yang memberikan hasil bermakna adalah : kelambu (OR = 3,15; CI 95 % = 1,336 – 7,444) dan obat nyamuk (OR = 3,37; CI 95 % = 1,416 – 8,046). dan yang tidak bermakna adalah kebiasaan di luar rumah (OR = 1,9; CI 95 % = 0,833 – 4,429).

**Kesimpulan,** Obat nyamuk, kebersihan rumah, kelambu dan sawah berpengaruh terhadap kejadian malaria, serta memberikan nilai probabilitas 46,73 %.

**Saran,** Penyuluhan yang teratur dan pemantauan dengan melakukan penapisan (*screening*) malaria untuk meningkatkan kewaspadaan dini pada kelompok masyarakat daerah endemis malaria. Memperbaiki praktek sehari-hari penduduk akan mengurangi kejadian malaria.

Kata kunci : Faktor risiko, malaria, *Anopheles*, Lingkungan dalam rumah, Lingkungan luar rumah

Kepustakaan : 44, 1957 - 2004

ABSTRACT

Name : Kuswanto  
Title : Risk factor analysis of malaria incidence in Kemranjen Sub District,  
Banyumas District  
xii +138 pages + tables + graphics + pictures + enclosures

**Background**, Malaria is a kind of disease in which the spreading is through the bite of *Anopheles*. In Indonesia it is reported that less than 80 species of *Anopheles*, but there are only 24 of them have been proven that they spread malaria. In Kemranjen district the malaria vectors are *An.aconitus*, *An. maculatus* and *An.balabacencis*. In 2002 there were 5.409 malaria clinics in Kemranjen district and 1.127 positive. In 2003 there were 540 malaria clinics and 80 positive. In 2004 there were 282 malaria clinics and 34 positive

**Good**, To research the risk factors influencing the malaria in Kemranjen Sub District, Banyumas District.

The Method, this research applies the control of design or retrospective study within 34 cases and 68 controls. The risky factors research : the environment of inside the house : hanging clothes, house, wall, ventilation and roof cleanliness; outside the house: stables, puddles, rice fields, bushes, streams, and zallaca plantation; daily activities: the use of mosquito coils, mosquito nets, and night activities. The research took place in Petarangan, Karanggintung, and Karangsalam Kemranjen Sub District, Banyumas District. Data analysis applies the univariate, bivariate techniques with the *Chi Square* test and multivariate technique.

**Result of the research**, Shows that the inside house environment yielding the meaningful results are: house cleanliness (OR = 3,63; CI 95 % = 1,417 – 9,283) Wall (OR = 2,89; CI 95% = 1,146 – 7,282), Ventilation (OR = 2,87; CI 95% = 1,098 – 7,492) and meaningless variables are Hanging clothes (OR = 1,64; CI 95% = 0, 671 – 3,994), roof ( OR = 2,3 CI = 95% = 0, 899 – 5, 754). Outside house environment variables contributed meaningful result: puddles (OR = 4,12; CI 95% = 1,631 – 10,390) rice fields (OR = 6,56; CI 95% = 2,576 – 16,725) streams (OR = 7,35; CI 95% = 2,538 – 21,268) and meaningless variables : stables (OR = 1,13; CI 95% = 0,488 – 2,619) zallaca plantation (OR = 2,041; CI 95% = 0,884 – 4,711). Meaningful daily activity variables: mosquito nets (OR = 3,15, CI 95% = 1,336 – 7,4444) and mosquito coils (OR = 3,37, CI 95% = 1,416 – 8,046) and the meaningless is the habit outside the house (OR = 1,9; CI 95% = 0,833 – 4,429)

**Conclusion**, Mosquito coils, house cleanliness, mosquito nets and rice fields influence the malaria, they also give 46,73 % probabilities.

**Advice**, The regular extension and monitoring through screening malaria are to increase the society awareness living in the malaria endemics.

**Key words** : Risky factors, malaria, *Anopheles*, inside house environment, outside environment.

**Bibliography** : 44, 1957 - 2004

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGUJI</b> .....	iii
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>PERNYATAAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>ABSTRAK</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar belakang .....	1
1.2. Perumusan masalah .....	4
1.3. Keaslian penelitian .....	5
1.4. Tujuan .....	5
1.5. Manfaat penelitian .....	6
1.6. Ruang lingkup penelitian .....	6
1.7. Justifikasi .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
2.1. Pengertian malaria .....	8
2.2. Vektor malaria .....	11
2.3. Bionomik nyamuk malaria .....	12
2.4. Parasitologi .....	18
2.5. Epidemiologi .....	28
2.6. Patogenesis .....	29

2.7. Gejala Klinis .....	30
2.8. Lingkungan .....	32
2.9. Diagnosis .....	35
2.10. Penilaian kejadian malaria.....	36
2.11. Pencegahan malaria .....	39
2.12. Pemberantasan malaria.....	41
2.13. Kerangka teori .....	43
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>44</b>
3.1. Kerangka konsep .....	44
3.2. Hipotesis .....	45
3.3. Cara penelitian .....	46
3.4. Materi penelitian dan sampel penelitian .....	48
3.5. Langkah kegiatan penelitian .....	52
3.6. Pengumpulan data .....	52
3.7. Variabel penelitian .....	52
3.8. Definisi operasional .....	53
3.9. Cara pengolahan data.....	57
3.10. Analisis data .....	57
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>60</b>
4.1. Gambaran umum .....	60
4.2. Lingkungan .....	65
4.3. Deskripsi kasus kontrol .....	66
4.4. Angka kejadian malaria .....	66
4.5. Bionomik vektor malaria .....	69
4.6. Analisis univariat .....	86
4.7. Analisis bivariat .....	93
4.8. Analisis multivariat .....	108

<b>BAB V PEMBAHASAN</b> .....	111
5.1. Jenis vektor malaria di Kecamatan Kemranjen .....	111
5.2. Hubungan lingkungan dalam rumah dengan kejadian malaria .....	113
5.3. Hubungan lingkungan luar rumah dengan kejadian malaria.....	118
5.4. Hubungan faktor praktek dengan kejadian malaria .....	123
5.5. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit malaria ...	125
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	129
6.1. Kesimpulan .....	129
6.2. Saran .....	130
<b>BAB VII RINGKASAN PENELITIAN</b> .....	132

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Perbedaan antara Program Pembasmian dan Program Pemberantasan malaria .....	42
4.1. Penderita rawat jalan di Puskesmas Kemranjen Kabupaten Banyumas tahun 2004 .....	63
4.2. Pertumbuhan penduduk secara alami Kecamatan Kemranjen tahun 2003 .....	64
4.3. Penduduk menurut kelompok umur dan jenis kelamin Kecamatan Kemranjen tahun 2003 .....	64
4.4. Jumlah penderita malaria di Kecamatan Kemranjen tahun 2003 dan 2004 .....	66
4.5. Jumlah penderita malaria per desa di Kecamatan Kemranjen tahun 2003 .....	67
4.6. Jumlah penderita malaria per desa di Kecamatan Kemranjen tahun 2004 .....	68
4.7. Kepadatan vektor malaria di Kecamatan Kemranjen tahun 2003 .....	70
4.8. Kepadatan <i>An. maculatus</i> di Kecamatan Kemranjen tahun 2003 .....	72
4.9. Kepadatan vektor <i>An. balabacensis</i> di Kecamatan Kemranjen tahun 2003 .....	73
4.10. Kepadatan vektor <i>An. aconitus</i> di Kecamatan Kemranjen tahun 2003 ...	75
4.11. Gambaran umum karakteristik umur responden .....	86
4.12. Kepadatan vektor malaria desa Petarangan bulan April 2005 .....	91
4.13. Kepadatan vektor malaria desa Karanggantung bulan April 2005 .....	91
4.14. Kepadatan vektor malaria desa Karangsalam bulan April 2005 .....	92
4.15. Faktor risiko pakaian tergantung dalam menimbulkan kejadian malaria ..	93
4.16. Faktor risiko kebersihan rumah dalam menimbulkan kejadian malaria ...	94
4.17. Faktor risiko kondisi dinding rumah dalam menimbulkan kejadian malaria .....	95

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
4.18. Faktor risiko keterpasangan ventilasi dalam menimbulkan kejadian malaria .....	96
4.19. Faktor risiko keberadaan langit-langit rumah dalam menimbulkan kejadian malaria .....	97
4.20. Faktor risiko kandang ternak dalam menimbulkan kejadian malaria .....	98
4.21. Faktor risiko keberadaan genangan air dalam menimbulkan kejadian malaria .....	99
4.22. Faktor risiko sawah dalam menimbulkan kejadian malaria .....	100
4.23. Faktor risiko semak-semak dalam menimbulkan kejadian malaria .....	101
4.24. Faktor risiko keberadaan parit/selokan dalam menimbulkan kejadian malaria .....	102
4.25. Faktor risiko kebun salak dalam menimbulkan kejadian malaria .....	103
4.26. Faktor risiko kebiasaan menggunakan obat nyamuk denga kejadian malaria .....	104
4.27. Faktor risiko kebiasaan menggunakan kelambu dengan kejadian malaria .....	105
4.28. Faktor risiko kebiasaan di luar rumah malam hari dalam menimbulkan kejadian malaria .....	106
4.29. Rekapitulasi hubungan variabel faktor risiko terhadap kejadian penyakit malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas tahun 2004 ....	107
4.30. Hasil analisis bivariat yang signifikan .....	109
4.31. Hasil analisis regresi logistik sederhana antara obat nyamuk, kebersihan rumah, kelambu dan sawah dengan kejadian malaria .....	109

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Keseimbangan ekologi manusia, parasit malaria dan nyamuk malaria .....	9
2.2. Mekanisme reservoir malaria .....	10
2.3. Kerangka teori .....	43
3.1. Kerangka konsep .....	44
3.2. Desain penelitian kasus kontrol .....	47
3.3. Alur pengambilan sampel penelitian .....	51
4.1. Jumlah penderita malaria per desa per bulan di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas tahun 2003 .....	67
4.2. Grafik penderita malaria per bulan di Kecamatan Kemranjen tahun 2003 ..	68
4.3. Grafik penderita malaria per bulan di Kecamatan Kemranjen tahun 2004 ..	69
4.4. Fluktuasi kepadatan nyamuk tersangka penyebab malaria di Kecamatan Kemranjen .....	71
4.5. Grafik fluktuasi kepadatan nyamuk <i>An. maculatus</i> per bulan di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas tahun 2003 .....	72
4.6. Grafik fluktuasi kepadatan nyamuk <i>An. balabacensis</i> per bulan di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas tahun 2003 .....	74
4.7. Grafik fluktuasi kepadatan nyamuk <i>An. aconitus</i> per bulan di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas tahun 2003 .....	75
4.8. Grafik fluktuasi <i>Anopheles</i> total di dalam dan di luar rumah tahun 2003 ....	76
4.9. Fluktuasi kepadatan nyamuk <i>An. maculatus</i> per bulan indoor dan outdoor di desa Petarangan tahun 2003 .....	77
4.10. Fluktuasi kepadatan nyamuk <i>An. balabacensis</i> per bulan indoor dan outdoor di desa Petarangan tahun 2003 .....	78
4.11. Fluktuasi kepadatan nyamuk <i>An. aconitus</i> per bulan indoor dan outdoor di desa Petarangan tahun 2003 .....	79
4.12. Fluktuasi kepadatan nyamuk <i>An. balabacensis</i> per bulan indoor dan out- door di desa Karangsalam tahun 2003 .....	80
4.13. Fluktuasi kepadatan nyamuk <i>An. maculatus</i> per bulan indoor dan outdoor di desa Karangsalam tahun 2003 .....	81

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
4.14. Fluktuasi kepadatan nyamuk <i>An. aconitus</i> per bulan indoor dan outdoor di desa Karangsalam tahun 2003 .....	82
4.15. Fluktuasi kepadatan nyamuk <i>An. balabacensis</i> per bulan indoor dan outdoor di desa Karanggintung tahun 2003 .....	83
4.16. Fluktuasi kepadatan nyamuk <i>An. maculatus</i> per bulan indoor dan outdoor di desa Karanggintung tahun 2003 .....	84
4.17. Fluktuasi kepadatan nyamuk <i>An. aconitus</i> per bulan indoor dan outdoor di desa Karanggintung tahun 2003 .....	85
4.18. Grafik gambaran umur responden .....	87
4.19. Grafik gambaran umur responden berdasarkan jenis kelamin .....	87
4.20. Grafik gambaran umur responden berdasarkan pendidikan .....	88
4.21. Grafik gambaran responden berdasarkan pekerjaan .....	89
4.22. Grafik rata-rata jumlah anggota keluarga responden .....	90
7.1. Proses penularan penyakit malaria .....	133

## DAFTAR LAMPIRAN

1. KUISIONER PENELITIAN
2. HASIL ANALISIS BIVARIAT
3. HASIL ANALISIS MULTIVARIAT
4. FOTO-FOTO KONDISI TEMPAT PENELITIAN

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar belakang

Malaria adalah penyakit yang penyebarannya di dunia sangat luas yakni antara garis bujur 60<sup>o</sup> di utara dan 40<sup>o</sup> 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 – 2,7 juta kematian terutama di Afrika sub – Sahara. Wilayah di dunia yang kini sudah bebas dari malaria adalah Eropa, Amerika Utara, sebagian besar Timur Tengah, sebagian besar Karibia, sebagian besar Amerika Selatan, Australia dan China. Malaria menurunkan status kesehatan dan kemampuan bekerja penduduk dan menjadi hambatan penting untuk pembangunan sosial dan ekonomi <sup>(1)</sup>.

Berdasarkan survei kesehatan rumah tangga 1995, diperkirakan 15 juta penduduk Indonesia menderita malaria, 30 ribu diantaranya meninggal dunia. Morbiditas (angka kesakitan) malaria sejak tiga tahun terakhir menunjukkan peningkatan. Di Jawa dan Bali terjadi peningkatan : dari 18 kasus per 100 ribu penduduk (1998) menjadi 48 kasus per 100 ribu penduduk (2000). Peningkatan terjadi terutama di Jawa Tengah (Purworejo dan Banyumas) dan Yogyakarta (Kulon Progo). Di luar Jawa dan Bali, peningkatan terjadi dari 1.750 kasus per 100 ribu penduduk (1998) menjadi 2.800 kasus per 100 ribu penduduk (2000), dan kasus tertinggi adalah di NTT yaitu 16.290 kasus per 100 ribu penduduk <sup>(2)</sup>.

Penduduk yang paling berisiko terkena malaria adalah anak balita, wanita hamil dan penduduk non – imun yang mengunjungi daerah endemik malaria. Masih tingginya angka kesakitan dan berbagai masalah lain akibat dari malaria, dapat menghambat keberhasilan pembangunan di bidang kesehatan. Karena malaria dapat berlangsung berulang kali sehingga menyebabkan kelemahan fisik bagi penderitanya. Selain itu juga berdampak pada penurunan produktivitas kerja apabila penyakit mengenai kelompok usia produktif <sup>(1)</sup>.

Malaria merupakan penyakit menular yang penularannya terjadi melalui gigitan vektor nyamuk *Anopheles*. Di Indonesia dilaporkan kurang lebih ada 80 spesies *Anopheles*, tetapi hanya ada 24 spesies diantaranya yang telah terbukti dapat menularkan malaria. Untuk daerah Jawa Tengah, spesies vektor pre dominan adalah *An. aconitus*, *An. maculatus*, *An. sundaicus* dan *An. balabacencis* <sup>(1)</sup>.

Di Indonesia penyakit malaria saat ini diperkirakan 10 juta penduduk tinggal di daerah risiko tertular malaria dengan angka kesakitan antara 0 – 1 per 1000 penduduk yang berada di Jawa dan Bali dan lebih dari 10 kali lipat untuk diluar pulau Jawa – Bali. Pada tahun 1998 di Jawa Tengah penularan malaria terjadi di 11 Kabupaten atau 31 % dari keseluruhan Kabupaten di Jawa Tengah yang meliputi 42 Kecamatan (7,9 %) dari seluruh Kecamatan yang ada. Dalam kurun waktu 3 tahun terakhir angka kesakitan malaria di Jawa Tengah cenderung mengalami peningkatan. Pada tahun 1996 Annual Parasite Incidence (API) sebesar 0,25 per 1000 penduduk, tahun 1997 sebesar 0,33 per 1000 penduduk dan tahun 1998 terjadi peningkatan kembali penyakit malaria (roll back malaria)

di beberapa daerah lebih dari 10 tahun terakhir sudah dinyatakan bebas seperti di Kabupaten Cilacap dan Pemalang (Watu Kumpul)<sup>(3)</sup>.

Situasi malaria di Kabupaten Banyumas berdasarkan pengamatan 5 tahun terakhir (tahun 1997 – 2001) cenderung meningkat. Tahun 1997 terjadi 4 kasus malaria positif, tahun 1998 terjadi 3 kasus malaria positif, tahun 1999 meningkat menjadi 33 kasus malaria positif, tahun 2000 terjadi 28 kasus malaria positif, dan tahun 2001 terjadi peningkatan yang cukup tajam yaitu sebanyak 5.409 penderita malaria klinis dan sebanyak 1.127 positif malaria atau Slide Parasite Rate (SPR = 20,84 %) dan yang meninggal adalah 13 orang<sup>(3)</sup>.

Kasus malaria di Kabupaten Banyumas tersebar di 4 Kecamatan yaitu ; Kecamatan Kemranjen = 653 kasus, kecamatan Sumpiuh = 221 kasus, kecamatan Tambak = 146 kasus dan kecamatan Somagede = 107 kasus. Dan pada akhir tahun 2001 kasus malaria telah menyebar ke wilayah kecamatan lain yaitu kecamatan Kebasen, Banyumas, Rawalo dan Patikraja. Salah satu penyebab terjadinya kasus malaria berdasarkan hasil penyelidikan epidemiologi adalah adanya penduduk dari luar Jawa (eksodan) ke Kabupaten Banyumas<sup>(3)</sup>.

Banyumas merupakan daerah yang sudah bebas malaria sejak 10 – 15 tahun terakhir. Tetapi tiba-tiba pada bulan Juli 2001 terjadi kejadian luar biasa (KLB) malaria yang menjangkiti sekitar 150 penduduk, Desember 2001 – Januari 2002, kembali terjadi lonjakan kasus malaria, terutama di empat kecamatan (Kemranjen, Somagede, Tambak dan Sumpiuh) yang meliputi 17 desa. Sejak Juli 2001 sampai dengan pertengahan Januari

2002 tercatat 5.409 penderita malaria klinis, 1.127 orang dinyatakan positif ada parasit dalam darahnya dan korban meninggal adalah 8 orang <sup>(4)</sup>.

Terkadang disatu wilayah administrasi, dijumpai kondisi lingkungan yang tidak homogen. Batas wilayah administrasi tidaklah mencerminkan batas wilayah secara geografis. Dengan demikian pengendalian malaria yang dilakukan hendaknya bersifat spasial, yaitu dengan memperhatikan kondisi wilayah setempat dan melibatkan komponen masyarakat yang mempunyai kontribusi dalam pengendalian malaria.

Pertumbuhan penduduk yang cepat, migrasi, sanitasi yang buruk dan daerah yang terlalu padat memudahkan penyebaran penyakit malaria. Pembukaan lahan-lahan baru serta perpindahan penduduk dari desa ke kota (urbanisasi) telah memungkinkan kontak antara nyamuk dengan manusia yang bermukim di daerah itu. Selain itu perubahan iklim, perubahan lingkungan seperti penelantaran tambak, genangan air di bekas galian pasir juga penebangan hutan bakau juga mempercepat penyebaran penyakit malaria <sup>(4)</sup>.

Hasil analisis *Geographic Health Information System* yang dikembangkan di enam propinsi termasuk Jawa Tengah, menunjukkan bahwa seluruh Jawa Tengah berpotensi terjadi KLB malaria. Dengan dukungan Badan Kesehatan Dunia (WHO) dengan pemerintah daerah endemik malaria mulai mencanangkan Gerakan Berantas Kembali (Gebrak) malaria secara komprehensif dan terpadu <sup>(4)</sup>.

## 1.2. Perumusan Masalah

Malaria merupakan penyakit endemis di Indonesia, berbagai upaya telah dilakukan tetapi hasilnya belum optimal. Di beberapa daerah endemis

masih dijumpai peningkatan kasus malaria. Kejadian malaria tidak hanya dipengaruhi oleh parasit malaria dan pejamu saja tapi juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Sehingga muncul pertanyaan penelitian sebagai berikut :  
Faktor-faktor risiko apa saja yang berpengaruh terhadap kejadian malaria di Kabupaten Banyumas ?

### 1.3. Keaslian penelitian

Dilihat dari lokasi dan pendekatan yang digunakan dalam penelitian merupakan penelitian baru dan belum pernah dilakukan, dan berdasarkan informasi melalui perpustakaan dan internet, peneliti belum menemukan penelitian yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan tersebut.

### 1.4. Tujuan

#### 1.4.1. Tujuan umum

Menganalisis faktor-faktor risiko kejadian malaria dan mengukur besar berbagai faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

#### 1.4.2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui jenis vektor malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas
- b. Menghitung besarnya faktor risiko lingkungan dalam rumah terhadap kejadian malaria
- c. Menghitung besarnya faktor risiko lingkungan luar rumah terhadap kejadian malaria.
- d. Menghitung besarnya faktor risiko praktek sehari-hari responden terhadap kejadian malaria.

- e. Menganalisis faktor-faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

#### 1.5. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini penulis mengharapkan akan memberikan sumbangan pemikiran bagi banyak pihak antara lain :

- 1.5.1. Memberikan informasi beberapa faktor penting yang berpengaruh terhadap kejadian malaria, sehingga pengambil keputusan dapat menyusun rencana dan strategi yang efektif dalam penanganan malaria.
- 1.5.2. Memberikan gambaran informasi yang ada di daerah endemis tentang keadaan lingkungan dan perilaku masyarakatnya, sehingga dalam pelayanan kesehatan bisa lebih baik.
- 1.5.3. Memberikan informasi tambahan bagi pemerintah Kabupaten Banyumas untuk pelaksanaan program yang telah dilakukan dan hasil-hasilnya.

#### 1.6. Ruang lingkup penelitian

##### 1.6.1 Lingkup masalah

Permasalahan penelitian dibatasi pada faktor risiko kepadatan vektor, lingkungan dalam rumah seperti : pakaian tergantung, kebersihan rumah, dinding, ventilasi, langit-langit rumah. Lingkungan luar rumah seperti kandang ternak, genangan air, parit/selokan, sawah, semak-semak dan kebun salak. Faktor praktek/perilaku seperti : kebiasaan menggunakan obat nyamuk, kebiasaan menggunakan kelambu dan kebiasaan berada di luar

- e. Menganalisis faktor-faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

#### 1.5. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini penulis mengharapkan akan memberikan sumbangan pemikiran bagi banyak pihak antara lain :

- 1.5.1. Memberikan informasi beberapa faktor penting yang berpengaruh terhadap kejadian malaria, sehingga pengambil keputusan dapat menyusun rencana dan strategi yang efektif dalam penanganan malaria.
- 1.5.2. Memberikan gambaran informasi yang ada di daerah endemis tentang keadaan lingkungan dan perilaku masyarakatnya, sehingga dalam pelayanan kesehatan bisa lebih baik.
- 1.5.3. Memberikan informasi tambahan bagi pemerintah Kabupaten Banyumas untuk pelaksanaan program yang telah dilakukan dan hasil-hasilnya.

#### 1.6. Ruang lingkup penelitian

##### 1.6.1 Lingkup masalah

Permasalahan penelitian dibatasi pada faktor risiko kepadatan vektor, lingkungan dalam rumah seperti : pakaian tergantung, kebersihan rumah, dinding, ventilasi, langit-langit rumah. Lingkungan luar rumah seperti kandang ternak, genangan air, parit/selokan, sawah, semak-semak dan kebun salak. Faktor praktek/perilaku seperti : kebiasaan menggunakan obat nyamuk, kebiasaan menggunakan kelambu dan kebiasaan berada di luar

rumah pada malam hari yang berpengaruh terhadap terjadinya penyakit malaria di Kabupaten Banyumas.

#### 1.6.2 Lingkup keilmuan

Penelitian ini termasuk dalam bidang ilmu Kesehatan Masyarakat dan khususnya dalam bidang Ilmu Kesehatan Lingkungan.

#### 1.6.3 Lingkup lokasi

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas , Propinsi Jawa Tengah.

### 1.7. Justifikasi

1.7.1 Penelitian ini diperkirakan tidak mengalami hambatan karena dinas terkait mendukung sepenuhnya penelitian ini.

1.7.2 Lokasi penelitian cukup dekat dengan Kota Purwokerto, sehingga akan mempermudah pelaksanaan penelitian.

1.7.3 Pustaka yang berhubungan dengan penelitian ini cukup tersedia sehingga bisa membantu dan memperlancar proses penelitian.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

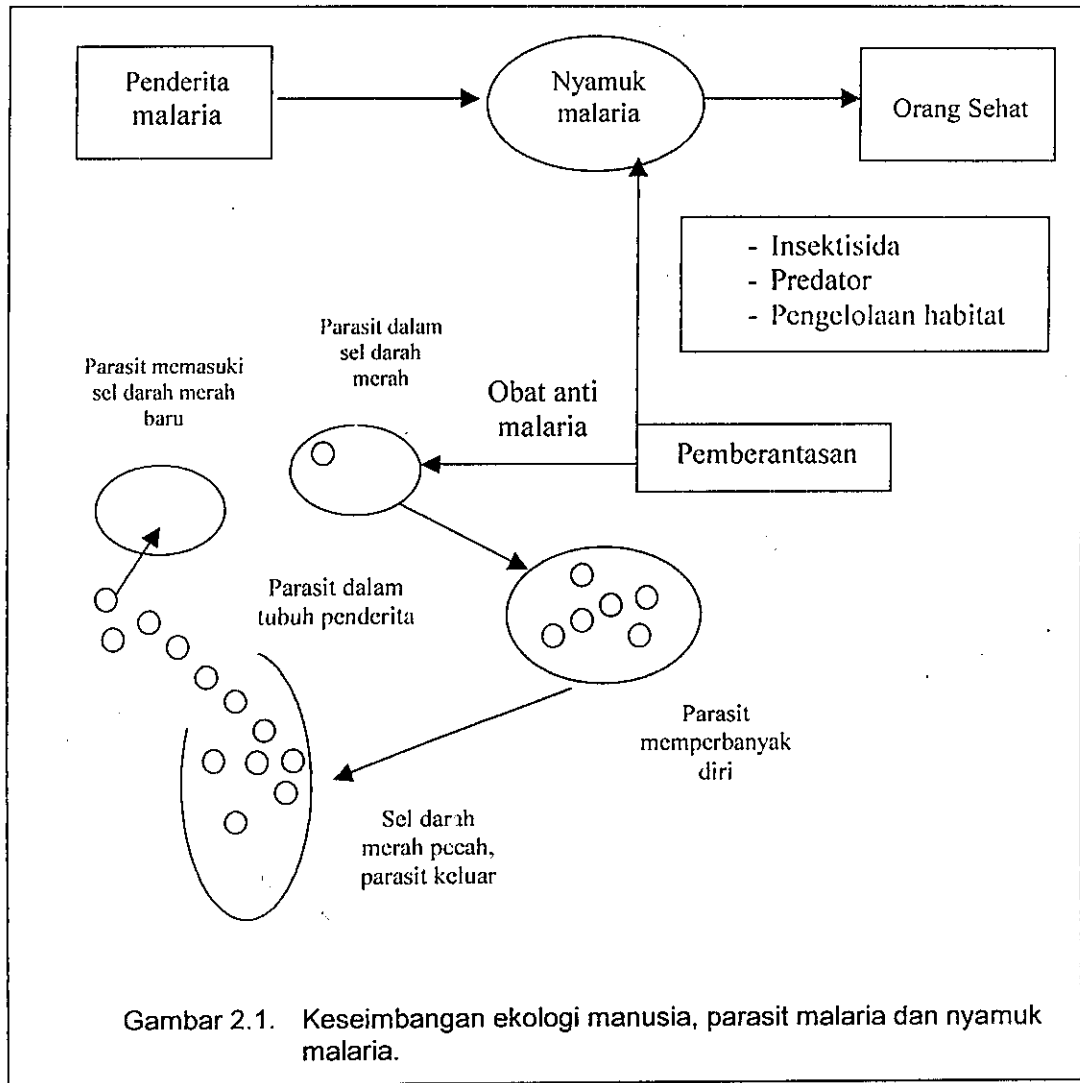
#### 2.1. Pengertian Malaria

Penyakit malaria telah diketahui sejak jaman Yunani karena penyakit ini mempunyai gejala klinis yang khas dan mudah dikenal yaitu demam yang naik turun dan teratur disertai menggigil. Disamping itu terdapat kelainan pada limpha yaitu membesar dan mengeras sehingga penyakit malaria disebut juga demam kura. Ternyata penyakit ini banyak terdapat di daerah rawa-rawa yang mengeluarkan bau busuk kesekitarnya, sehingga penyakit ini disebut malaria (malaria = udara busuk)<sup>(5)</sup>.

Malaria adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh protozoa obligat intra seluler dari genus plasmodium. Malaria pada manusia dapat disebabkan *P. malariae*, *P. vivax*, *P. falciparum* dan *P. ovale*. Penularan malaria dilakukan oleh nyamuk betina dari tribus Anopheles. Dari sekitar 400 species nyamuk anopheles telah ditemukan 67 species yang dapat menularkan malaria dan 24 diantaranya ditemukan di Indonesia. Selain oleh gigitan nyamuk, malaria dapat ditularkan secara langsung melalui tranfusi darah atau jarum suntik yang tercemar darah serta dari ibu hamil kepada bayinya<sup>(1, 5)</sup>.

Penyakit malaria bersifat musiman dan lokal (ada genangan air) dan dapat menyerang semua orang, semua golongan umur (bayi, anak-anak dan dewasa). Malaria disebabkan oleh sporozoa dari genus plasmodium yang ditularkan ke manusia oleh nyamuk *Anopheles* dengan gejala demam yang sering/periodik, anemia, pembesaran limpha dan berbagai kumpulan gejala lain karena pengaruhnya pada beberapa organ, misalnya otak, hati

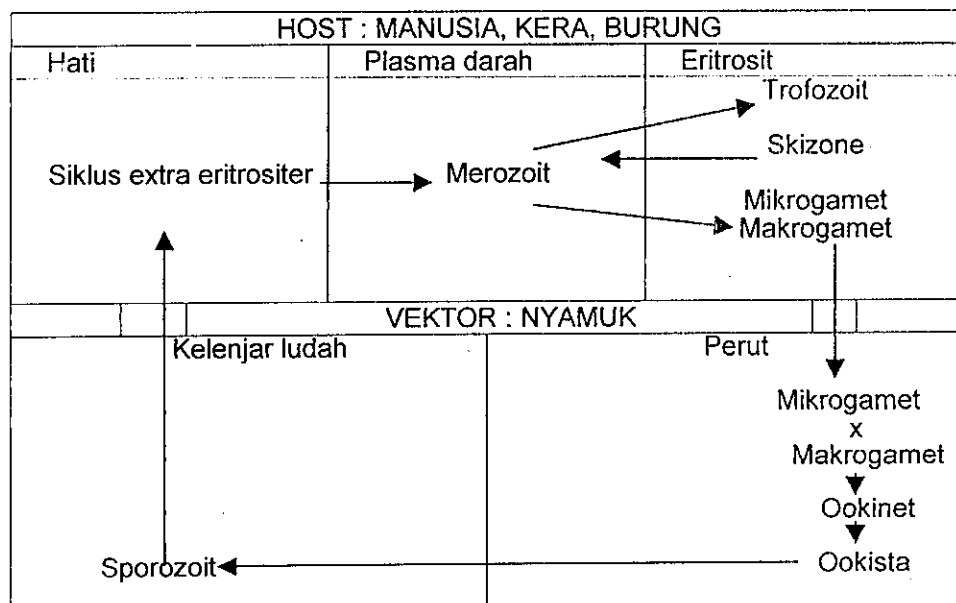
dan ginjal menjadi masalah kesehatan hampir disemua negara tropis. Malaria dijumpai hampir di seluruh pulau di Indonesia, disamping menyebabkan kesakitan dan kematian juga dapat menurunkan produktivitas kerja penderita<sup>(1)</sup>.



Gambar 2.1. Keseimbangan ekologi manusia, parasit malaria dan nyamuk malaria.

Gambar 2.1. Menunjukkan bahwa penyakit malaria disebabkan oleh suatu parasit, parasit itu disebarkan oleh nyamuk malaria. Waktu nyamuk menggigit manusia maka ia mengeluarkan ludah, apabila nyamuk

mengandung *Plasmodium*, bersamaan dengan ludah nyamuk *Plasmodium* masuk ke dalam tubuh manusia. Dalam tubuh manusia *Plasmodium* berkembang biak dan menyebabkan penyakit malaria, apabila penderita malaria digigit oleh nyamuk malaria parasit itu akan terhisap oleh nyamuk malaria tersebut dan nyamuk tersebut akan menularkan kepada orang lain di lingkungannya. Dalam lingkungan terdapat pula keseimbangan antara manusia, nyamuk malaria dan parasit manusia. Penanggulangannya dengan mengubah keseimbangan yaitu dengan cara mematikan parasit dalam tubuh dan memberantas nyamuk malaria. Apabila berhasil maka terjadilah keseimbangan baru tanpa nyamuk malaria dan tanpa parasit malaria<sup>(6)</sup>.



Gambar 2.2. Mekanisme Reservoir Malaria.

Malaria sulit sekali diberantas karena Agennya dapat hidup di dalam berbagai media, hewan dan manusia secara berantai serta menjalani siklus hidupnya di berbagai media tersebut. Parasit malaria di dalam tubuh nyamuk mengalami proses siklikopropagatif, yaitu perubahan

siklus dan penambahan jumlah. Yang menjadi host malaria juga cukup banyak termasuk kera dan burung, sehingga Agent sangat sukar diberantas dengan pengobatan. Selain itu pengobatan malaria sulit menghabiskan parasit yang ada di dalam tubuh, karena Agent dapat memasuki sel-sel hati yang sulit ditembus obat tanpa memberi gejala keracunan<sup>(5,6)</sup>. (Gambar 2.2.)

## 2.2. Vektor Malaria

Malaria pada manusia hanya dapat ditularkan oleh nyamuk betina *Anopheles*. Dari lebih 400 spesies *Anopheles* di dunia hanya sekitar 67 yang terbukti mengandung sporozoit dan dapat menularkan malaria.

Disetiap daerah dimana terjadi transmisi malaria biasanya hanya ada satu atau paling banyak 3 spesies *Anopheles* yang menjadi vektor penting. Nyamuk *Anopheles* yang ada di Indonesia berjumlah lebih dari 80 spesies, sampai saat ini telah ditemukan sejumlah 24 spesies *Anopheles* yang dapat menularkan malaria.

Nyamuk *Anopheles* terutama hidup di daerah tropik dan sub tropik, namun bisa juga hidup di daerah yang beriklim sedang dan bahkan di daerah artika. *Anopheles* jarang ditemukan pada ketinggian lebih dari 2000 – 2500 m. Sebagian besar nyamuk *Anopheles* hidup di dataran rendah.

Nyamuk *anopheles* hidup sesuai dengan kondisi ekologi setempat antara lain : ada nyamuk *anopheles* yang hidup di air payau pada tingkat salinitas tertentu yaitu *An. sudaicus* dan *An. subpictus*. nyamuk *Anopheles* yang hidup di sawah *An. aconitus*, nyamuk *Anopheles* yang hidup di air bersih di pegunungan *An. maculatus*, nyamuk *Anopheles* yang

hidup di genangan air yang terdapat sinar matahari yaitu *An. punctulatus* dan *An. farauti*.

Tingginya penularan malaria tergantung dari densitas vektor, frekwensi gigitan, lamanya hidup vektor, lamanya siklus sporogoni, angka sporozoit (parasit yang terdapat pada kelenjar liur nyamuk) dan adanya reservoir parasit (manusia yang mempunyai parasit dalam darah).

### 2.3. Bionomik nyamuk malaria

#### 2.3.1. Tempat perindukan

Keberadaan nyamuk malaria di suatu daerah sangat tergantung pada lingkungan dan bentuk perairan yang ada. *An. sudaicus* dijumpai di daerah pantai, tempat perindukannya adalah di air payau dengan salinitas antara 0 – 25 per mil, seperti rawa-rawa berair payau, tambak-tambak ikan tidak terurus yang banyak ditumbuhi lumut, lagun, muara-muara sungai yang banyak ditumbuhi tanaman air dan genangan air di bawah hutan bakau yang kena sinar matahari dan berlumut. *An. aconitus* dijumpai di daerah-daerah persawahan, tempat perkembangbiakan nyamuk ini terutama di sawah yang bertingkat-tingkat<sup>(7)</sup>. Pola fluktuasi *An. aconitus* apabila dihubungkan dengan pola curah hujan lima tahun, ternyata dengan curah hujan yang rendah kepadatan *An. aconitus* cukup tinggi yaitu pada bulan Mei dan Juli. Larva *An. aconitus* ditemukan pada sawah berteras terutama sawah dengan irigasi non teknis. Kepadatan *An. aconitus* tertinggi ditemukan pada saat padi berumur antara 4 sampai dengan 6 minggu setelah air sawah ditumbuhi lumut dan daun "pane gowang". Sementara pada saat

musim panen kepadatan jentik mulai turun, setelah dua minggu masa petik padi biasanya sawah dibiarkan terendam air agar tanahnya lembek, kondisi seperti ini banyak ditemui larva *An. aconitus*<sup>(8)</sup>.

Di daerah sekitar persawahan yang bertingkat-tingkat maka daerah tersebut dijumpai nyamuk *An. aconitus*. Kepadatan nyamuk populasi nyamuk ini sangat dipengaruhi oleh musim tanam padi<sup>(7)</sup>. Jentik-jentik nyamuk ini mulai ditemukan di sawah kira-kira pada padi umur 2 – 3 minggu setelah tanam dan paling banyak ditemukan pada saat tanaman padi mulai berbunga sampai menjelang panen. Di daerah yang musim tanamnya tidak serempak dan sepanjang tahu ditemukan tanaman padi pada berbagai umur, maka nyamuk ini ditemukan sepanjang tahun dengan dua puncak kepadatan yang terjadi sekitar bulan Pebruari – April dan sekitar bulan Juli – Agustus<sup>(9,10,11)</sup>.

*An. maculatus* dan *An. balabacencis* adalah dua species nyamuk yang banyak dijumpai di daerah-daerah pegunungan non persawahan dekat hutan. Kedua spesies tersebut banyak dijumpai pada peralihan musim hujan ke musim kemarau dan sepanjang musim kemarau<sup>(11)</sup>. Tempat perkembang biakannya di genangan-genangan air yang terkena sinar matahari langsung seperti genangan air di sepanjang sungai, pada kobakan-kobakan air di tanah, di mata air-mata air dan alirannya, dan pada air di lubang batu-batu<sup>(11)</sup>. *An. maculatus* yang umum di temukan di daerah

pegunungan ditemukan pula di daerah persawahan dan di daerah pantai yang ada sungai kecil-kecil dan berbatu-batu.

Puncak kepadatan *An. maculatus* dipengaruhi oleh musim, pada musim kemarau kepadatan meningkat, hal ini disebabkan banyak terbentuk tempat perindukan berupa genangan air di pinggir sungai / stream dengan aliran lambat atau berhenti, yang potensial untuk berkembangbiaknya nyamuk *An. maculatus*. Jentik spesies tersebut banyak ditemukan disela-sela batuan atau di bawah tanaman air yang terlindung dari sinar matahari langsung. Sementara pada musim hujan kepadatan *An. maculatus* cenderung menurun, hal ini disebabkan aliran sungai menjadi deras (*flushing*) yang tidak memungkinkan adanya genangan di pinggir sungai sebagai tempat perindukan potensial <sup>(8)</sup>.

Kepadatan jentik nyamuk *An. balabacensis* bisa ditemukan baik pada musim penghujan maupun pada musim kemarau. Jentik *An. balabacensis* di desa Sigeblog banyak ditemukan di genangan air yang berasal dari mata air, seperti penampungan air yang dibuat oleh penduduk untuk mengairi kolam, kebun salak dan untuk merendam bambu/kayu, mata air/belik serta bekas telapak kaki kerbau. Dari gambaran di atas tempat perindukan *An. balabacensis* tidak spesifik seperti *An. maculatus* dan *An. aconitus*, karena jentik *An. balabacensis* dapat hidup di beberapa jenis genangan air. Baik genangan air hujan maupun mata air, pada umumnya kehidupan jentik *An. balabacensis* dapat hidup secara optimal pada genangan air yang terlindung dari pengaruh sinar matahari langsung, di antara

tanaman/vegetasi yang homogen seperti kebun salak, kebun kapulaga dan lain-lain <sup>(8)</sup>.

Di daerah pantai yang terdapat lagun, tambak-tambak ikan yang tidak terurus yang banyak lumut dan genangan-genangan air di bawah hutan bakau yang kena sinar matahari dan berlumut maka ditemukan nyamuk *An. sondaicus*. Di daerah-daerah pantai tersebut nyamuk *An. sondaicus* ditemukan sepanjang tahun dan paling banyak ditemukan pada pertengahan sampai akhir musim kemarau (September – Desember) <sup>(9)</sup>.

Di daerah-daerah pegunungan non persawahan dekat hutan yang terdapat sungai-sungai kecil berbatu-batu dan banyak dijumpai mata air – mata air kecil maka umumnya dijumpai *An. maculates* dan *An. balabacencis*. Kepadatan populasi kedua nyamuk tersebut banyak dijumpai pada peralihan musim hujan ke musim kemarau dan sepanjang musim kemarau <sup>(9)</sup>.

Pada waktu peralihan musim hujan ke musim kemarau masih banyak dijumpai genangan-genangan air, hujan sudah mulai berkurang dan perairan tersebut terkena sinar matahari langsung. Pada waktu musim kemarau banyak dijumpai genangan-genangan air sumber air berkurang bahkan hampir semua sungai tidak mengalir lagi, sehingga sepanjang sungai terbentuk genangan air. Genangan air yang terkena sinar matahari langsung menjadi tempat perkembangbiakan *An. maculates* dan *An. balabacencis*. Sedangkan menjelang akhir musim kemarau kepadatan mulai menurun, hal tersebut dimungkinkan karena genangan-genangan

air sudah banyak yang kering sehingga tempat perkembangbiakannya menjadi berkurang<sup>(9)</sup>.

### 2.3.2. Tempat istirahat

Tempat istirahat alam nyamuk *Anopheles* berbeda berdasarkan spesiesnya, *An. aconitus* tempat istirahatnya adalah tumpukan jerami kering/rumput, *An. maculatus* tempat istirahatnya adalah di tebing pinggir sungai, sedangkan *An. balabacensis* tempat istirahatnya pernah di temukan pada pohon salak<sup>(8)</sup>.

Tempat istirahat nyamuk dalam rumah di dinding, gantungan pakaian dan kelambu, sedangkan tempat istirahat di luar rumah di dekat tempat perindukan seperti, semak-semak, tumpukan kayu kering, pohon pandan dan di tepi saluran irigasi dan sungai kecil<sup>(12)</sup>.

### 2.3.3. Kebiasaan menggigit

Pola aktifitas nyamuk *Anopheles* menggigit dalam semalam berbeda menurut spesiesnya. Kebiasaan menggigit *An. aconitus* dimulai sejak sore hari pada jam 18.00 sampai jam 19.00, pada jam 20.00 sampai jam 21.00 aktifitas menggigit mulai menurun dan kemudian pada jam 22.00 aktifitas menggigit meningkat lagi. Pada *An. maculatus* puncak kepadatan menggigit umpan luar terjadi pada jam 19.00 sampai dengan jam 22.00, pada jam 23.00 mengalami penurunan dan pada jam 01.00 meningkat lagi. Sedangkan pada gigitan dalam rumah mengalami peningkatan pada jam 24.00 sampai dengan jam 01.00. kebiasaan menggigit umpan luar pada *An. balabacensis* dimulai pada jam 20.00 dan sepanjang malam dan aktif kembali menjelang pagi hari, sedangkan pada umpan dalam

aktifitas menggigit terjadi pada jam 20.00 dan puncaknya pada jam 23.00<sup>(8)</sup>.

Pola menggigit nyamuk malaria menurut beberapa penelitian dipengaruhi oleh letak kandang ternak. (sapi dan kerbau) mempunyai pengaruh terhadap aktivitas nyamuk yang menjadi vektor malaria untuk menghisap darah orang. Jumlah vektor malaria *An. aconitus* yang menggigit orang di dalam rumah ada kandang ternak 0,53 – 4,51 ekor/orang/jam adalah sekitar 8 – 18 kali lebih banyak bila dibandingkan dengan yang di dalam rumah tanpa kandang (0,06 – 0,25 ekor/orang/jam)<sup>(9)</sup>.

Letak kandang yang menempel dan di dalam rumah akan meningkatkan nyamuk menggigit orang masing-masing sebesar 3,70 dan 6,10 kali bila dibandingkan dengan yang di dalam rumah tanpa kandang. Dengan demikian bila di daerah endemis malaria di dalam rumahnya ada kandang sapi atau kerbau maka kemungkinan penghuninya tertular malaria adalah sangat besar<sup>(13)</sup>.

Keberadaan ternak (sapi dan kerbau) sangat mempengaruhi distribusi vektor malaria pada malam hari, lebih dari 63 % nyamuk vektor pada malam hari terdapat di kandang sapi atau kerbau. Sedang di daerah yang tidak ada sapi dan kerbau, maka sebagian besar nyamuk (>75 %) ditemukan menggigit orang dan hinggap di dalam rumah. Letak kandang ternak merupakan faktor utama yang menentukan besarnya kontak antara vektor dengan orang. Kandang ternak di dalam rumah akan meningkatkan jumlah vektor yang

menggigit orang, sedang pemisahan kandang dari rumah merupakan cara untuk mengurangi gigitan nyamuk<sup>(9, 13)</sup>.

## 2.4. Parasitologi

### 2.4.1. Etiologi

Malaria disebabkan oleh protozoa dari genus *Plasmodium*, Pada manusia terdapat 4 spesies yaitu *Plasmodium falcifarum*, *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale*. *P. falcifarum* menyebabkan infeksi paling berat dan angka kematian tertinggi.

Parasit malaria merupakan suatu protozoa darah yang termasuk dalam *phylum Apicomplexa*, kelas *Sporozoa*, subkelas *Coccidiida*, ordo *Eucudides*, sub-ordo *Haemosporidiidae*, famili *Plasmodiidae*, genus *Plasmodium* dengan spesies yang menginfeksi manusia adalah *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale*. Sub-genus *Laverania* dengan spesies yang menginfeksi malaria adalah *P. falcifarum*; serta sub-genus *Vinkeia* yang tidak menginfeksi manusia (menginfeksi kelelawar, binatang pengerat dan lain-lain)<sup>(1-</sup>

4)

### 2.4.2. Morfologi

Morfologi plasmodium pada manusia di dalam darah memiliki sitoplasma dengan bentuk tidak teratur pada berbagai stadium pertumbuhan dan mengandung kromatin, pigmen serta granula. Pigmen malaria ialah suatu kompleks yang terdiri dari protein yang telah didenaturasi, yaitu hemozoin atau hematin, suatu hasil metabolisme parasit dengan bahan-bahan dari eritrosit. Pigmen ini tidak ada pada parasit ekso-eritrositik yang terdapat

dalam sel hati. Gametosit dapat dibedakan dari trofozoit tua karena sitoplasma lebih padat tidak ada pembelahan kromatin dan pigmen yang tersebar di bagian tepi<sup>(1,4)</sup>.

*P. vivax*, eritrosit yang dihindangi *P. vivax* membesar dan menjadi pucat, karena kekurangan haemoglobin. *P. vivax* mempunyai afinitas yang besar terhadap retikulosit, sehingga pembesarannya pun tampak lebih nyata dari pada sebenarnya. Trofozoit muda tampak sebagai cincin dengan inti pada satu sisi, sehingga merupakan cincin stempel. Bila trofozoit tumbuh maka bentuknya menjadi tidak teratur, berpigmen halus dan menunjukkan gerakan ameboid yang jelas. Setelah 36 jam mengisi lebih dari setengah sel darah merah yang membesar, intinya membelah dan menjadi skizon. Gerakannya menjadi kurang, mengisi hampir seluruh sel yang membengkak dan mengandung pigmen yang tertimbun di dalam sitoplasma. Setelah 48 jam skizon mencapai ukuran maksimal 8 – 10 mikron dan mengalami segmentasi. Pigmen berkumpul di pinggir, inti yang membelah dengan bagian-bagian sitoplasma membentuk 16 – 18 sel berbentuk bulat atau lonjong, berdiameter 1,5 – 2 mikron yang disebut *merozoit*.

Gametosit berbentuk lonjong, hampir mengisi seluruh eritrosit. Mikro gametosit mempunyai inti besar yang berwarna merah muda pucat dan sitoplasma berwarna biru pucat. Makro gametosit mempunyai sitoplasma yang berwarna lebih biru dengan inti yang padat berwarna merah dan letaknya biasanya di bagian pinggir parasit. Dengan pewarnaan, butir-butir halus bulat, uniform,

berwarna merah muda atau kemerah-merahan sering tampak di dalam sel darah merah yang diinfeksi oleh *P. vivax*.

***P. malariae***, *P. malariae* mempunyai ukuran yang lebih kecil, kurang aktif, jumlahnya lebih kecil dan memerlukan lebih sedikit hemoglobin dibandingkan dengan *P. vivax*. Bentuk cincin yang dipulas mirip dengan cincin *P. vivax* hanya sitoplasmanya lebih biru dan parasitnya lebih kecil, lebih teratur dan lebih padat. Trofozoit yang sedang tumbuh mempunyai butir-butir pigmen yang kasar dan berwarna tengguli tua atau hitam. Parasit ini dapat berbentuk pita yang melintang pada sel darah merah, bentuk kromatin seperti benang dan kadang-kadang vakuol. Pigmen kasar berkumpul di pinggir parasit, dalam waktu 72 jam skizon menjadi matang dan bersegmentasi, hampir mengisi seluruh sel darah merah yang tidak membesar. Parasit menyerupai bung sseruni atau roset dengan pigmen tengguli yang padat, dikelilingi oleh 8 – 10 merozoit lonjong, masing-masing dengan kromatin berwarna merah dan sitoplasma biru. Di dalam sel darah merah yang mengandung *P. malariae* butir-butir kecil merah muda kadang-kadang tampak (titik Zeimann). Gametosit mirip gametosit *P. vivax* tetapi lebih kecil dan pigmennya lebih sedikit.

***P. falciparum***, *P. falciparum* berbeda dengan plasmodium lain pada manusia. Hanya ditemukan bentuk-bentuk cincin dan gametosit dalam darah tepi, kecuali pada infeksi berat. Skizogoni terjadi dalam kapiler alat-alat dalam, juga di dalam jantung, dan hanya beberapa skizon terdapat di dalam darah tepi. Sel darah

merah yang terinfeksi tidak membesar, infeksi multipel di dalam sel darah merah sangat khas. Dengan adanya bentuk-bentuk cincin halus yang khas, sering kali dengan titik kromatin rangkap, walaupun tidak ada gametosit, kadang-kadang cukup untuk identifikasi spesies ini. Dua titik kromatin (nucleus) sering dijumpai pada bentuk cincin *P. falciparum*, sedang pada *P. vivax* dan *P. malariae* hanya kadang-kadang.

Bentuk skizon lonjong atau bulat, jarang sekali ditemukan di dalam darah tepi. Skizon ini menyerupai skizon *P. vivax*, tetapi tidak mengisi seluruh eritrosit. Skizon matang biasanya mengandung 16 – 20 merozoit kecil. Gametosit yang muda mempunyai bentuk lonjong sehingga memanjangkan dinding sel darah merah, setelah mencapai perkembangan akhir parasit menjadi berbentuk pisang yang khas yang disebut juga bentuk sabit. Di dalam sel darah merah yang diinggapi *P. falciparum* sering tampak presipitat sitoplasma yang disebut titik Maurer. Titik-titik ini tampak sebagai bercak-bercak merah yang bentuknya tidak teratur, sebagai kepingan-kepingan atau batang-batang di dalam sitoplasma.

*P. ovale*, *P. ovale* merupakan parasit manusia yang jarang terdapat dan dalam berbagai hal mirip dengan *P. vivax*. Sel darah merah yang diinggapi sedikit membesar, berbentuk lonjong, mempunyai titik-titik Scuffner kasar pada stadium dini. Sel darah merah dengan bentuk yang lonjong dan bergigi pada satu ujungnya, adalah khas untuk membuat diagnosis spesies *P. ovale*. Pigmen tersebar diseluruh parasit yang sedang tumbuh, sebagai butir-butir

tengguli dan mempunyai corak jelas. Pada skizon matang yang hampir seluruh eritrosit, pigmen ini terletak di tengah-tengah *P. ovale* menyerupai *P. malariae* pada bentuk skizon muda dan trophozoit yang sedang tumbuh, walaupun ini tidak membentuk pita. Skizon matang mempunyai pigmen padat dan biasanya mengandung 8 merozoit. Pada sediaan darah tebal sangat sukar untuk membedakan *P. ovale* dengan *P. malariae* kecuali bila titik-titik Schuffner tampak sebagai zona merah.

#### 2.4.3. Daur Hidup

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

Dalam daur hidupnya *Plasmodium* mempunyai dua hospes, yaitu vertebrata dan nyamuk. Siklus aseksual berlangsung di dalam hospes vertebrata dikenal dengan skizogoni, dan siklus seksual yang membentuk sporozoit di dalam nyamuk sebagai sporogoni.

##### a. Stadium hati (*exo - erythrocytic schizogony*)

Stadium ini dimulai ketika nyamuk *Anopheles* betina menggigit manusia dan memasukkan sporozoit yang terdapat di dalam air liurnya ke dalam darah manusia sewaktu menghisap

darah. Melalui aliran darah jasad yang langsing dan lincah ini dalam waktu 30 – 60 menit sudah sampai di hati dan segera menginfeksi sel hati, memulai stadium *eksoeritrositik (EE)*. Di dalam sel hati parasit tumbuh menjadi skizon, sebagian parasit tetap tidak tumbuh dan mengalami masa tidur (dormant) di dalam sel hati yang disebut hipnozoit.

Sewaktu-waktu hipnozoit ini menjadi aktif dan berkembang menjadi skizone dan membentuk merozoit. Pembelahan inti dari skizone, menghasilkan 15.000 – 40.000 merozoit di dalam satu sel hati, dalam waktu 6 – 9 hari, tergantung spesies malarianya. Sel hati yang mengandung parasit pecah, merozoit keluar dengan bebas, sebagian besar di fagositosis. Oleh karena proses ini terjadi sebelum sel darah merah di infeksi, maka lebih tepat disebut stadium *praeritrositik* dari pada *eksoeritrositik*.

Khusus pada *P. vivax* dan *P. ovale* diduga ada dua jenis sporozoit yaitu takisporozoit yaitu merupakan sporozoit yang akan berkembang cepat menjadi skizone, dan bradisporozoit yang diduga merupakan hipnozoit yaitu sporozoit yang tidak mengalami perkembangan lanjut pada proses skizogoni dan akan tetap laten selama 8 – 9 bulan sebelum berkembang menjadi skizone jaringan. Hipnozoit berukuran kecil berinti tunggal dan tetap dalam keadaan dorman di dalam hepatosit. Suatu saat kelak hipnozoit ini dapat aktif kembali dan mengalami

pembelahan (proses skizogoni) dan menyebabkan timbulnya gejala klinis relaps.

Pada *P. falciparum* ternyata hanya berlangsung satu siklus *eksoeritrositik*, sedangkan spesies-spesies lainnya mempunyai hipnozoit dapat melanjutkan siklus ini sampai bertahun-tahun lamanya, sehingga relaps bisa terjadi setelah beberapa bulan atau beberapa tahun.

b. Stadium darah

Siklus *eritrositik* dimulai pada waktu merozoit hati memasuki sel darah merah. Parasit tampak sebagai kromatin kecil, dikelilingi oleh sedikit sitoplasma yang mempunyai bentuk cincin, yaitu trophozoit. Pada trophozoit yang sedang tumbuh sitoplasma membesar, bentuknya menjadi tidak teratur dan mulai membentuk pigmen. Trophozoit tumbuh menjadi skizon muda, kemudian menjadi skizon matang dan membelah menjadi banyak merozoit. Dengan selesainya pembelahan tersebut sel darah merah pecah dan merozoit, pigmen dan sisa sel keluar serta masuk ke dalam plasma darah. Parasit yang dapat menghindari fagositosis memasuki sel darah merah lain untuk mengulangi siklus skizogoni. Beberapa merozoit yang memasuki eritrosit tidak membentuk skizone, tetapi membentuk gametosit yaitu stadium seksual.

Waktu minimum mulai dari infeksi oleh nyamuk sampai dengan tampak pertama kalinya merozoit di dalam eritrosit disebut periode prepaten, periode ini konstan dan khas untuk

masing-masing spesies. Untuk masing-masing spesies lama periodenya berbeda pada *P. falciparum* lama periodenya 9 hari, untuk *P. vivax* 11 hari, untuk *P. ovale* 10 hari dan *P. malariae* 15 hari. Periode inkubasi adalah masa mulai infeksi sampai tampak gejala-gejala dan tanda-tanda infeksi yaitu sampai parasitemia mencapai kepadatan tertentu untuk dapat menimbulkan gejala klinis, biasanya 2 hari setelah periode prepaten.

Parasit menginvasi eritrosit melalui empat tahap yaitu :

- 1). Perlekatan merozoit dengan eritrosit,
- 2). Perubahan mendadak eritrosit terinfeksi,
- 3). Invaginasi membran eritrosit dimana parasit melekat dan selanjutnya pembentukan kantong merozoit dan
- 4). Penutupan kembali membran eritrosit disekeliling parasit.

Setelah masuk ke dalam eritrosit, merozoit bentuknya membulat dan semua organelnya hilang. Parasit terus tumbuh membesar dan bergerak secara amoeboid, setelah 12 – 24 jam gerakan melambat, vakuola menghilang dan tampak pigmen hematin yang merupakan sisa penguraian Hb dari eritrosit di dalam sitoplasma. Parasit kemudian berbentuk sebagai sel tunggal dinamakan trophozoit, kemudian terjadi pembelahan nucleus beberapa kali dan terus berlangsung sampai parasit menjadi matur. Selanjutnya terjadi proses skizogoni dengan pembentukan beberapa merozoit. Seluruh siklus aseksual eritrosit ini disebut periodisitas skizogoni yang lamanya berbeda-

beda untuk masing-masing spesies yaitu 48 jam untuk *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale* dan 72 jam untuk *P. malariae*.

Perkembangan parasit di dalam eritrosit menyebabkan perubahan-perubahan pada eritrosit meliputi 3 hal utama yaitu : pembesaran, perubahan warna menjadi lebih pucat (decolorization) dan stippling (timbul bintik-bintik pada pewarnaan tertentu, misal titik Scuffner, Maurier Cleft, titik-titik Ziemann). Perubahan ini diduga akibat transport protein-protein malaria melalui membran eritrosit menuju permukaan eritrosit, dan ini khas untuk masing-masing *Plasmodium*.

c. Stadium nyamuk (Sporogoni)

Dalam waktu 12 – 24 jam setelah nyamuk menghisap darah, zigot berubah menjadi seperti cacing pendek, disebut ookinet yang dapat menembus dinding di antara lapisan epitel dan membran basal dinding lambung. Di tempat ini ia menjadi beberapa kali lebih besar dari pada bentuk semula dan disebut ookista. Di dalam ookista dibentuk ribuan sporozoit; dengan pecahnya ookista, sporozoit dilepaskan ke dalam rongga badan dan bergerak ke seluruh jaringan nyamuk, beberapa sporozoit menembus kelenjar liur nyamuk. Maka bila nyamuk menusuk manusia sporozoit masuk ke dalam darah dan jaringan manusia dan mulailah siklus *praeritrositik* dan *eritrositik*. Sporogoni di dalam nyamuk membutuhkan waktu 8 – 12 hari.

Setelah darah masuk ke usus nyamuk, maka protein eritrosit akan dicerna pertama oleh enzim tripsin, kemudian oleh

enzim aminopeptidase dan selanjutnya oleh enzim karboksipeptidase, sedang komponen karbohidrat akan dicerna oleh enzim glikosidase. Gametosit matang di dalam darah penderita yang terhisap oleh nyamuk pada saat menghisap darah akan segera keluar dari eritrosit, selanjutnya mengalami proses pematangan di dalam usus nyamuk menjadi gamet (gametogenesis). Makrogametosit segera membentuk makrogamet. Sedangkan pembentukan mikrogamet mencapai puncaknya 25 menit setelah nyamuk menghisap darah, dimulai dengan pembelahan inti sel mikrogametosit menjadi 8, dilanjutkan dengan pengelompokan kedelapan aksonema (filament seperti cambuk) di dalam sitoplasma hingga terbentuklah mikrogamet berflagella (proses pematangan ini disebut eksflagelasi) yang aktif bergerak.

Selanjutnya dalam beberapa menit mikrogamet akan membuahi makrogamet, kedua inti sel berfusi untuk menghasilkan fertilisasi yang umumnya terjadi dalam 3 jam setelah nyamuk menghisap darah. Setelah fertilisasi terbentuk zigot diploid, dan selanjutnya memanjang dan mengalami proses meiosis 2 tahap selama kurang lebih 5 jam menghasilkan sel tunggal dengan nucleus yang mengandung 4 genom haploid. Selanjutnya dalam 18 – 24 jam terbentuk ookinete matang yang motil dari masing-masing zigot. Ookinet berpindah dari dinding usus tengah nyamuk menembus ephitel dan sampai dipermukaan luar usus dan kemudian ookinete berada di lamina

basalis yang merupakan matriks ekstraseluler yang memisahkan hemosel dari usus. di lamina basalis ini terjadi pematangan ookinet untuk menjadi oosist selama beberapa hari.

Sesudah mengalami beberapa kali mitosis, oosist mengandung sampai 10.000 sporozoit motil. Sporozoit yang berada dalam ookista daya infeksiya bagi vertebrata rendah, selanjutnya oosist akan ruptur dan melepaskan sporozoit ke dalam sirkulasi nyamuk, dan bergerak menuju kelenjar ludah nyamuk, dan kelak akan dilepaskan kedalam darah manusia bila nyamuk menghisap darah. Sporozoit dalam kelenjar ludah sangat infeksius bagi vertebrata, kemampuan menginfeksi manusia mencapai puncaknya setelah kira-kira 1 hari sporozoit berada di kelenjar ludah dan selanjutnya makin lama makin berkurang daya infeksiusnya.

## 2.5. Epidemiologi

Di Indonesia malaria ditemukan tersebar luas di semua pulau dengan derajat dan berat infeksi yang bervariasi. Penularan malaria tergantung dari adanya tiga faktor utama yang merupakan dasar epidemiologinya : hospes (manusia), parasit (*Plasmodium*) dan lingkungan (fisik, biologis dan sosial – ekonomi). 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 (*sporozoit rate*) yang disebut malariometri. Angka limpa adalah presentase orang dengan pembesaran limpa pada penduduk daerah endemi yang diperiksa.

Angka parasit ditentukan dengan presentase orang yang sediaan darahnya positif pada saat tertentu, sedang *slide positif rate (SPR)* adalah presentase sediaan darah yang positif dalam periode kegiatan penemuan kasus (*case detection activities*). *Annual Parasite Incidence (API)* adalah jumlah sediaan darah positif dibandingkan dengan jumlah sediaan darah yang diperiksa per tahun dalam per mil (0/00). Berat ringannya infeksi malaria pada suatu masyarakat diukur dengan densitas parasit (*parasite density*), yaitu jumlah rata-rata parasit dalam sediaan darah positif. Berat ringannya infeksi malaria pada seseorang diukur dengan hitung parasit (*parasite count*) yaitu jumlah parasit dalam  $1\text{mm}^3$  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. Kolam-kolam bandeng merupakan *man made breeding places* untuk *An. sudaicus*, sedangkan pengolahan sawah yang terus menerus merupakan *man made breeding places* untuk *An. aconitus*. Begitu juga aktivitas pembangunan dapat menyebabkan timbulnya tempat peridukan buatan manusia untuk vektor malaria, sehingga keadaan malaria dapat naik dengan adanya pembangunan tersebut.

## 2.6. Patogenesis

Perubahan patologik pertama adalah vaskular yaitu penghancuran eritrosit dan penyumbatan kapiler di alat-alat dalam dan kedua, kelainan yang disebabkan oleh anoksemia jaringan hati dan alat-alat lain. Tiap penghancuran sel darah merah yang mengandung merozoit yang berlangsung berturut-turut, merangsang reaksi humoral dan reaksi selular.

Ini merangsang fagositosis terhadap parasit, sel yang diinfeksi, pigmen, dan sisa sel-sel oleh histiosit pengembaran oleh makrofag tetap dari sistem retikuloendotel, khususnya dari limpa, sehingga limpa membesar. Penimbunan pigmen yang dibentuk oleh parasit malariaselama pertumbuhan dalam eritrosit, memberi warna kelabu atau hitam pada korteks serebrî, limpa, hati, ginjal dan alat-alat lain.

*Plasmodium* patogen pada manusia memberikan pola infeksi yang berbeda menurut spesies dan sering spesifik *strain*. Beberapa faktor kunci yang berkaitan parasit memainkan suatu peran dalam menyebabkan fenomena patogenesis seperti kecepatan dan kepadatan skizogoni, p[redileksi merozoit untuk jenis eritrosit khusus, interaksi inang manusia dan parasit, dan skuestrasi (pengasingan) erotrosit terinfeksi pada pembuluh-pembuluh darah kecil dimana merupakan peristiwa sentral dan spesifik pada malaria *falciparum*.

## 2.7. Gejala Klinis

Gejala klinis malaria meliputi keluhan dan tanda klinis merupakan petunjuk yang penting dalam diagnosa malaria. Gejala klinis ini dipengaruhi oleh *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 prepatent. Baik waktu inkubasi dan periode prepatent dipengaruhi oleh jenis *plasmodium*. Infeksi yang terjadi melalui transfusi darah biasanya lebih pendek, akan tetapi tetap dipengaruhi oleh jumlah parasit dan imunitas tubuh. Pada beberapa daerah mempunyai gejala spesifik seperti di Irian banyak terjadi

diare sebagai gejala malaria. Pada anak-anak lebih banyak dijumpai batuk dibandingkan pada orang dewasa. Gejala dari *P. falciparum* umumnya lebih berat dan lebih akut dibandingkan jenis lainnya, sedangkan gejala *P. malariae*, *P. ovale* merupakan yang paling ringan.

Manifestasi klinis penyakit malaria sangat khas dengan adanya serangan demam yang intermiten, anemia sekunder dan splenomegali. Penyakit ini cenderung untuk beralih dari keadaan akut ke keadaan menahun. Selama stadium akut terdapat masa demam yang intermiten, selama stadium menahun berikutnya terdapat masa laten yang diselingi oleh relaps beberapa kali. Relaps ini sangat mirip dengan serangan pertama.

Malaria sebagai penyakit infeksi yang disebabkan oleh *plasmodium* mempunyai gejala utama ialah demam. Diduga terjadinya demam berhubungan dengan proses skizogoni (pecahnya merozoit/skizon), atau akhir-akhir ini dihubungkan dengan pengaruh GPI (*glycosil phosphatdylinositol*) atau terbentuknya sitokin dan atau toksin lainnya. Pada beberapa penderita demam tidak terjadi misalnya pada daerah hiperendemik, banyak orang dengan parasitemia tanpa gejala. Gambaran karakteristik dari malaria ialah demam periodik, anemia dan splenomegali. Berat ringannya manifestasi malaria tergantung jenis plasmodium yang menyebabkan infeksi. Dikenal 4 jenis *plasmodium* yaitu :

1. *P. vivax* merupakan infeksi yang paling ringan dan menyebabkan malaria tertiana / vivax (demamnya tiap hari ke – 3).
2. *P. falciparum*, memberikan banyak komplikasi dan mempunyai perlangsungan yang cukup ganas, mudah resisten dengan pengobatan

dan menyebabkan malaria tropika / falsiparum (demam tiap 24 – 48 jam).

3. *P. malariae*, jarang dan dapat menimbulkan sindroma nefrotik dan menyebabkan malaria quartana / malariae (demam tiap hari ke – 4).
4. *P. ovale*, di jumpai pada daerah Afrika dan Pasifik Barat, di Indonesia di jumpai di Nusa Tenggara dan Irian, memberikan infeksi yang paling ringan dan sering sembuh spontan tanpa pengobatan, menyebabkan malaria ovale.

## 2.8. Lingkungan

### 2.8.1. Lingkungan Fisik

Faktor geografi dan meteorologi di Indonesia sangat menguntungkan transmisi malaria di Indonesia.

#### a. Suhu

Suhu mempengaruhi perkembangan parasit dalam nyamuk. Suhu yang optimum berkisar antara 20 – 30<sup>o</sup> C. Makin tinggi suhu (sampai batas tertentu) makin pendek masa inkubasi ekstrinsik (sporogoni) dan sebaliknya makin rendah suhu makin panjang masa inkubasi ekstrinsik. Pengaruh suhu ini berbeda bagi setiap spesies, pada suhu 26,7<sup>o</sup> C masa inkubasi ekstrinsik adalah 10 – 12 hari untuk *P. falciparum* dan 8 – 11 hari untuk *P. vivax*, 14 – 15 hari untuk *P. malariae* dan *P. ovale*.

#### b. Kelembaban

Kelembaban yang rendah memperpendek umur nyamuk, meskipun tidak berpengaruh pada parasit. Tingkat kelembaban 60 % merupakan batas paling rendah untuk memungkinkan

hidupnya nyamuk. Pada kelembaban yang lebih tinggi nyamuk menjadi lebih aktif dan lebih sering menggigit, sehingga meningkatkan penularan malaria.

c. Hujan

Pada umumnya hujan akan memudahkan perkembangan nyamuk dan terjadinya epidemi malaria. Besar kecilnya pengaruh tergantung pada jenis dan deras hujan, jenis vektor dan jenis tempat perindukan. Hujan yang diselingi panas akan memperbesar kemungkinan berkembang biaknya nyamuk *Anopheles*.

d. Ketinggian

Secara umum malaria berkurang pada ketinggian yang semakin bertambah, hal ini berkaitan dengan menurunnya suhu rata-rata. Pada ketinggian di atas 2000 m jarang ada transmisi malaria. Hal ini bisa berubah bila terjadi pemanasan bumi dan pengaruh dari El – nino. Di pegunungan Irian Jaya yang dulu jarang ditemukan malaria kini lebih sering ditemukan malaria. Ketinggian paling tinggi masih memungkinkan transmisi malaria ialah 2500 m diatas permukaan laut (di Bolivia).

e. Angin

Kecepatan angin saat matahari terbit dan terbenam yang merupakan saat terbangnya nyamuk ke dalam atau keluar rumah, adalah salah satu faktor yang ikut mempengaruhi jarak terbang nyamuk dan ikut menentukan jumlah kontak antara nyamuk dan manusia.

f. Sinar matahari

Pengaruh sinar matahari terhadap pertumbuhan larva nyamuk berbeda-beda. *An. Sundaicus* lebih suka tempat yang teduh. *An. hyrcanus spp* dan *An. pictulatus spp* lebih menyukai tempat terbuka. *An. barbirostris* dapat hidup baik di tempat teduh maupun terang.

g. Arus air

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

### 2.8.2. Lingkungan Biologik

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

### 2.8.3. Lingkungan Sosial Budaya

Faktor sosial budaya juga berpengaruh terhadap kejadian malaria seperti : Kebiasaan untuk berada di luar rumah sampai larut malam, dimana vektornya bersifat eksofilik dan eksofagik akan

memudahkan kontak dengan nyamuk. Tingkat kesadaran masyarakat tentang bahaya malaria akan mempengaruhi kesediaan masyarakat untuk memberantas malaria antara lain dengan menyehatkan lingkungan, menggunakan kelambu, memasang kawat kasa pada rumah dan menggunakan obat nyamuk. Berbagai kegiatan manusia seperti pembuatan bendungan, pembuatan jalan, pertambangan dan pembangunan pemukiman baru/transmigrasi sering mengakibatkan perubahan lingkungan yang menguntungkan penularan malaria.

Konflik antar penduduk yang menimbulkan peperangan dan perpindahan penduduk dapat pula menjadi faktor penting untuk meningkatkan malaria. Penigkatan pariwisata dan perjalanan dari daerah endemik mengakibatkan meningkatnya kasus malaria yang di import.

## 2.9. Diagnosis

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

terutama *P. falciparum* dapat berkembang dengan cepat dan dapat menimbulkan kematian.

Cara satu-satunya untuk melakukan diagnosis infeksi malaria adalah menemukan parasit *Plasmodium* dengan pemeriksaan darah secara mikroskopis. Pemeriksaan ini seharusnya dilakukan secara rutin, tidak saja di daerah malaria, tetapi juga di daerah non malaria, apaun gejala atau diagnosisnya, bila penderita pernah ke daerah endemi malaria dalam waktu satu tahun. Alasannya terutama karena gambaran klinis malaria dapat sangat bervariasi, infeksi malaria dapat juga terjadi sebagai akibat tranfusi darah dari donor yang diinfeksi atau merupakan faktor komplikasi penyakit lain.

Pemeriksaan darah untuk parasit malaria dapat dilakukan dengan mengambil darah dari jari tangan dan membuat sediaan darah tebal dan tipis untuk kemudia dipulas dengan giemsa. Pemeriksaan darah tebal dilakukan untk memeriksa dengan cepat adanya parasit malaria, terutama bila infeksi ringan. Pemeriksaan sediaan darah tipis dilakukan untuk menentukan spesiesnya yaitu *P. vivax*, *P. falciparum*, *P. malariae* atau *P. ovale*. Kadang-kadang ditemukan infeksi campur *P. vivax* dan *P. falciparum*.

#### 2.10. Penilaian Kejadian Malaria

Situasi malaria di suatu daerah dapat ditentukan melalau kegiatan surveilans (pengamatan) epidemiologi. Surveilans epidemiologi adalah pengamatan yang 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 PCD (*Passive Case Ditection*) oleh fasilitas kesehatan seperti Puskesmas dan Rumah Sakit atau ACD (*Active Case Ditection*) oleh petugas khusus seperti PMD (Pembantu Malaria Desa) di Jawa dan Bali. Di daerah luar Jawa dan Bali yang tidak memiliki program pembasmian malaria dan tidak memiliki PMD, maka pengamatan rutin tidak bisa dilaksanakan. Untuk daerah tersebut pengamatan malaria dilakukan melalui survei malariometrik (MS), *Mass Blood Survei (MBS)* dan *Mass Fever Survei (MFS)*.

Parameter yang digunakan pada pengamatan rutin malaria adalah :

a. *Annual Parasite Incidence (API)*

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

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

API merupakan jumlah dari penderita baru di suatu daerah dalam satu tahun dihitung per seribu penduduk. Penderita yang *relaps*, *rekrudensi*, atau *rekurensi* termasuk penderita baru.

b. *Annual Blood Examination Rate (ABER)*

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

*Annual Blood Examination Rate (ABER)* adalah jumlah sediaan darah yang diperiksa dari penduduk yang diperiksa dalam waktu satu tahun dan dinyatakan dalam prosen (%). ABER diperlukan untuk menilai API, karena penurunan API disertai penurunan ABER belum berarti penurunan insidens, penurunan API berarti penurunan insidens bila ABER meningkat.

c. *Slide Positivity Rate (SPR)*

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

d. *Parasite Formula (PF)*

*Parasit formula* adalah proporsi dari tiap parasit di suatu daerah, spesies yang mempunyai *parasit formula* tertinggi disebut spesies yang dominan. interpretasi dari dominansi adalah sebagai berikut :

1. *P.falciparum* dominan :

- Penularan baru atau belum lama
- Pengobatan kurang sempurna atau rekrudensi sehingga menyebabkan *relaps*.

2. *P.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 parasitemia).
- pengobatan radikal yang dilakukan tidak sempurna sehingga timbul rekurens.

*P. vivax* dominan ini dijumpai pada daerah yang pernah mengalami kejadian malaria yang tinggi tapi tidak mendapatkan perhatian yang serius, sehingga timbul akumulasi penderita.

3. *P. malariae* dominan :

Keadaan dimana kita berhadapan dengan vektor yang berumur panjang (*P. malariae* mempunyai siklus sporogoni yang paling panjang dibandingkan spesies lain). Kejadian *P. malariae* dominan ini jarang dijumpai di Indonesia.

4. Penderita demam / malaria klinis.

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

## 2.11. Pencegahan Malaria

Pencegahan penyakit malaria mencakup :

a. Pengurangan pengandung gametosit yang merupakan sumber infeksi

Pengandung gametosit adalah merupakan sumber infeksi yang baik, bila pengandung gametosit memiliki gametosit yang cukup banyak di dalam darahnya maka pada saat darahnya diisap oleh nyamuk,

nyamuk terinfeksi dan dapat menularkan penyakit. Bila gametosit yang terkandung dalam darah sedikit maka nyamuk tidak dapat terinfeksi sehingga tidak dapat menularkan penyakit.

b. Pemberantasan nyamuk sebagai vektor

Pemberantasan nyamuk meliputi pengendalian tempat perindukan, larva dan nyamuk dewasa. Pengendalian tempat perindukan dilakukan dengan drainase dan pengisian lubang-lubang yang mengandung air. Larva diberantas dengan insektisida, dengan memelihara ikan pemangsa larva atau dengan menggunakan bakteri misalnya *Bacillus thuringensis*. Nyamuk dewasa diberantas dengan menggunakan insektisida dan akhir-akhir ini sedang dikembangkan pemberantasan genetik untuk mensterilkan nyamuk dewasa.

c. Perlindungan orang yang rentan

Rumah-rumah dibuat bebas nyamuk dengan memasang kawat kasa pada pintu, jendela dan lubang angin. Perlindungan pribadi dilakukan dengan memakai penghalau serangga (repellent) misalnya dietil toluamid dan minyak sereh, pada tempat tidur dipasang kelambu. Akhir-akhir ini kelambu dapat dicelup insektisida permetrin supaya lebih efektif.

Obat anti malaria dapat digunakan untuk pencegahan infeksi malaria kepada seseorang (proteksi atau profilaksis individu). Obat diberikan dengan diberikan dengan tujuan mencegah terjadinya infeksi atau timbulnya gejala. Pencegahan mutlak terhadap infeksi adalah dengan membasmi sporozoit, segera sesudah sporozoit masuk melalui gigitan nyamuk *Anopheles* yang infeksi. Tetapi tidak ada obat yang

dapat segera membunuh sporozoit. Hanya ada obat yang dapat membasmi parasit stadium dini dalam sel hati, sebelum merozoit dilepaskan ke dalam peredaran darah tepi. Obat ini adalah *obat profilaksis kausal*. Obat dapat mengurangi jumlah parasit malaria dalam darah sedemikian rendahnya sehingga tidak menimbulkan gejala klinis selama obat tersebut diminum terus dalam dosis adekuat.

#### 2.12. Pemberantasan Malaria

Tujuan dari pemberantasan malaria adalah menurunkan angka kesakitan dan kematian sedemikian rupa sehingga penyakit ini tidak lagi merupakan masalah kesehatan masyarakat. Antara tahun 1959 dan 1968 Indonesia, sesuai dengan kebijakan WHO yang diputuskan *World Health Assembly (WHA) 1955*, melaksanakan program pembasmian malaria di Jawa – Bali. Program pembasmian ini pada mulanya sangat berhasil, namun kemudian mengalami berbagai hambatan, baik yang bersifat administratif maupun teknis, sehingga pada tahun 1969 ditinjau kembali oleh WHA. Meskipun pembasmian tetap menjadi tujuan akhir, cara yang ditempuh disesuaikan dengan keadaan dan kemampuan masing-masing negara dan wilayah.

Karena untuk melaksanakan pembasmian malaria dibutuhkan suatu organisasi tersendiri yang disebut KOPEM (Komando Operasi Pembasmian Malaria) yang mempunyai unit sampai di desa. Maka sejak tahun 1968 KOPEM telah dibubarkan dan program pemberantasan malaria diintegrasikan ke dalam pelayanan kesehatan umum yang ada.

Tabel 2.1. Perbedaan antara Program Pembasmian dan Program Pemberantasan Malaria

	Pembasmian	Pemberantasan
1. Tujuan	Menghentikan transmisi malaria dan menghilangkan reservoir malaria	Menurunkan malaria sehingga tidak menjadi masalah kesehatan
2. Jangkauan	Seluruh wilayah yang mempunyai transmisi malaria	Tidak seluruh wilayah transmisi malaria
3. Waktu	Terbatas sekitar 8 tahun	Tidak terbatas
4. Biaya	Relatif besar namun tidak terus menerus	Relatif kecil namun terus menerus
5. Manajemen/ standar pengelolaan	Harus sempurna	Harus baik
6. Penemuan khusus	Sangat penting / mutlak perlu	Sesuai kemampuan
7. Evaluasi	Harus membuktikan tidak adanya kasus indigenous	Survei malariometrik ACD bukan keharusan

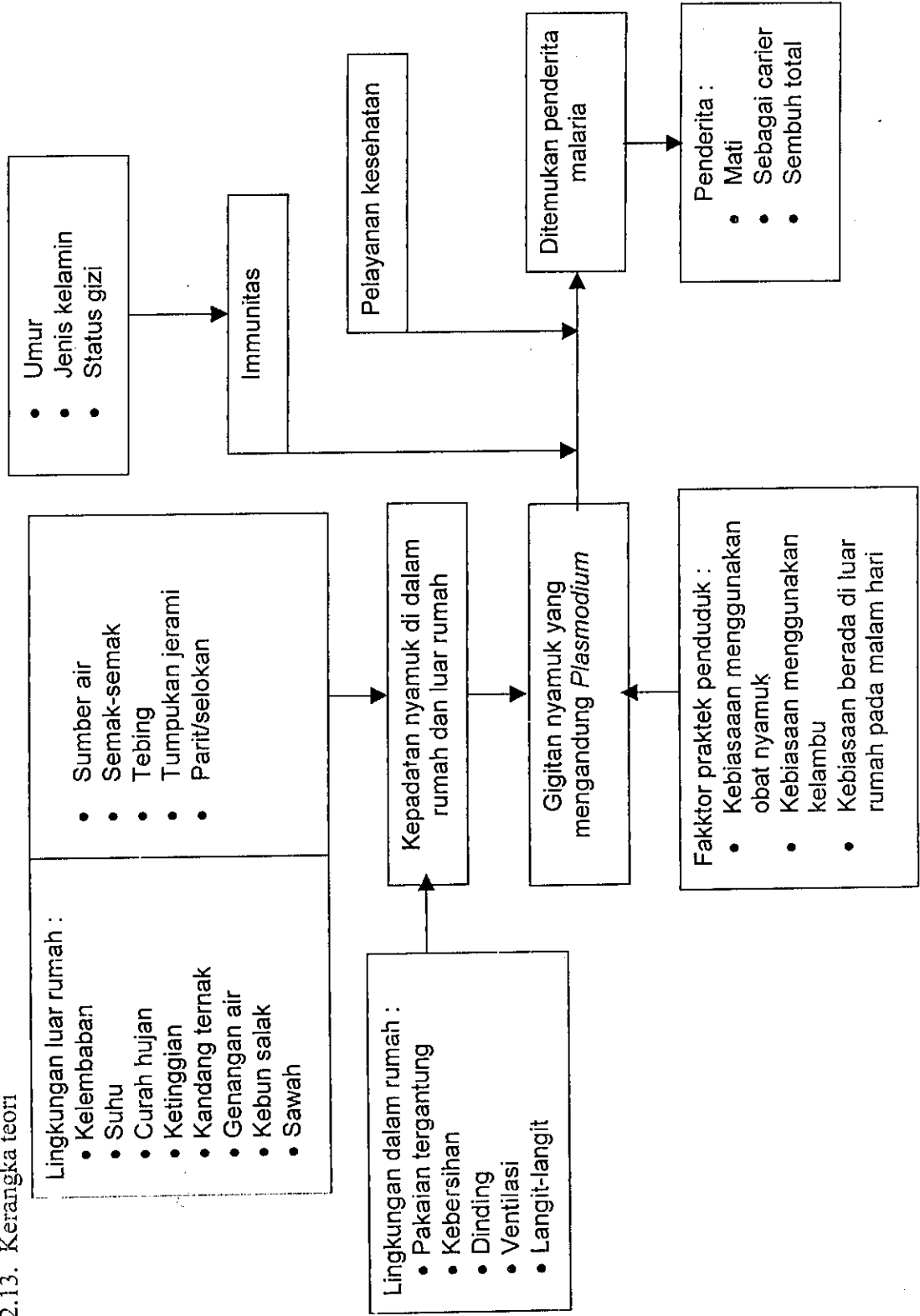
(Sumber Epidemiologi malaria Gunawan, S. dalam Harijanto, 2000.)

Program pemberantasan malaria dapat didefinisikan sebagai usaha terorganisasi untuk melaksanakan berbagai upaya menurunkan penyakit dan kematian yang diakibatkan malaria, sehingga tidak menjadi masalah kesehatan yang utama.

Berbagai kegiatan yang dapat dijadikan untuk mengurangi malaria adalah :

- a. Menghindari atau mengurangi kontak/gigitan nyamuk anopheles (pakaian kelambu, penjaringan rumah, repelen, obat nyamuk, dsb.)
- b. Membunuh nyamuk dewasa (dengan menggunakan berbagai insektisida)
- c. Membunuh jentik (kegiatan anti larva) baik secara kimiawi (larvisida) maupun secara biologis (ikan, tumbuhan, jamur, bakteri)
- d. mengurangi tempat perindukan (*source reduction*)
- e. Mengobati penderita malaria
- f. Pemberian pengobatan pencegahan (profilaksis)
- g. Vaksinasi (masih dalam tahap riset dan *clinical trial*).

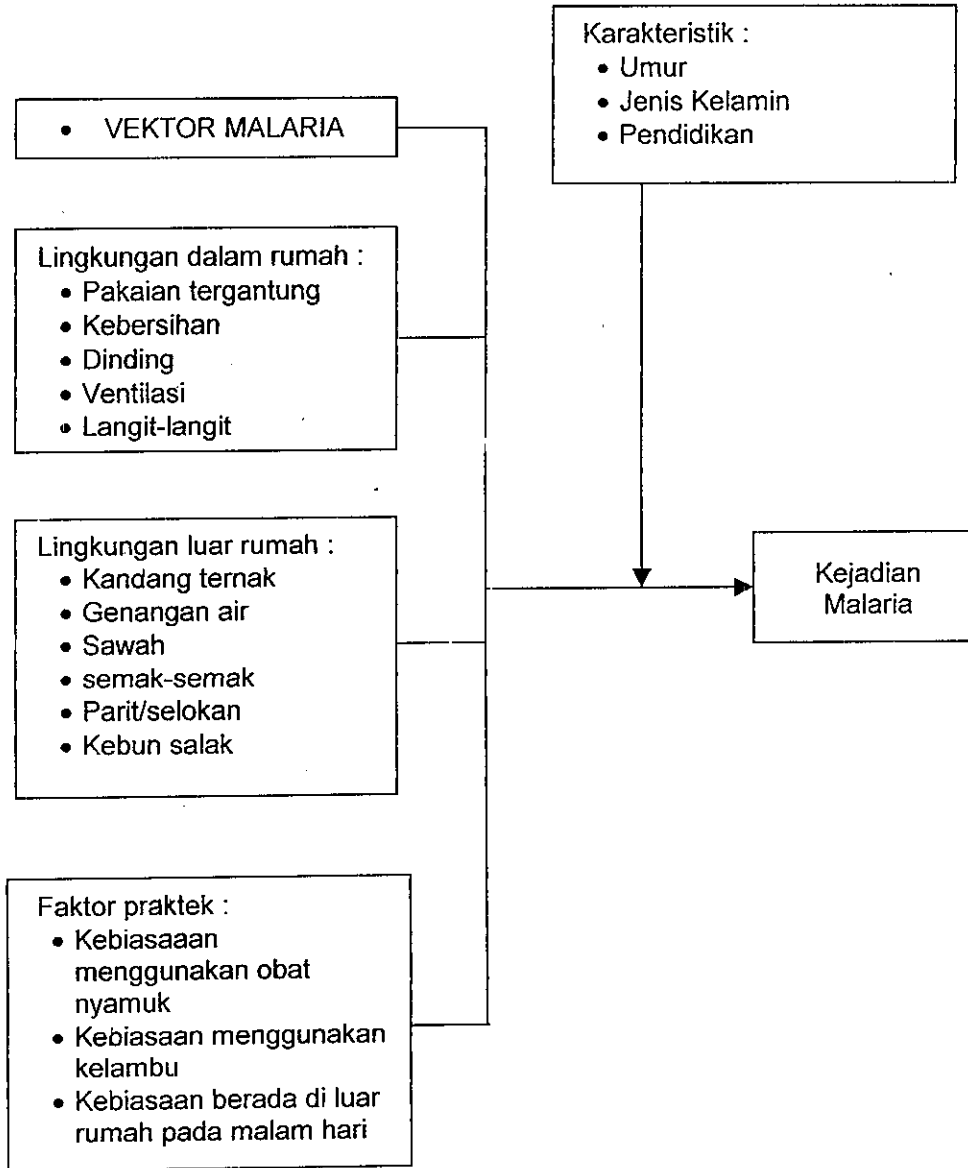
2.13. Kerangka teori



### BAB III

## METODE PENELITIAN

### 3.1 Kerangka konsep



Gambar 3.1. Kerangka konsep

## 3.2 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

3.2.1. Mengetahui jenis vektor malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

3.2.2. Lingkungan dalam rumah :

3.2.2.1. Ada hubungan antara pakaian tergantung dengan kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

3.2.2.2. Ada hubungan antara kebersihan rumah dengan kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

3.2.2.3. Ada hubungan antara dinding rumah rumah dengan kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

3.2.2.4. Ada hubungan antara ventilasi rumah dengan kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

3.2.2.5. Ada hubungan antara langit-langit rumah dengan kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

3.2.3. Lingkungan luar rumah :

3.2.3.1. Ada hubungan kandang ternak dengan kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

3.2.3.2. Ada hubungan antara genangan air dengan kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

3.2.3.3. Ada hubungan antara sawah dengan kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

3.2.3.4. Ada hubungan antara semak-semak dengan kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

3.2.3.5. Ada hubungan antara parit/selokan dengan kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

3.2.3.6. Ada hubungan antara keberadaan kebun salak dengan kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

#### 3.2.4. Faktor Praktek :

3.2.4.1. Ada hubungan antara kebiasaan menggunakan obat nyamuk dengan kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

3.2.4.2. Ada hubungan antara kebiasaan menggunakan kelambu dengan kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

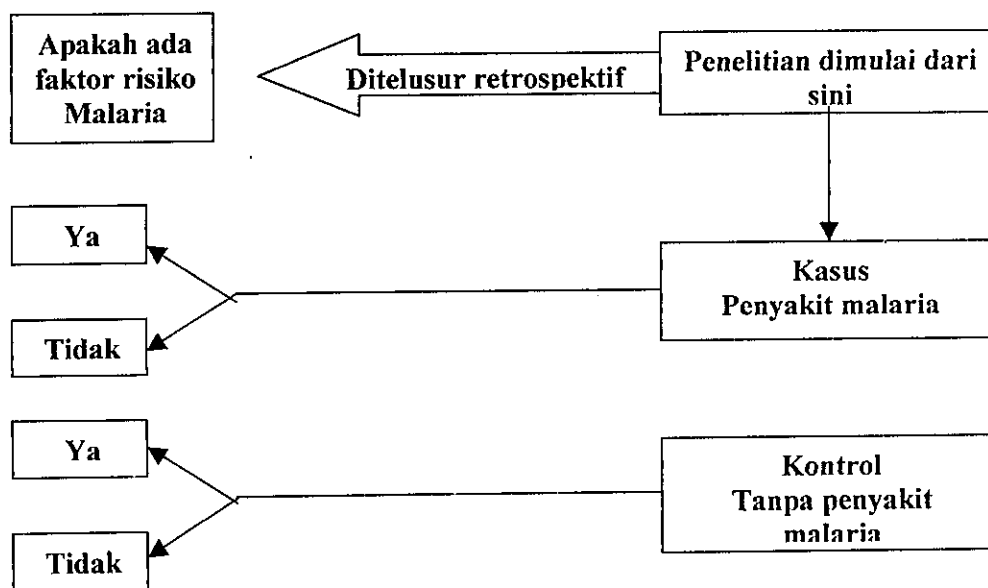
3.2.4.3. Ada hubungan antara kebiasaan kegiatan malam dengan kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

### 3.3 Cara penelitian

#### 3.3.1. Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan desain kasus kontrol atau *retrospective study*, karena dilakukan dengan mengidentifikasi subyek penelitian terhadap kasus dengan karakter efek positif. Efek adalah respon umum suatu parasit yang terjadi terhadap paparan, dapat berupa penyakit. Efek terjadi bila agent suatu penyakit masuk ke dalam tubuh. Kemudian diikuti secara restrospektif ada tidaknya faktor-faktor resiko yang diduga berperan menimbulkan kejadian penyakit malaria <sup>(14)</sup>.

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan menggunakan desain penelitian studi kasus kontrol yaitu suatu rancangan studi epidemiologi yang dimulai dengan seleksi individu menjadi kelompok kasus (penderita malaria) dan kelompok kontrol (kelompok yang tidak menderita malaria), yang faktor resiko/penyebabnya sedang diselidiki. Kedua kelompok itu diperbandingkan dalam hal adanya penyebab atau keadaan/pengalaman masa lalu yang mungkin relevan dengan penyebab penyakit. Skema dasar studi kasus kontrol dapat digambarkan sebagai berikut <sup>(14,15)</sup> :



Gambar 3.2. Desain penelitian kasus kontrol

### 3.3.2. Alasan desain kasus kontrol

Dipilihnya desain studi kasus kontrol dengan beberapa pertimbangan, sebagai berikut <sup>(14,15)</sup> :

1. Hasil dapat diperoleh dengan cepat

2. Biaya yang diperlukan relatif sedikit
3. Memerlukan subyek penelitian yang lebih sedikit
4. Memungkinkan untuk mengidentifikasi berbagai faktor risiko sekaligus dalam satu penelitian
5. Adanya kesamaan kurun waktu antara kelompok kasus dengan kelompok kontrol
6. Kaitan dengan penelitian ini, diharapkan dengan desain penelitian kasus kontrol ini dapat mencari hubungan faktor-faktor risiko kejadian malaria yang mempengaruhi kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas

### 3.4 Materi penelitian dan sampel penelitian

#### 3.4.1. Populasi

##### 3.4.1.1. Populasi referens

Semua orang yang dinyatakan positif malaria berdasarkan data di Puskesmas Kemranjen Kabupaten Banyumas, periode Januari 2004 sampai dengan Pebruari 2005 dan orang yang tidak menderita malaria sebagai kontrol.

##### 3.4.1.2. Populasi studi

###### 3.4.1.2.1. Populasi kasus

Semua orang yang dinyatakan positif malaria dan tercatat sebagai pasien di Puskesmas Kemranjen Kabupaten Banyumas, pada periode awal Januari 2004 samapai akhir Desember 2004 sebanyak 34 responden sebagai kasus.

#### 3.4.1.2.2. Populasi kontrol

Semua orang yang dinyatakan bebas malaria berdasarkan hasil survai petugas malaria desa selama periode awal Januari 2004 sampai akhir Desember 2004 dan tidak tinggal serumah dengan kelompok kasus dan memiliki usia yang setara atau selisih 3 tahun dan mempunyai resiko terpapar faktor resiko sama dengan kelompok kasus sebanyak 68 responden sebagai kontrol.

#### 3.4.1.3. Kriteria inklusi subyek penelitian

- Berusia 6 – 65 tahun
- Bersedia berpartisipasi dalam penelitian
- Bertempat tinggal tetap diwilayah kecamatan Kemranjen minimal 1 tahun
- Untuk kelompok kasus tercatat sebagai pasien positif malaria berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium puskesmas atau laboratorium kesehatan lainnya.
- Untuk kelompok kontrol :
  - a. tidak tinggal serumah dengan kelompok kasus.
  - b. Memiliki usia setara atau minimal selisih 3 tahun dengan kelompok kasus.
  - c. Mempunyai kemungkinan terpapar faktor resiko sama dengan kasus.

### 3.4.2. Sampel penelitian

Jumlah sampel untuk penelitian kasus kontrol bisa dihitung dengan rumus<sup>(16)</sup> sebagai berikut :

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

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

Keterangan :

N = besar sampel

Z = nilai pada kurva normal

P1= proporsi terpapar pada kelompok kasus

P2= proporsi terpapar pada kelompok pembanding (0,01 s/d 0,90)

$\varepsilon$  = presisi/penyimpangan (0,10, 0,20, 0,30, 0,40, 0,50)

OR= berkisar antara 0,25 – 0,40

Besar sampel yang diperlukan tiap kelompok dalam penelitian kasus kontrol ini untuk mencapai tingkat kepercayaan 95 % dan untuk menduga *Odds Ratio* populasi dengan jarak 50 % dari OR yang sesungguhnya, jika nilai sesungguhnya diperkirakan sekitar 2 dan proporsi terpapar pada kelompok kontrol adalah 0,40. maka berdasarkan rumus tersebut besar sampel dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

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

$$= 2 \times 0,40 / (2 \times 0,40 + 0,6)$$

$$= 0,8 / 1,4 = 0,57$$

$$n = \frac{Z_{1-\alpha}^2 \left\{ 1/[P_1^*(1-P_1^*)] + 1/[P_2^*(1-P_2^*)] \right\}}{[\ln(1-\varepsilon)]^2}$$

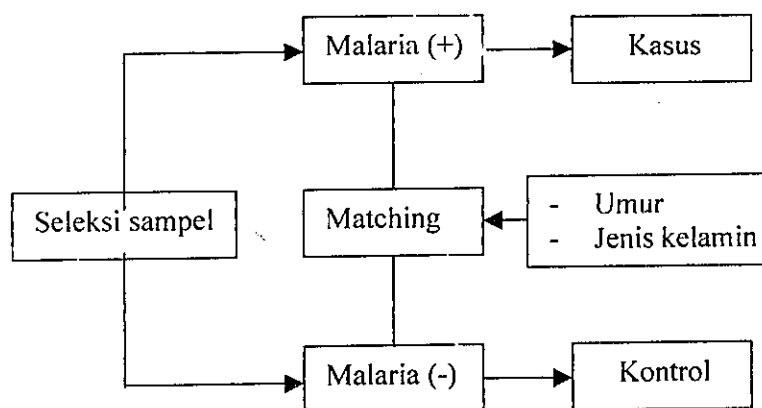
$$= (1,96)^2 \{ 1/(0,57 \times 0,43) + 1/(0,40 \times 0,60) \} / [\ln(1 - 0,50)]^2$$

$$= 3,8416 \{ 4,0799 + 4,1666 \} / \{\ln 0,5\}^2$$

$$= 31,679/0,480$$

$$= 65,99$$

Dari hasil tersebut di atas maka sampel penelitian ini adalah 66 untuk tiap kelompok, namun karena jumlah kasus yang ditemukan sedikit maka jumlah sampel ditentukan jumlah responden yang terdaftar di Puskesmas Kecamatan Kemranjen, dimana kelompok kasus diambil dari pasien yang positif malaria sepanjang tahun 2004 dan yang negatif malaria tapi mempunyai karakteristik terpapar resiko malaria sama dengan kasus, memiliki usia yang hampir sama dan berjenis kelamin sama dengan kasus, serta tidak tinggal satu rumah dijadikan sebagai kelompok kontrol<sup>(17)</sup>.



Gambar 3.2. Alur pengambilan sampel penelitian

### 3.5 Langkah kegiatan penelitian

- Pengurusan ijin penelitian pada Kesbang Linmias (Kesatuan Bangsa dan Lingkungan Masyarakat), Bapedda, Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas dan Puskesmas Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.
- Pengambilan data lingkungan, praktek sehari-hari penduduk, aspek sosial dan ekonomi, pendidikan dan pelayanan kesehatan di wilayah yang terserang malaria di lingkungan penelitian.
- Pengolahan dan analisis data.

### 3.6 Pengumpulan data

- Data primer diperoleh dengan jalan kuisisioner yaitu data lingkungan.
- Data sekunder diperoleh di Puskesmas / Puskesmas Pembantu di daerah penelitian
- Data Primer, data perilaku penduduk, migrasi penduduk, sosial ekonomi dan tingkat pendidikan diperoleh dengan kuisisioner.
- Peta Desa dan Kecamatan lokasi penelitian diperoleh di desa dan kecamatan bersangkutan dan Bapedda Kabupaten Banyumas.

### 3.7 Variabel penelitian

#### a. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kepadatan vektor, lingkungan dalam rumah meliputi : pakaian tergantung, kebersihan, dinding, ventilasi dan langit-langit rumah, lingkungan luar rumah meliputi : kandang ternak, genangan air, sawah, parit/selokan, semak-semak dan kebun salak. Faktor praktek sehari-hari penduduk :

Penggunaan kelambu, kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk dan kebiasaan keluar rumah pada malam hari.

b. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas Propinsi Jawa Tengah.

### 3.8 Definisi operasional

Di dalam definisi operasional terdapat variabel, definisi operasional, cara pengukuran, penyajian dan skala. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada matrik berikut ini :

Variabel	Definisi Operasional	Pengukuran	Penyajian	Skala
Vektor malaria	Ditemukannya adanya nyamuk penyebab malaria di daerah penelitian	Dengan survey di daerah penelitian	1. Ada 2. tidak ada	Nominal
Pakaian tergantung	Keberadaan baju yang tergantung di dalam rumah, yang menjadi tempat istirahat nyamuk	Pengamatan langsung	1. Tidak ada 2. Ada	Nominal
Kebersihan	Kebersihan dalam rumah yang meliputi keberadaan sampah, yang akan menyebabkan kotor dan lembab	Pengamatan langsung di lapangan	1. bersih 2. tidak bersih	Nominal
Dinding	Keberadaan dinding rumah responden yang terbuat dari semen, papan, anyaman dan dilihat dari kerapatannya. Tidak rapat apabila ada lobang selebar 1,5 cm <sup>2</sup>	Wawancara dan pengamatan langsung di rumah responden	1. rapat 2. tidak rapat	Nominal

Ventilasi	Lubang angin yang memungkinkan untuk lalu lintas nyamuk pembawa <i>Plasmodium</i> ke dalam rumah dilihat dari ada tidaknya kawat kasa	Wawancara dan pengamatan langsung di rumah responden	1. ada/terpasang 2. tidak ada	Nominal
Langit-langit	Batas bagian atas ruangan dengan atap yang terbuat dari kayu, triplek, asbes yang berfungsi sebagai penghalang masuknya nyamuk ke dalam rumah. Dilihat dari dipasang tidaknya secara keseluruhan (ruang tamu, kamar tidur, ruang keluarga dan dapur).	Wawancara dan pengamatan langsung di rumah responden	1. ada 2. tidak ada	Nominal
Keberadaan ternak sapi/kerbau	Ada tidaknya ternak kerbau/sapi di sekitar rumah responden	Pengamatan langsung	1. tidak ada 2. Ada ternak sapi/kerbau	Nominal
Keberadaan kandang	Ada tidaknya tempat pemeliharaan hewan ternak serta penempatan di sekitar rumah	Pengamatan langsung	1. baik bila kandang terpisah dari rumah 2. buruk jika kandang menempel atau di dalam rumah	Nominal
Genangan air	Ada tidaknya genangan air di luar rumah berupa parit, kolam, lubang bambu pagar, bekas galian dan sebagainya.	Pengamatan langsung	1. baik bila tidak ada genangan air 2. buruk bila ada genangan air	Nominal
Sawah	Dataran rendah yang berair cukup tinggi dan digunakan sebagai lahan pertanian untuk bercocok tanam padi yang berjarak tidak lebih dari 2 km dari rumah responden	Wawancara dan pengamatan langsung di rumah responden	1. ada 2. tidak ada	Nominal

Parit/selokan	Saluran air yang berfungsi sebagai pembuangan air hujan, limbah rumah tangga yang tidak lancar atau ada menggenang yang bisa digunakan sebagai tempat perindukan nyamuk, ditandai dengan ditemukannya jentik-jentik nyamuk, dan berjarak kurang dari 100 m dari rumah responden.	Wawancara dan pengamatan langsung di rumah responden	1. ada 2. tidak ada	Nominal
Semak-semak	Keberadaan tanaman perdu dan rumput yang ada di tebing sungai/selokan, kebun dan tepi jalan yang berfungsi sebagai tempat istirahat nyamuk penyebab malaria. Dilihat dari ada tidaknya nyamuk di perdu atau rumput yang di bawahnya terdapat air/sumber air dan jaraknya dari rumah tidak lebih dari 100 m	Wawancara dan pengamatan langsung di sekitar rumah responden	1. ada 2. tidak ada	Nominal
Kebun salak	Ada tidaknya tumbuhan salak di sekitar rumah responiden yang berjarak tidak lebih dari 100 m	Wawancara dan pengamatan langsung di rumah responden	1. ada 2. tidak ada	Nominal
Jarak rumah dg tempat perindukan	Adalah jarak rumah dengan tempat perindukan	Pengukuran langsung	1. baik jika > 100 m 2. buruk jika < 100 m	Nominal
Penggunaan kelambu	Kebiasaan penduduk untuk menggunakan kelambu (pelindung berongga) pada waktu tidur	Wawancara dengan kuisisioner	1. ya 2. tidak	Nominal

Penggunaan obat anti nyamuk	Kebiasaan penduduk untuk menggunakan penyemprotan insektisida / obat nyamuk bakar / repellent untuk menghindari gigitan nyamuk	Wawancara dengan kuisisioner	1. ya 2. tidak	Nominal
Kebiasaan keluar rumah diwaktu malam	Kebiasaan penduduk keluar rumah pada waktu malam hari	Wawancara dengan kuisisioner	1. ya 2. tidak	Nominal
Kebiasaan berkunjung ke daerah endemis	Kebiasaan penduduk mengunjungi daerah endemis minimal 1 kali dalam setahun	Wawancara dengan kuisisioner	1. ya 2. tidak	Nominal
Penyuluhan	Kegiatan pemberian informasi kepada penduduk daerah endemis yang dilakukan oleh petugas Puskesmas	kuisisioner	1. ada 2. Tidak ada	Nominal
Penyemprotan	Kegiatan pemberantasan vektor dengan menyemprotkan insektisida ke dalam rumah penduduk	kuisisioner	1. ada 2. tidak ada	Nominal
Kader JMD	Keberadaan kader yang melakukan kegiatan JMD	kuisisioner	1. ada kader JMD 2. tidak ada kader JMD	Nominal
Tingkat pendidikan	Jenjang pendidikan yang dicapai oleh penduduk	kuisisioner	1. tinggi, setingkat SMU atau lebih tinggi 2. rendah, lebih rendah dari SMU	Nominal
Penghasilan	Jumlah penghasilan penduduk yang di ukur dengan satuan rupiah yang diperoleh dalam satu bulan	kuisisioner	1. tinggi penghasilan > Rp. 300.000,- 2. rendah penghasilan < Rp. 300.000,-	Nominal

Kasus malaria	Ada tidaknya anggota keluarga yang menderita malaria dalam satu rumah penduduk di desa endemis malaria	Kuisisioner	1. tidak ada kasus 2. ada kasus	Nominal
---------------	--	-------------	------------------------------------	---------

### 3.9 Cara pengolahan data

Setelah data penelitian terkumpul dan lengkap kemudian dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

#### 3.9.1 *Editing*

Setelah data terkumpul dilakukan *editing* untuk mengecek kelengkapan data, kesinambungan data dan keseragaman data untuk menjamin validitas data.

#### 3.9.2 *Coding*

Pengkodean jawaban responden hal ini dilakukan untuk memudahkan dalam pengolahan data.

#### 3.9.3 *Tabulating*

Pembuatan tabel untuk variabel yang akan dianalisis.

#### 3.9.4 *Entry data*

Memasukkan data ke dalam program komputer untuk proses analisis data.

### 3.10 Analisis data

Data dianalisis dan diinterpretasikan untuk menguji hipotesis yang diajukan dengan menggunakan program komputer SPSS For Windows Release 10.0 dengan tahapan sebagai berikut :

### 3.10.1 Analisis univariat

Data yang terkumpul diolah dan dianalisis secara deskriptif, yaitu data untuk variabel disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, gambar atau gambar diagram maupun grafik.

### 3.10.2 Analisis bivariat

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

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

Untuk memudahkan analisis dapat dibuat tabel sebagaimana terlihat di bawah ini :

		Faktor risiko		JUMLAH
		YA	TIDAK	
Kejadian Malaria	YA	A	B	A+B
	TIDAK	C	D	C+D
	JUMLAH	A+C	B+D	A+B+C+D

Keterangan :

- A = Kasus yang mengalami paparan
- B = Kontrol yang mengalami paparan
- C = Kasus yang tidak mengalami paparan
- D = Kontrol yang tidak mengalami paparan

### 3.10.3 Analisis multivariat

Analisis multivariat dilakukan untuk melihat hubungan variabel bebas dengan variabel terikat dan variabel bebas mana yang paling besar pengaruhnya terhadap variabel terikat. Analisis multivariat dilakukan dengan cara menghubungkan beberapa variabel bebas dengan satu variabel terikat secara bersamaan. Karena variabel bebas bersifat dikotomis (kategori), maka analisis yang digunakan regresi logistik.

Analisis regresi logistik dapat menjelaskan hubungan variabel bebas dengan variabel terikat, prosedur yang dilakukan uji regresi logistik analisis bivariat antara masing-masing variabel bebas, bila dari hasil uji bivariat menunjukkan nilai  $p \leq 0,05$ , maka variabel tersebut dapat dilanjutkan dengan model multivariat.

Analisis multivariat dilakukan untuk mendapat model yang terbaik. Semua variabel kandidat dimasukkan bersama-sama untuk dipertimbangkan menjadi model dengan nilai signifikan ( $p \leq 0.05$ ). variabel terpilih dimasukkan kedalam model dan nilai  $p$  yang tidak signifikan dikeluarkan dari model, berurutan dari nilai  $p$  tertinggi.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1. Gambaran Umum

##### 4.1.1. Gambaran Kecamatan Kemranjen

Kecamatan Kemranjen merupakan salah satu kecamatan dari 27 kecamatan di Kabupaten Banyumas, kecamatan Kemranjen memiliki luas wilayah 60,71 Km<sup>2</sup> terdiri dari 15 desa dengan 45 dusun, 126 RW dan terbagi dalam 419 RT. Batas wilayah kecamatan Kemranjen adalah sebagai berikut :

- Sebelah utara : Kecamatan Somagede
- Sebelah selatan : Kabupaten Cilacap
- Sebelah barat : Kecamatan Sumpiuh
- Sebelah timur : Kecamatan Kebasen

Pusat pemerintahan kecamatan Kemranjen terletak pada ketinggian 18 m dpl, banyaknya hari hujan per tahun 192 hari dengan curah hujan 3.224 mm/tahun dan rata hari hujan per bulan 16 hari. Pada tahun 2003 ditemui 621 penderita malaria dengan perincian 540 penderita malaria klinis dan 81 positif malaria.

##### a. Desa Petarangan

Desa Petarangan memiliki luas wilayah 6,03 Km<sup>2</sup> , penduduk desa Petarangan terdiri dari 5.126 jiwa dengan komposisi laki-laki 2.539 orang dan perempuan 2.587 orang. Sedangkan kepala keluarganya 1.208 KK, berjarak kurang lebih 6 Km dari pemerintahan kecamatan Kemranjen, penduduk desa Petarangan sebagian besar adalah petani 2.222 orang, buruh

tani 621 orang, pedangang 271 orang, buruh industri 102 orang dan lain-lain adalah 734 orang. Pada tahun 2003 di desa Petarangan dijumpai 360 penderita malaria dengan perincian 304 penderita malaria klinis dan 56 positif.

Wilayah desa Petarangan berbatasan dengan :

- sebelah utara : desa Karangsalam
- sebelah selatan : desa Kecila dan Kedungpring
- sebelah barat : desa Alasmalang
- sebelah timur : desa Karanggintung dan Kec. Sumpiuh

b. Desa Karanggintung

Karanggintung memiliki luas wilayah 4,80 Km<sup>2</sup>, penduduk desa Karanggintung terdiri dari 3.795 jiwa dengan komposisi laki-laki 1.911 orang dan perempuan 1.884 orang. Sedangkan kepala keluarganya 934 KK, berjarak kurang lebih 9 Km dari pemerintahan kecamatan Kemranjen, penduduk desa Karanggintung sebagian besar adalah petani 1.127 orang, buruh tani 115 orang, pedangang 37 orang, buruh industri 105 orang dan lain-lain adalah 367 orang. Pada tahun 2003 di desa Karanggintung dijumpai 60 penderita malaria dengan perincian 56 penderita malaria klinis dan 4 positif.

Wilayah desa Karanggintung berbatasan dengan :

- sebelah utara : Kecamatan Somagede
- sebelah selatan : desa Petarangan
- sebelah barat : desa Karang Salam
- sebelah timur : Kecamatan Sumpiuh

### c. Desa Karangsalam

Karangsalam memiliki luas wilayah 8,93 Km<sup>2</sup>, penduduk desa Karangsalam terdiri dari 5.368 jiwa dengan komposisi laki-laki 2.667 orang dan perempuan 2.701 orang. Sedangkan kepala keluarganya 1.341 KK, berjarak kurang lebih 6 Km dari pemerintahan kecamatan Kemranjen, penduduk desa Karangsalam sebagian besar adalah petani 2.430 orang, buruh tani 886 orang, pedangang 112 orang, buruh industri 171 orang dan lain-lain adalah 840 orang. Pada tahun 2003 di desa Karangsalam dijumpai 190 penderita malaria dengan perincian 169 penderita malaria klinis dan 21 positif.

Wilayah desa Karangsalam berbatasan dengan :

- sebelah utara : Kecamatan Somagede
- sebelah selatan: desa Alasmalang dan Petarangan
- sebelah barat : desa Pageralang
- sebelah timur : desa Karanggintung

## 4.1.2. Kondisi Kesehatan

### a. Prasarana Kesehatan

Jumlah prasarana kesehatan yang ada di Kecamatan Kemranjen adalah Puskesmas ada 2 unit, Puskesmas Pembantu ada 2 unit, Poliklinik/balai pengobatan 1 unit, polindes 10 unit.

b. Pola sebaran penyakit rawat jalan

Dilihat dari data Profil Puskesmas Kemranjen I jumlah penderita rawat jalan paling banyak adalah penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Atas (ISPA) yaitu 387 pasien (14,74 %) penderita, data secara rinci dapat dilihat pada tabel 4.1. di bawah ini.

Tabel 4.1. Penderita rawat jalan di Puskesmas Kemranjen Kabupaten Banyumas tahun 2004

No.	Penyakit	Rawat Jalan	
		f	%
1.	Peny. Infeksi Saluran Pernafasan Atas (ISPA)	387	14,74
2.	Gastritis	365	13,90
3.	Penyakit Kulit	359	13,68
4.	Diare	358	13,64
5.	Hipertensi	204	7,77
6.	Suspek KP	192	7,31
7.	Rhematik	189	7,20
8.	Conjuntivitis	102	3,89
9.	Malaria	282	10,74
10.	Thypoid	187	7,12
Jumlah		2.625	

4.1.3. Pertumbuhan penduduk

Pertumbuhan penduduk di Kecamatan Kemranjen secara alami berdasarkan Registrasi Penduduk selama 4 tahun terakhir yang tertinggi adalah tahun 2000 yaitu 0,93, tahun 2001 turun menjadi 0,45 data lengkapnya bisa dilihat pada tabel. 4.2.

Tabel 4.2. Pertumbuhan Penduduk Secara Alami Kecamatan Kemranjen Tahun 2003

Jumlah Penduduk Awal Tahun		Jumlah Kelahiran	Jumlah Kematian	Pertumbuhan Alami	% Pertumbuhan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2003	6.4487	601	311	290	0,45
2002	64.115	669	280	389	0,61
2001	63.918	579	293	286	0,45
2000	63.442	900	310	590	0,93

Berdasarkan daftar isian potensi desa dan data isian profil desa dari Koordinator Statistik Kecamatan Kemranjen jumlah penduduk Kecamatan Kemranjen menurut golongan umur yang terbanyak adalah usia 10 – 14 tahun 7.143 jiwa. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.3. di halaman selanjutnya.

Tabel 4.3. Penduduk menurut kelompok umur dan Jenis Kelamin Kecamatan Kemranjen

Kelompok Umur	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)
0 – 4	3.114	2.899	6.013
5 – 9	3.320	3.118	6.438
10 – 14	3.588	3.555	7.143
15 – 19	3.722	3.316	7.038
20 – 24	2.490	2.414	4.904
25 – 29	2.175	2.532	4.707
30 – 34	2.334	2.539	4.873
35 – 39	2.298	2.558	4.856
40 – 44	2.066	2.060	4.126
45 – 49	1.783	1.738	3.521
50 – 54	1.282	1.281	2.563
55 – 59	1.138	1.238	2.376
60 – 64	974	1.090	2.064
65 +	1.937	2.210	4.147
Jumlah	32.221	32.548	64.769

#### 4.2. Lingkungan

Dalam wilayah desa Petarangan, Karangsalam dan Karanggitung terdapat banyak parit atau sungai kecil/selokan yang berfungsi untuk menampung air hujan mengingat daerah tersebut merupakan daerah yang memiliki curah hujan yang cukup tinggi, parit atau sungai kecil/selokan tersebut selain berfungsi sebagai penampung air hujan juga berfungsi sebagai sarana irigasi pertanian, mengairi kebun dan kolam.

Lokasi pemukiman penduduk pada umumnya mengelompok dalam padukuhan, yang di antara padukuhan satu dengan yang lain dibatasi oleh persawahan yang membentang sebagai batas antara padukuhan yang satu dengan lainnya. Hal ini adalah merupakan kelaziman sebagai ciri khas pemukiman di Indonesia. Karakteristik desa atau padukuhan satu dengan lainnya biasanya memiliki kesamaan baik lingkungan luar rumah maupun lingkungan dalam rumah.

Konsentrasi penduduk di suatu padukuhan dengan budaya masyarakat yang ikatan kekeluargaannya tinggi, sehingga mereka saling mengenal, saling kunjung mengunjungi baik sesama satu padukuhan maupun antar desa memberikan kontribusi yang tinggi terhadap adanya transmisi penyakit malaria. Hal ini terjadi karena pertemuan antar penduduk terjadi pada malam hari seperti misalnya jagong manten, sunatan dan pengajian, sehingga kemungkinan penularan malaria terjadi, karena bila ada vektor malaria yang telah menggigit penderita dan *Plasmodium* pada tubuh vektor sudah pada fase *gametosit* akan ditransmisikan ke penduduk.

Diseluruh sebagian wilayah desa banyak terdapat lahan kosong yang tidak terawat dan tumbuh semak-semak, dan juga banyak terdapat

kebun salak disekitar rumah penduduk. Banyak juga terdapat parit dan genangan air bekas galian batu bata maupun kolam yang tidak terawat yang kesemuanya merupakan tempat perindukan maupun tempat istirahat nyamuk malaria sehingga transmisi malaria ke penduduk menjadi relatif tinggi.

#### 4.3. Deskripsi kasus dan kontrol

Pada penelitian ini jumlah kasus dan kontrol yang diikuti sertakan adalah sebanyak 77 responden yang terdiri dari 35 responden kelompok kasus dan 42 responden kelompok kontrol, sebagai kelompok kasus 35 responden adalah berdasarkan data di Puskesmas Kemranjan Kabupaten Banyumas. Sebagai kelompok kontrol 42 responden dipilih dari orang yang dinyatakan negatif malaria selama periode 2004 tidak tinggal serumah dengan kelompok kasus, tidak ada penderita malaria di rumah kontrol, memiliki jenis kelamin sama dengan kasus, memiliki usia setara dengan kasus serta memiliki karakteristik terpapar faktor risiko yang sama dengan kasus.

#### 4.4. Angka Kejadian Malaria

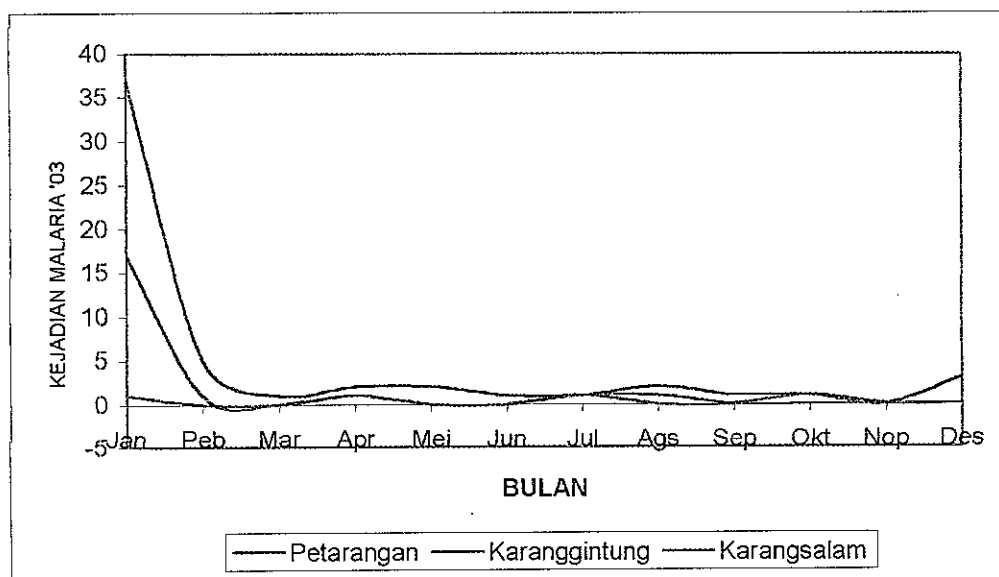
##### 4.4.1. Jumlah Penderita Malaria

Penderita malaria di Kecamatan Kemranjan pada tahun 2003 adalah 81 penderita dan pada tahun 2004 adalah 34 penderita, lihat Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Jumlah Penderita Malaria di Kecamatan Kemranjan Tahun 2003 dan 2004

TAHUN	BULAN											
	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
Tahun 2003	55	6	1	4	2	1	3	3	1	2	0	3
Tahun 2004	3	5	4	3	2	0	5	3	1	4	3	1

Tabel 4.5. menunjukkan jumlah penderita malaria positip per desa di Kecamatan Kemranjen pada tahun 2003 adalah 81 orang dengan penderita terbanyak adalah di Desa Petarangan sebanyak 56 orang, secara visual gambaran kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen dapat dilihat pada ambar 4.2.



Gambar 4.2. Grafik Penderita Malaria Per Bulan di Kecamatan Kemranjen

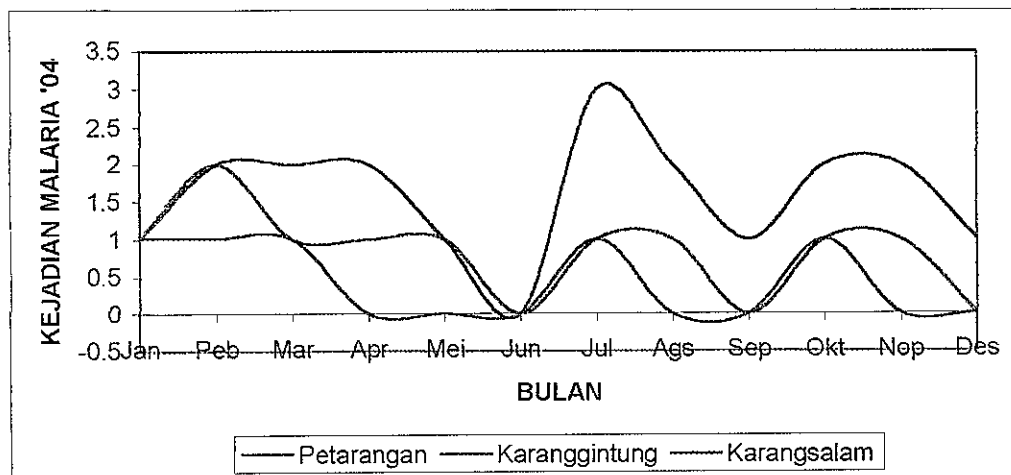
Gambar 4.2. menunjukkan bahwa kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen pada tahun 2003 adalah pada bulan Pebruari, yaitu sebanyak 55 penderita atau 67,90 % dari total kejadian. Kemuudian terjadi penurunan dengan tajam sepanjang tahun 2003.

Tabel 4.6. Jumlah Penderita Malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas Tahun 2004

DESA													Jumlah
	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
Petarangan	1	2	2	2	1	0	3	2	1	2	2	1	19
Karanggintung	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	5
Karangsalam	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	10

Tabel 4.6. menunjukkan jumlah penderita malaria positif per desa di Kecamatan Kemranjen pada tahun 2003 adalah 34 orang dengan penderita terbanyak adalah di Desa Petarangan sebanyak 19 orang, secara visual gambaran kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen dapat dilihat pada gambar 4.3.

Gambar 4.3. Grafik Penderita Malaria Per Bulan Di Kecamatan Kemranjen tahun 2004



Gambar 4.3. menunjukkan bahwa kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen di tahun 2004 hampir terjadi sepanjang tahun dengan puncaknya terjadi pada bulan Juli 6 penderita dan hanya pada bulan Juni tidak terjadi kasus malaria.

#### 4.5. Bionomik Vektor Malaria

Data keadaan bionomik vektor malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas diambil dari hasil penelitian yang dilakukan oleh para tim peneliti dari Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas yang dimulai dari bulan Januari 2003 sampai bulan Desember 2003.

Penelitian bionomik nyamuk dilakukan di Desa Petarangan, Karanggintung dan Karangsalam Kecamatan Kemranjen. Pernangkapan nyamuk dilakukan mulai dari jam 18.00 sampai dengan jam 06.00 setiap dua minggu sekali.

Nyamuk yang ditangkap dengan umpan orang (*Man Biting Rate* = *MBR*) adalah jenis fauna nyamuk *Anopheles*. Ada enam spesies nyamuk yang berhasil ditangkap di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas yaitu : *An. aconitus*, *An. maculatus*, *An. balabacensis*, *An. barbirostris*, *An. vagus* dan *Culex spp.*

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu maka yang diteliti hanya spesies *Anopheles* yang dinyatakan sebagai vektor malaria yaitu : *An. aconitus*, *An. maculatus* dan *An. balacensis*. Walaupun jumlah spesies yang ada di lokasi penelitian cukup banyak tetapi yang diteliti bionomiknya adalah spesies tertentu yang sudah dinyatakan sebagai vektor malaria di Kabupaten Banyumas, untuk menghindari salah sasaran dalam upaya pemberantasan serta supaya efektif dan efisien dalam pemberantasan vektor.

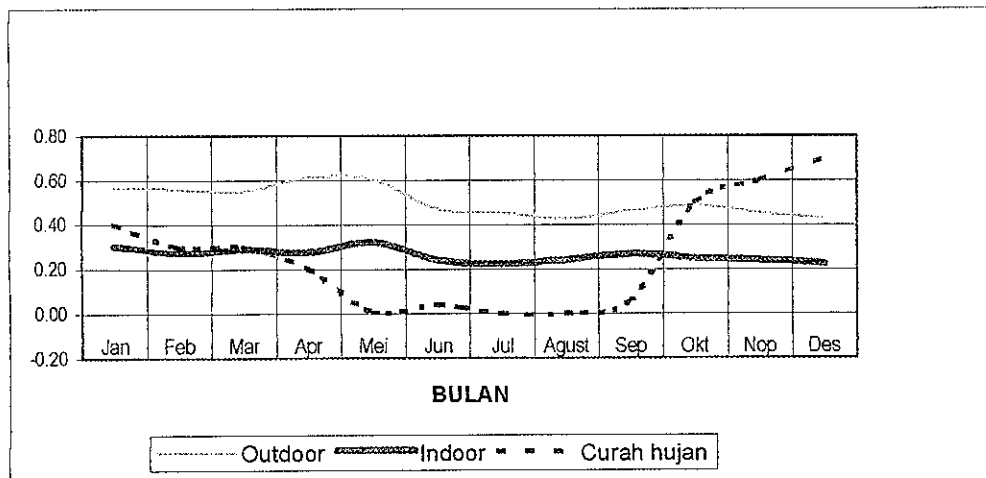
#### 4.5.1. Kepadatan Vektor Malaria yang Menggigit per Bulan di Kecamatan Kemranjen

Tabel 4.7. Kepadatan Vektor Malaria di Kecamatan Kemranjen Tahun 2003

	B U L A N											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nop	Des
Outdoor	0.57	0.56	0.55	0.61	0.60	0.47	0.45	0.43	0.46	0.49	0.45	0.43
Indoor	0.30	0.27	0.28	0.28	0.32	0.24	0.22	0.24	0.27	0.25	0.24	0.22
Curah hujan	0.4	0.3	0.3	0.2	0.01	0.04	0	0	0.06	0.5	0.6	0.7

Distribusi kepadatan vektor malaria yang menggigit perbulan secara total di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas pada

tahun 2003 disajikan dalam Gambar 4.4. Disebutkan bahwa kepadatan vektor menggigit di dalam rumah dan di luar rumah yang dihitung dengan MBR perbulan tertinggi adalah pada bulan Mei adalah untuk *Out door* = 0,60 dan *In door* = 0,32. Gambaran kepadatan nyamuk secara visual dapat dilihat pada Gambar 4.4.



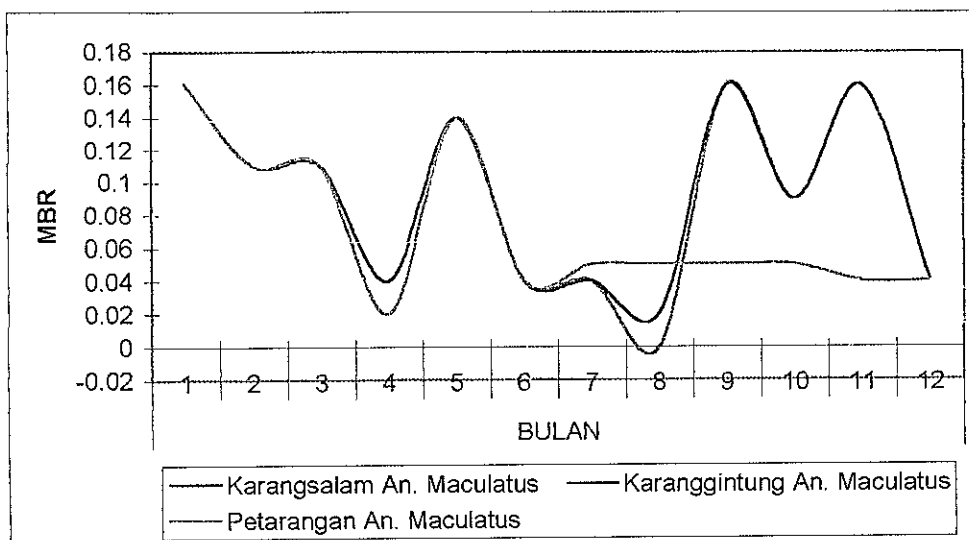
Gambar 4.4. Fluktuasi kepadatan nyamuk tersangka penyebab malaria di Kecamatan Kemranjen

Berdasar Gambar 4.4. di atas kepadatan nyamuk vektor malaria mulai meningkat kepadatannya di akhir musim hujan dan paling optimal atau paling tinggi di awal musim kemarau, kemudian semakin menurun selama musim kemarau dan di awal musim hujan mulai meningkat dan semakin tinggi curah hujan kepadatan semakin menurun. Dari hasil survey didapatkan enam spesies nyamuk yaitu : *An. maculatus*, *An. balabacensis*, *An. aconitus*, *An. barbirostris*, *An. vagus* dan *Culex spp.* Tapi yang akan dibahas di bawah ini adalah yang telah dinyatakan sebagai vektor malaria.

Tabel 4.8. Kepadatan *An. maculatus* di Kecamatan Kemranjen tahun 2003.

DESA	BULAN											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Karangsalam	0.16	0.11	0.11	0.02	0.14	0.04	0.04	0	0.16	0.09	0.16	0.04
Karanggantung	0.16	0.11	0.11	0.04	0.14	0.04	0.04	0.02	0.16	0.09	0.16	0.04
Petarangan	0.16	0.11	0.11	0.02	0.14	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa kepadatan vektor *An. maculatus* tertinggi pada bulan Januari dan terendah pada bulan Agustus, untuk desa petarangan dari bulan Juli sampai Desember populasi *An. maculatus* relatif rendah, sedangkan untuk desa Karangsalam dan Karanggantung terjadi kenaikan. Secara visual dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. Grafik Fluktuasi Kepadatan Nyamuk *An. maculatus* Per Bulan di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas Tahun 2003

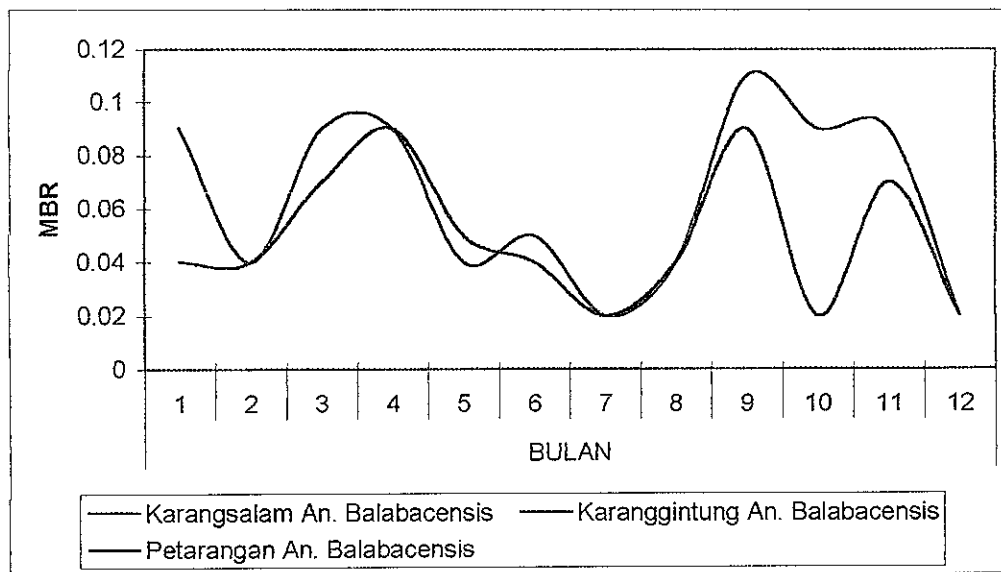
Gambar 4.5. menunjukkan bahwa populasi nyamuk *An. maculatus* mencapai puncak kepadatan pada bulan Januari sekitar 0,16, kemudian turun secara perlahan sampai bulan April 0,02, dan meningkat lagi pada bulan Mei sampai 0,14. Pada bulan Juni, Juli

dan Agustus di desa Karangsalam sampai 0,00, sedangkan di desa Karanggantung 0,02 dan di desa Petarangan 0,05 pada bulan September dan Nopember terjadi peningkatan samapai 0,16 di desa Karanggantung dan Karangsalam sedangkan di Petarangan setabi 0,05 kemudian pada bulan Desember terjadi penurunan sampai 0,04, jadi ada kecenderungan tiap 3 – 4 sekali terjadi kenaikan kasus.

Tabel 4.9. Kepadatan Vektor *An. balabacensis* di Kecamatan Kemranjen tahun 2003

DESA	BULAN											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Karangsalam	0.09	0.04	0.09	0.09	0.04	0.05	0.02	0.04	0.11	0.09	0.09	0.02
Karanggantung	0.09	0.04	0.09	0.09	0.04	0.05	0.02	0.04	0.11	0.09	0.09	0.02
Petarangan	0.04	0.04	0.07	0.09	0.05	0.04	0.02	0.04	0.09	0.02	0.07	0.02

Tabel 4.9. menunjukkan bahwa populasi nyamuk *An. balabacensis* mencapai puncak kepadatan pada bulan September fluktuasi kepadatan *An. balabacensis* relatif sama untuk ke tiga desa tempat penelitian secara visual dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. Grafik Fluktuasi Kepadatan Nyamuk *An. balabacensis* Per Bulan Di Kecamatan Kemranjen Tahun 2003.

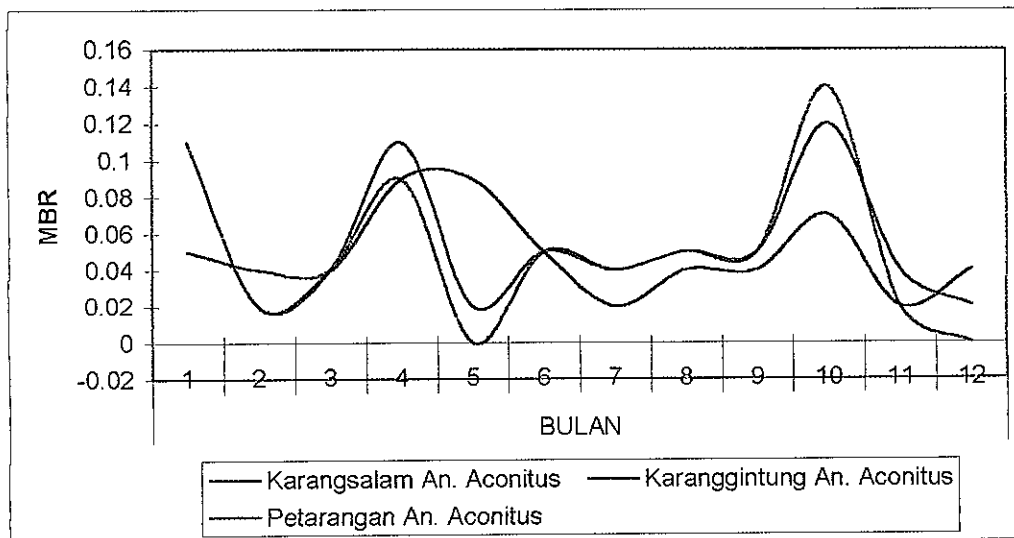
Gambar 4.6. menunjukkan bahwa fluktuasi kepadatan vektor *An. balabacensis* yang berkisar 0,02 – 0,12 atau rata-rata 0,06 termasuk tingkat kepadatan yang rendah. Gambar 4.6. menunjukkan bahwa sepanjang tahun selalu ada vektor *An. balabacensis*. Kepadatan vektor *An. balabacensis* mencapai puncaknya pada bulan September. Kemungkinan hal ini berhubungan dengan musim hujan mulai tiba sehingga banyak ditemui genangan air, selokan atau parit mulai mengalir tapi belum lancar dan di sungai juga terbentuk genangan air karena hujan belum lancar sehingga terbentuk tempat perindukan yang banyak untuk vektor *An. balabacensis*.

Tabel. 4.10. Kepadatan Vektor *An. aconitus* di Kecamatan Kemranjen tahun 2003.

DESA	BULAN											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Karangsalam	0.11	0.02	0.04	0.09	0	0.05	0.04	0.05	0.05	0.14	0.02	0
Karanggintung	0.11	0.02	0.04	0.11	0.02	0.05	0.04	0.05	0.05	0.12	0.04	0.02
Petarangan	0.05	0.04	0.04	0.09	0.09	0.05	0.02	0.04	0.04	0.07	0.02	0.04

Tabel 4.10. menunjukkan bahwa populasi nyamuk *An.*

*aconitus* mencapai puncak kepadatan pada bulan Oktober fluktuasi kepadatan *An. aconitus* relatif sama untuk ke tiga desa tempat penelitian secara visual dilihat pada Gambar 4.7.

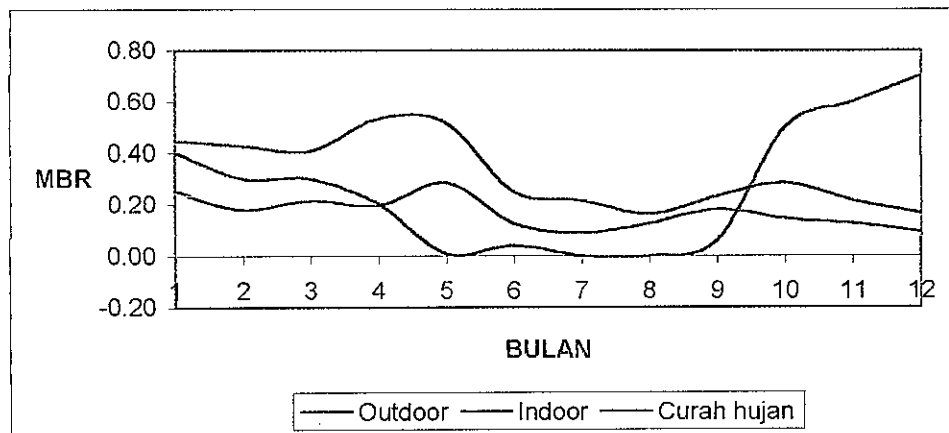


Gambar. 4.7. Grafik Fluktuasi Kepadatan Nyamuk *An. Aconitus* Per Bulan di Kecamatan Kemranjen Tahun 2003

Gambar 4.7. menunjukkan bahwa fluktuasi kepadatan vektor *An. aconitus* bekisar antara 0,02 – 0,16 dengan rata-rata 0,05 termasuk tingkatan kepadatan yang rendah. Meskipun tidak terlalu tinggi tapi memiliki kecenderungan sepanjang tahun hampir selalu ada populasi *An. aconitus*, kecuali pada bulan Mei dan Desember di desa Karangsalam. Kepadatan mencapai puncaknya pada bulan

Oktober sekitar 0,14 di desa Karanggintung dan 0,16 di desa Karangsalam.

#### 4.5.2. Kepadatan Vektor Malaria Yang Menggigit per Bulan di Desa Petarangan

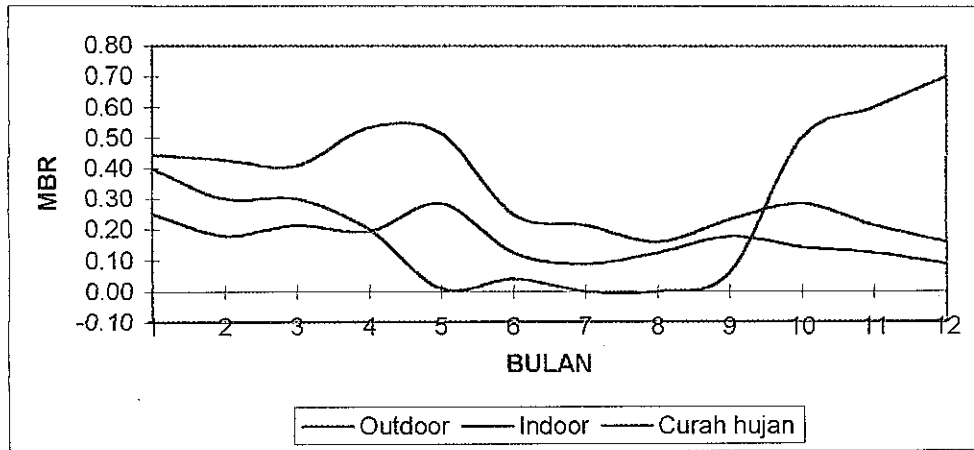


Gambar 4.8. Grafik Fluktuasi *Anopheles* total Per Bulan Di Dalam dan Di Luar Rumah tahun 2003

Gambar 4.8. tersebut menunjukkan fluktuasi aktifitas menggigit nyamuk malaria yang mulai meningkat di awal tahun dengan mulai menurunnya curah hujan dan aktifitas menggigit tertinggi di awal musim kemarau pada bulan April – Mei. Kemudian mulai turun aktifitas menggigitnya selama musim kemarau, pada bulan September – Oktober mulai meningkat aktifitas menggigitnya di awal musim hujan dan kemudian menurun lagi dengan meningkatnya curah hujan.

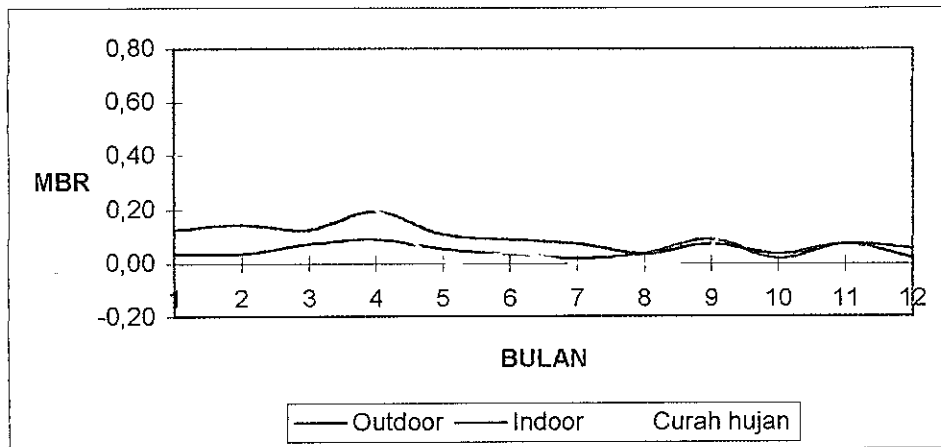
Meskipun di tempat Desa Petarangan *spesies* nyamuk yang ditemukan cukup banyak, tapi yang akan dibahas adalah yang telah dinyatakan sebagai vektor malaria, dibawah ini akan disajikan

secara visual kepadatan vektor malaria selama 2003 untuk *An. maculatus*, *An. balabacensis* dan *An. aconitus*.



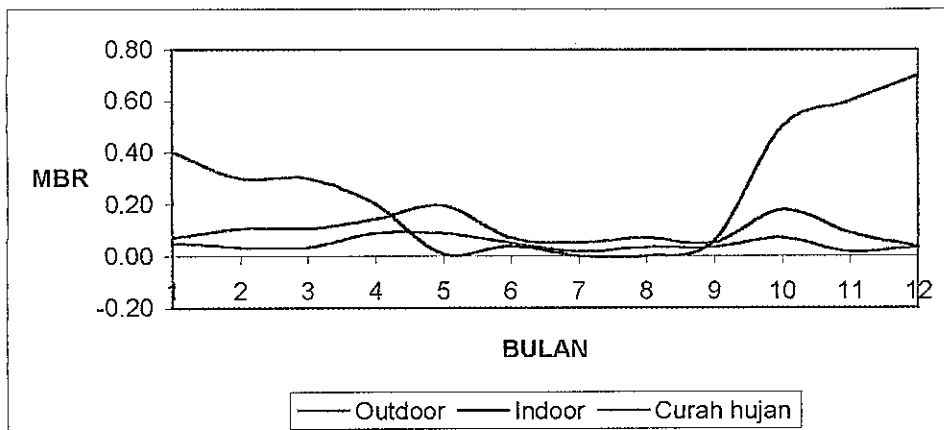
Gambar 4.9. Fluktuasi kepadatan nyamuk *An. maculatus* Per Bulan *Indoor* dan *Outdoor* di Desa Petarangan tahun 2003

Gambar 4.9. menunjukkan bahwa fluktuasi kepadatan vektor *An. maculatus* di dalam rumah rata-rata adalah 0,07 termasuk tingkat kepadatan yang rendah, kepadatan terendah terjadi pada bulan Juli = 0,02. Sedangkan kepadatan tertinggi terjadi pada bulan Maret = 0,16. Untuk kepadatan luar rumah memiliki rata-rata 0,12 , dengan kepadatan tertinggi pada bulan Januari = 0,25 dan kepadatan terendah pada bulan Agustus dan Nopember sebesar = 0,05.



Gambar 4.10. Fluktuasi kepadatan nyamuk *An. balabacensis* Per Bulan Indoor dan Outdoor di Desa Petarangan tahun 2003

Gambar 4.10. menunjukkan bahwa fluktuasi kepadatan vektor *An. balabacensis* desa Petarangan di dalam rumah rata-rata adalah 0,04 termasuk kepadatan yang rendah, kepadatan terendah terjadi pada bulan Juli, Oktober dan Desember yaitu = 0,02, kepadatan tertinggi terjadi pada bulan April dan September yaitu 0,09. Sedangkan untuk kepadatan vektor *An. balabacensis* di luar rumah rata-rata adalah 0,09 kepadatan tertinggi terjadi pada bulan April 0,20 dan terendah pada bulan Agustus dan Oktober yaitu 0,04.

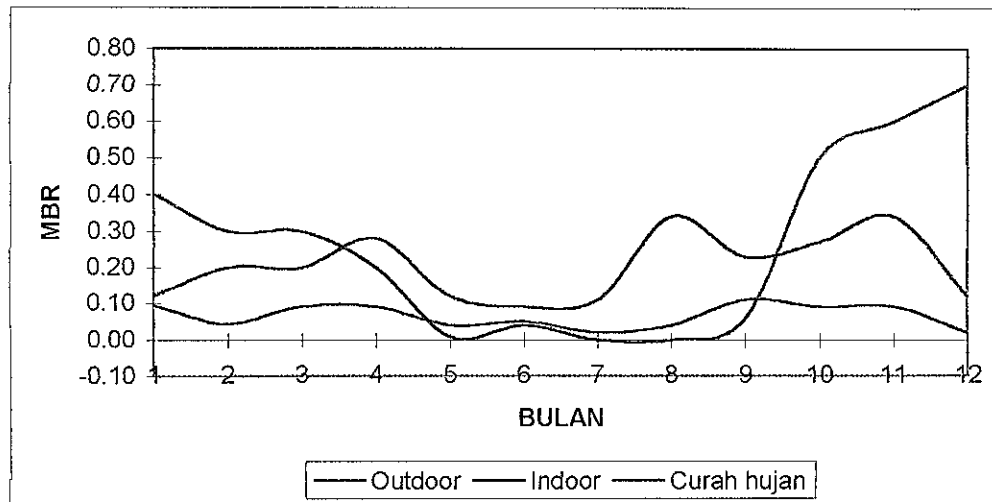


Gambar 4.11. Fluktuasi kepadatan nyamuk *An. aconitus* Per Bulan *Indoor* dan *Outdoor* di Desa Petarangan tahun 2003

Gambar 4.11. menunjukkan bahwa fluktuasi vektor *An. aconitus* rata-rata di dalam rumah desa Petarangan adalah 0,04, termasuk tingkat kepadatan yang rendah kepadatan terendah terjadi pada bulan Juli dan Nopember yaitu 0,02, sedangkan kepadatan tertinggi terjadi pada bulan April dan Mei sebesar 0,09. Kepadatan vektor *An. aconitus* rata-rata di luar rumah adalah 0,09, kepadatan tertinggi terjadi pada bulan Mei yaitu 0,20 dan kepadatan terendah terjadi pada bulan Desember yaitu 0,04.

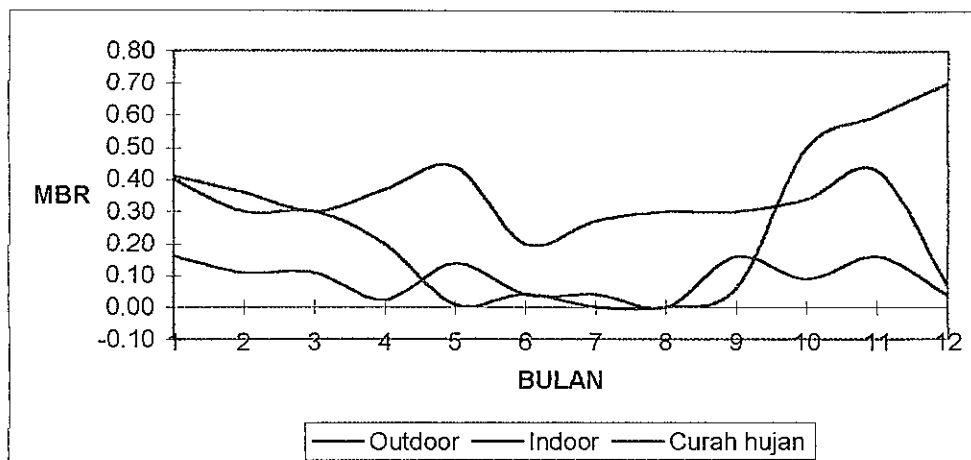
#### 4.5.3. Kepadatan Vektor Malaria Yang Menggigit per Bulan di Desa Karangsalam.

Fluktuasi kepadatan vektor malaria di desa Karangsalam, hasil kegiatan survei entomologi (*Longitudinal Survey*) dari Dinas Kesehatan Banyumas pada tahun 2003 ditemukan 3 spesies potensiil sebagai vektor malaria.



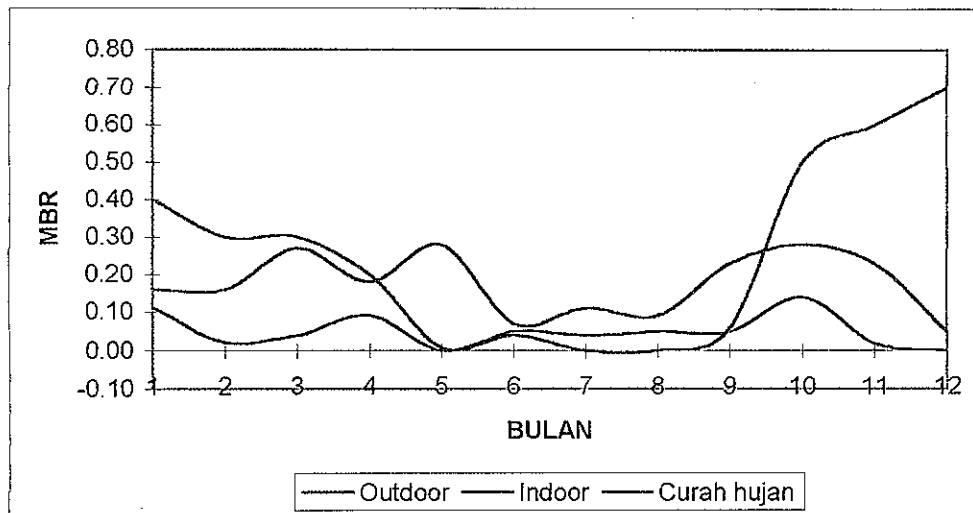
Gambar 4.12. Fluktuasi kepadatan nyamuk *An. balabacensis* Per Bulan Indoor dan Outdoor di Desa Karangsalam tahun 2003

Gambar 4.12. menunjukkan bahwa fluktuasi kepadatan vektor *An. balabacensis* di dalam rumah rata-rata adalah 0,06 termasuk tingkat kepadatan yang rendah, kepadatan terendah terjadi pada bulan Juli dan Desember = 0,02, sedangkan kepadatan tertinggi terjadi pada bulan September = 0,11. Sedangkan untuk kepadatan di luar rumah memiliki rata-rata 0,20, kepadatan tertinggi terjadi pada bulan Agustus dan Nopember yaitu 0,34 dan terendah pada bulan Juli yaitu 0,11.



Gambar 4.13. Fluktuasi kepadatan nyamuk *An. maculatus* Per Bulan *Indoor* dan *Outdoor* di Desa Karangsalam tahun 2003

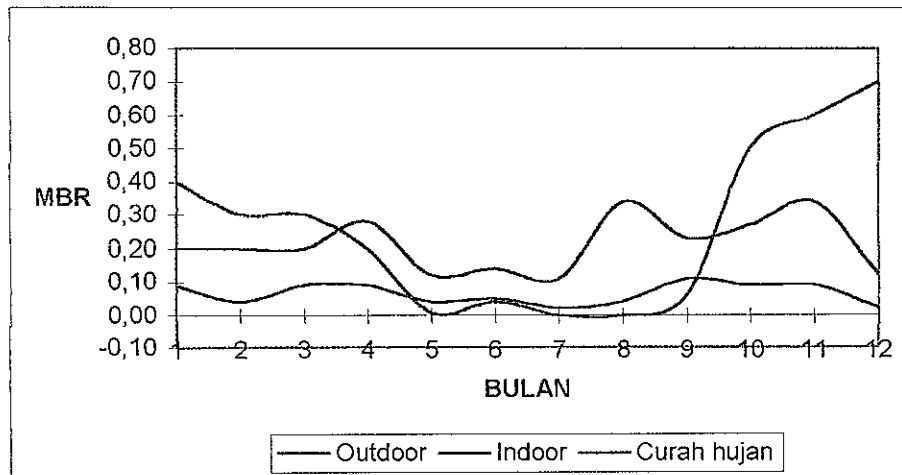
Gambar 4.13. menunjukkan bahwa fluktuasi kepadatan vektor *An. maculatus* di dalam rumah rata-rata adalah 0,09 termasuk tingkat kepadatan yang rendah, kepadatan terendah terjadi pada bulan Agustus = 0,00, sedangkan kepadatan tertinggi terjadi pada bulan Januari, September dan Nopember = 0,16. Sedangkan untuk kepadatan di luar rumah memiliki rata-rata 0,31 dari data tersebut bisa dikatakan bahwa nilai kepadatan di luar rumah desa Karangsalam cukup tinggi, dengan kepadatan tertinggi pada bulan Januari yaitu 0,41 dan kepadatan terendah terjadi pada bulan Desember yaitu 0,07.



Gambar 4.14. Fluktuasi kepadatan nyamuk *An. aconitus* Per Bulan *Indoor* dan *Outdoor* di Desa Karangsalam tahun 2003

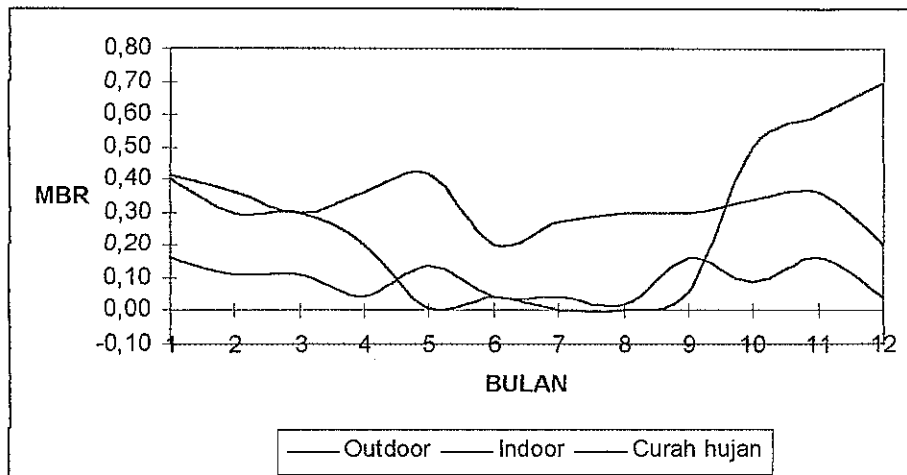
Gambar 4.14. menunjukkan bahwa fluktuasi kepadatan vektor *An. aconitus* di dalam rumah rata-rata adalah 0,05 termasuk tingkat kepadatan yang rendah, kepadatan terendah terjadi pada bulan Mei dan Desember = 0,00, sedangkan kepadatan tertinggi terjadi pada bulan Oktober = 0,14. Sedangkan untuk kepadatan di luar rumah memiliki rata-rata 0,17 dari data tersebut bisa dikatakan bahwa nilai kepadatan di luar rumah untuk *An. aconitus* desa Karangsalam cukup rendah, dengan kepadatan tertinggi terjadi pada bulan Mei dan Oktober yaitu 0,28 dan kepadatan terendah terjadi pada bulan Desember yaitu 0,05.

#### 4.5.4. Kepadatan Vektor Malaria Yang Menggigit per Bulan di Desa Karanggintung



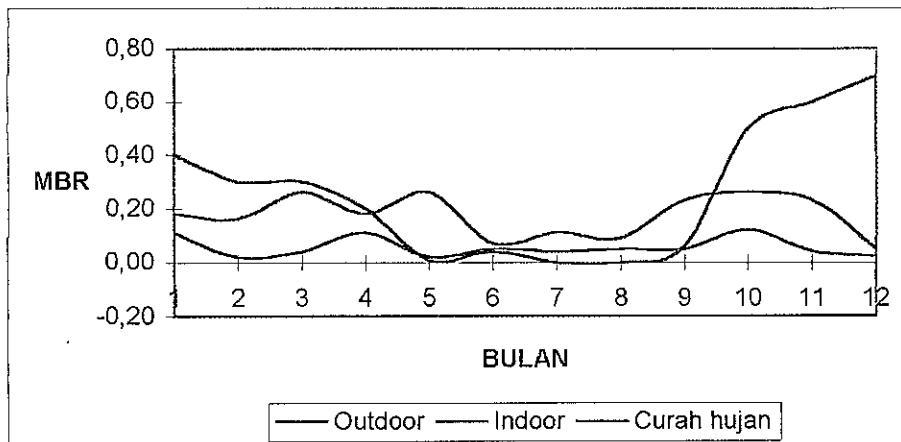
Gambar 4.15. Fluktuasi kepadatan nyamuk *An. balabacensis* Per Bulan Indoor dan Outdoor di Desa Karanggintung tahun 2003

Gambar 4.15. menunjukkan bahwa fluktuasi kepadatan vektor *An. balabacensis* di dalam rumah rata-rata adalah 0,06 termasuk tingkat kepadatan yang rendah, kepadatan terendah terjadi pada bulan Juli dan Desember = 0,02, sedangkan kepadatan tertinggi terjadi pada bulan September = 0,11. Sedangkan untuk kepadatan di luar rumah memiliki rata-rata 0,21, dengan kepadatan tertinggi terjadi pada bulan Agustus dan Nopember yaitu 0,34 dan kepadatan terendah terjadi pada bulan Juli yaitu 0,11.



Gambar 4.16. Fluktuasi kepadatan nyamuk *An. maculatus* Per Bulan Indoor dan Outdoor di Desa Karagintung tahun 2003

Gambar 4.16. menunjukkan bahwa fluktuasi kepadatan vektor *An. maculatus* di dalam rumah rata-rata adalah 0,09 termasuk tingkat kepadatan yang rendah, kepadatan terendah terjadi pada bulan Agustus = 0,02, sedangkan kepadatan tertinggi terjadi pada bulan September dan Oktober = 0,16. Sedangkan untuk kepadatan di luar rumah memiliki rata-rata 0,32 dari data tersebut bisa dikatakan bahwa nilai kepadatan di luar rumah desa Karangintung untuk *An. maculatus* cukup tinggi, dengan kepadatan tertinggi terjadi pada bulan Januari yaitu 0,41 dan kepadatan terendah terjadi pada bulan Juni dan Desember yaitu 0,20.



Gambar 4.17. Fluktuasi kepadatan nyamuk *An. aconitus* Per Bulan *Indoor* dan *Outdoor* di Desa Karanggintung tahun 2003

Gambar 4.17. menunjukkan bahwa fluktuasi kepadatan vektor *An. aconitus* di dalam rumah rata-rata adalah 0,05 termasuk tingkat kepadatan yang rendah, kepadatan terendah terjadi pada bulan Pebruari, Mei dan Desember = 0,02, sedangkan kepadatan tertinggi terjadi pada bulan Oktober = 0,12. Sedangkan untuk kepadatan di luar rumah memiliki rata-rata 0,17 dari data tersebut bisa dikatakan bahwa nilai kepadatan di luar rumah desa Karanggintung untuk *An. aconitus* cukup rendah, dengan kepadatan tertinggi terjadi pada bulan Maret dan Mei yaitu 0,26 dan terendah terjadi pada bulan Agustus yaitu 0,09.

## 4.6. Analisis Univariat

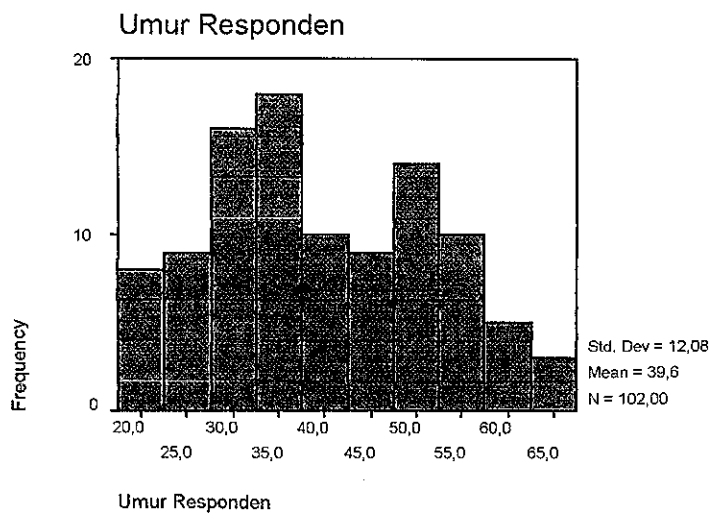
### 4.6.1. Umur

Berdasarkan kelompok umur seperti terlihat pada tabel 4 terlihat bahwa kelompok umur kurang dari 20 tahun hanya sedikit yang terpilih sebagai responden, yaitu sekitar 2%. Sebagian responden berusia 21 – 50 tahun yang merupakan usia produktif bagi penduduk di daerah pedesaan yaitu sekitar 75 %. Namun demikian dijumpai pula responden yang berumur di atas 50 tahun yaitu sekitar 22 %. Hal ini kemungkinan disebabkan karena anggota keluarga yang masih muda merantau ke kota untuk meningkatkan taraf hidup yang lebih baik (Gambaran umur responden dapat dilihat pada tabel 4.11.).

Tabel 4.11. Gambaran umum karakteristik umur responden

No	Gambaran umur	Nilai
1.	Jumlah responden	102
2.	Rata-rata umur	39,6
3.	Standard deviasi	12,08
4.	Umur minimum (th)	19
5.	Umur Maksimal (th)	65

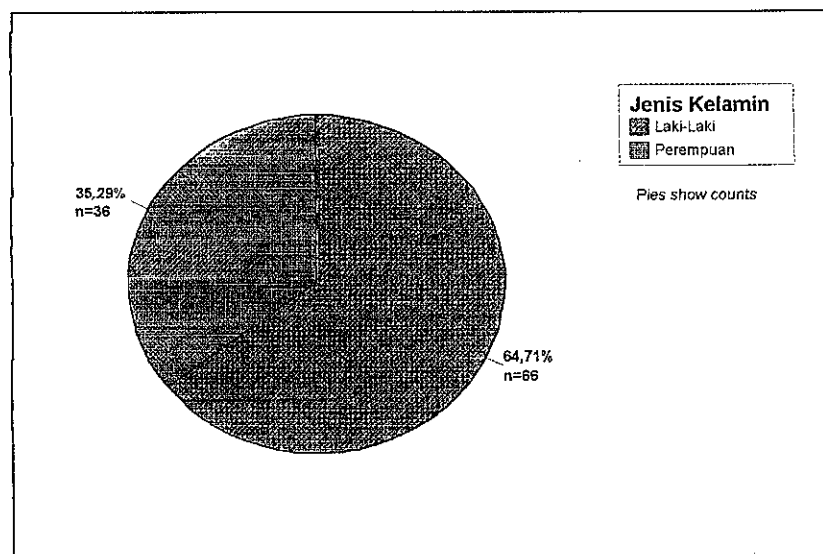
Dari gambaran diatas distribusi kelompok umur dapat dilihat pada Gambar 4.18. dibawah ini.



Gambar 4.18. Grafik gambaran umur responden

Grafik diatas menunjukkan distribusi umur responden, dimana rata-rata 39,6 dan usia minimum 19 tahun dan usia maksimal 65 tahun, dengan agregasi data pada kisaran usia produktif.

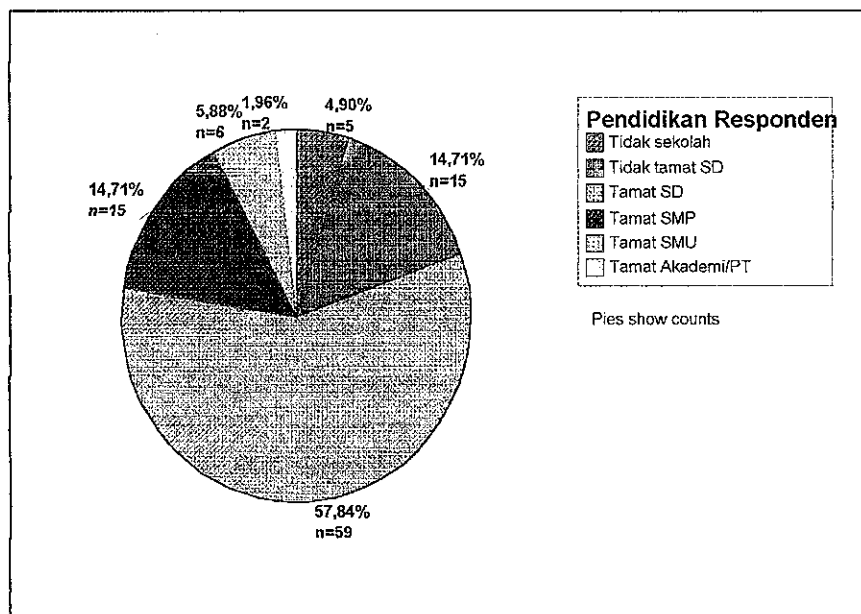
#### 4.6.2. Jenis kelamin



Gambar 4.19. Grafik gambaran responden berdasarkan jenis kelamin

Berdasarkan jenis kelamin seperti terlihat pada Gambar 4.19. terlihat bahwa jenis kelamin laki-laki lebih banyak yaitu sekitar 66 responden (64,71 %) sedangkan yang berjenis kelamin perempuan hanya sedikit yang terpilih sebagai responden, yaitu sekitar 36 responden (35,29 %). Kemungkinan hal ini dikarenakan anggota keluarga perempuan di daerah tersebut lebih banyak yang merantau ke kota atau menjadi TKW/TKI di luar negeri.

#### 4.6.3. Pendidikan

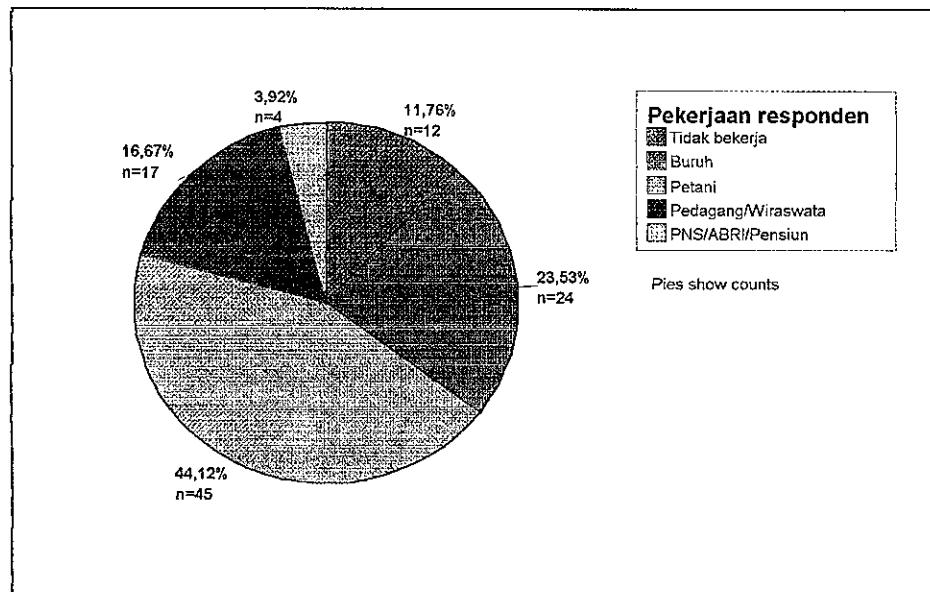


Gambar 4.20. Grafik gambaran responden berdasar pendidikan

Gambar 4.20. menunjukkan sebagian besar 79 responden (77,45 %) memiliki tingkat pendidikan yang rendah, yaitu setara SD atau yang lebih rendah lagi, yang sederajat SLTP hanya 11 responden (14,17 %) , yang berpendidikan SMU atau yang sederajat 6 responden (5,88 %), sedangkan yang berpendidikan Akademi/PT hanya 2 responden (1,96 %). Data pendidikan

digunakan sebagai gambaran kemampuan masyarakat dalam menyerap suatu perubahan dan kemampuannya menyerap informasi kasus malaria.

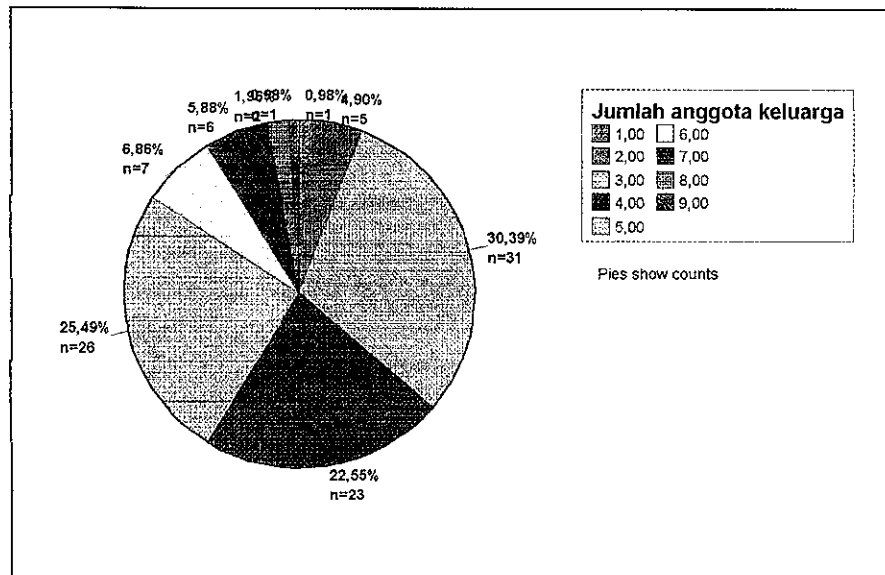
#### 4.6.4. Pekerjaan



Gambar 4.21. Grafik gambaran responden berdasarkan pekerjaan

Gambar 4.21. Menunjukkan bahwa berdasarkan jenis pekerjaannya sebagian besar responden bermata pencaharian sebagai petani 69 responden (67,65 %), baik sebagai pemilik sawah/petani 45 responden (44,12 %) ataupun sebagai buruh tani 24 responden (23,53 %). Hal ini lazim ditemui di Indonesia karena sebagian besar penduduknya bertumpu pada pertanian. Pedagang atau wiraswasta 17 responden (16,67 %), tidak memiliki pekerjaan tetap 12 responden (11,76 %).

## 4.6.5. Jumlah anggota keluarga



Gambar 4.22. Grafik rata-rata Jumlah Anggota Keluarga Responden

Gambar 4.22. menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki jumlah anggota keluarga lebih dari tiga dalam keluarganya, yaitu sekitar 65 responden (63,72 %), sedangkan yang memiliki jumlah anggota keluarga 1 – 3 orang hanya 37 responden (36,28 %).

## 4.6.6. Vektor malaria di Kecamatan Kemranjen

## 4.6.6.1. Kepadatan vektor malaria desa Petarangan

Tabel 4.12. Kepadatan vektor malaria desa Petarangan bulan April 2005

NO	SPECIES	LOKASI	WAKTU PENANGKAPAN											JML	MBR	
			18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	24-01	01-02	02-03	03-04	04-05			05-06
1	<i>An aconitus</i> *	out door	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	1	0	6	0.11
		in door	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0.04
2	<i>An maculatus</i> *	out door	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
		in door	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	<i>An balabacensis</i> *	out door	0	0	1	1	1	2	2	0	1	1	0	0	9	0.16
		in door	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0.04

Dari tabel 4.12. menunjukkan bahwa nyamuk vektor malaria di desa petarangan hasil penangkapan malam hari di dalam rumah didapatkan 4 ekor nyamuk (2 ekor *An. aconitus* dan 2 ekor *An. balabacensis*). Sedangkan untuk penangkapan luar rumah didapatkan 15 ekor nyamuk (6 ekor *An. aconitus* dan 9 ekor *An. balabacensis*).

## 4.6.6.2. Kepadatan vektor malaria desa Karanggintung

Tabel 4.13. Kepadatan vektor malaria desa Karanggintung bulan April 2005

NO	SPECIES	LOKASI	WAKTU PENANGKAPAN											JML	MBR	
			18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	24-01	01-02	02-03	03-04	04-05			05-06
1	<i>An aconitus</i> *	out door	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
		in door	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
2	<i>An maculatus</i> *	out door	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
		in door	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	<i>An balabacensis</i> *	out door	0	0	1	0	1	2	3	1	1	0	0	0	9	0.16
		in door	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0.05

Dari tabel 4.13. menunjukkan bahwa nyamuk vektor malaria di desa Karanggintung hasil penangkapan malam hari di dalam rumah didapatkan 3 ekor nyamuk *An. balabacensis*..

Sedangkan untuk penangkapan luar rumah didapatkan 9 ekor nyamuk *An. balabacensis*.

#### 4.6.6.3. Kepadatan vektor malaria desa Karangsalam

Tabel 4.14. Kepadatan vektor malaria desa Karangsalam bulan April 2005

NO	SPECIES	LOKASI	WAKTU PENANGKAPAN											JML	MBR	
			18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	24-01	01-02	02-03	03-04	04-05			05-06
1	<i>An aconitus</i> *	out door	0	1	3	1	2	0	0	1	0	0	0	0	8	0.14
		in door	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0.05
2	<i>An maculatus</i> *	out door	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
		in door	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	<i>An balabacensis</i> *	out door	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	4	0.07
		in door	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0.02

Dari tabel 4.14. menunjukkan bahwa nyamuk vektor malaria di desa Karangsalam hasil penangkapan malam hari di dalam rumah didapat 4 ekor ekor (3 ekor *An. aconitus*, dan 1 ekor *An. balabacensis*). Sedangkan untuk penangkapan luar rumah didapatkan 12 ekor (8 ekor *An. aconitus* dan 4 ekor *An. balabacensis*).

#### 4.7. Analisis Bivariate

Analisis bivariat yang dilakukan terhadap faktor risiko malaria bertujuan untuk memperoleh gambaran besar risiko faktor-faktor tersebut terhadap timbulnya kasus malaria pada anggota keluarga responden secara bivariat, tanpa mempertimbangkan adanya variabel-variabel independen/prediktor yang lain. Analisis dilakukan dengan membuat tabel silang (*crossstab*) sehingga dapat dihitung *crude OR (odds ratio)* dari faktor risiko tersebut.

##### 4.7.1. Faktor risiko keberadaan pakaian tergantung

Kebiasaan menggantungkan pakaian di dalam rumah mempunyai risiko terkena gigitan nyamuk <sup>(18)</sup>. Hubungan pakaian tergantung dengan kejadian malaria dapat dilihat pada Table 4.15.

Tabel 4.15. Faktor risiko pakaian tergantung dalam menimbulkan kejadian malaria

Kejadian Malaria	Pakaian tergantung		Jumlah
	Ada	Tidak ada	
Kasus	12 (35,3 %)	22 (64,7 %)	34 (100 %)
Kontrol	17 (25 %)	51 (75 %)	68 (100 %)

Nilai  $p = 0,280$        $OR = 1,64$        $95\% \text{ CI} = 0,671 - 3,994$

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.15., dari 34 responden kelompok kasus 12 responden (35,3 %) ada pakaian tergantung dan 22 responden (64,7 %) tidak terdapat pakaian tergantung. Sedangkan dari kelompok kontrol, 17 responden (25

%) ada baju tergantung dan 51 responden (75 %) tidak ada baju tergantung.

Analisis bivariat hubungan antara keberadaan pakaian tergantung dengan kejadian malaria didapat nilai  $p$  sebesar 0,28 atau  $p \leq 0,05$  maka secara statistik dikatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara keberadaan pakaian tergantung dirumah dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio*(OR) diperoleh nilai sebesar 1,64 (*Confidence interval* (CI) 95 % = 0,671 – 3,994).

#### 4.7.2. Faktor risiko kebersihan rumah

Tabel 4.16. Faktor risiko kebersihan rumah dalam menimbulkan kejadian malaria

Kejadian Malaria	Kebersihan rumah		Jumlah
	Tidak bersih	Bersih	
Kasus	14 (41,18 %)	20 (58,82 %)	34 (100 %)
Kontrol	11 (25 %)	57 (75 %)	68 (100 %)

Nilai  $-p = 0,006$     OR = 3,63    95 % CI = 1,417 – 9,283

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.16., dari 34 responden yang positif malaria sebagai kasus, 14 responden (41,18 %) keadaan rumahnya tidak bersih dan 20 responden (58,82 %) rumahnya bersih. Sedangkan pada kelompok kontrol 11 responden (25 %) rumahnya tidak bersih dan 51 responden (75 %) rumahnya bersih.

Analisis bivariat hubungan antara keberadaan kebersihan rumah dengan kejadian malaria didapat nilai  $p$  sebesar 0,006 atau  $p \leq 0,05$  maka secara statistik dapat dikatakan ada hubungan yang signifikan antara kebersihan rumah dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai 3,63 (*Confidence interval* (CI) 95 % = 1,417 – 9,283) dari hasil tersebut dapat dikatakan orang yang tinggal di rumah yang tidak bersih mempunyai risiko untuk terjadinya malaria 3,63 kali lebih bila dibandingkan dengan orang yang tinggal di rumah yang bersih.

#### 4.7.3. Faktor risiko dinding rumah

Tabel 4.17. Faktor risiko kondisi dinding rumah dalam menimbulkan kejadian malaria

Kejadian Malaria	Dinding rumah		Jumlah
	Tidak rapat	Rapat	
Kasus	26 (76,5 %)	8 (23,5 %)	34 (100 %)
Kontrol	36 (53 %)	32 (47 %)	68 (100 %)

Nilai  $-p = 0,022$     OR = 2,9    95 % CI = 1,146 – 7,282

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.17., dari 34 responden kelompok kasus, 26 responden (76,5 %) tinggal di rumah dengan dinding tidak rapat dan 8 responden (23,5 %) tinggal di rumah dengan dinding rapat. Sedangkan dari 68 responden kelompok kontrol yang negatif malaria, 36 responden (53 %) tinggal di rumah dengan dinding tidak rapat dan 32 responden (47 %) tinggal di rumah dengan dinding rapat.

Analisis bivariat hubungan antara dinding rumah dengan kejadian malaria didapat nilai -p sebesar 0,022 atau  $p \leq 0,05$  maka secara statistik dikatakan ada hubungan yang signifikan antara keberadaan dinding dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 2,9 (*Confidence interval* (CI) 95 % = 1,146 – 7,282) dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang tinggal di rumah dengan dinding yang tidak rapat mempunyai risiko terjadinya malaria 2,9 kali lebih dibandingkan dengan orang yang tinggal di rumah yang dindingnya rapat.

#### 4.7.4. Faktor risiko ventilasi rumah

Tabel 4.18. Faktor risiko keterpasangan ventilasi dalam menimbulkan kejadian malaria

Kejadian Malaria	Ventilasi rumah		Jumlah
	Tidak ada kasa	Ada kasa	
Kasus	27 (79,4 %)	7 (20,6 %)	34 (100 %)
Kontrol	39 (57,4 %)	29 (42,6 %)	68 (100 %)

Nilai -p = 0,029      OR = 2,9      95 % CI = 1,098 – 7,492

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.18., dari 34 responden kelompok kasus, 27 responden (79,4 %) ventilasinya tidak terpasang kasa dan 7 responden (20,6 %) ventilasinya terpasang kasa. Pada kelompok kontrol 39 responden (57,4 %)

tidak terpasang kasa dan 29 responden (42,6 %) terpasang kasa pada ventilasinya.

Analisis bivariat hubungan antara keberadaan ventilasi rumah dengan kejadian malaria didapat nilai  $p$  sebesar 0,029 atau  $p \leq 0,05$  maka secara statistik dikatakan ada hubungan yang signifikan antara ventilasi rumah dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 2,9 (*Confidence interval (CI)* 95 % = 1,098 – 7,492) dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang tinggal di rumah tidak terpasang kasa pada ventilasinya mempunyai risiko terjadinya malaria 2,9 kali lebih dibandingkan orang yang tinggal di rumah ada kasa pada ventilasi.

#### 4.7.5. Faktor risiko langit-langit rumah

Tabel 4.19. Faktor risiko keberadaan langit-langit rumah dalam menimbulkan kejadian malaria

Kejadian Malaria	Langit-langit rumah		Jumlah
	Tidak ada	Ada	
Kasus	26 (76,5 %)	8 (23,5 %)	34 (100 %)
Kontrol	40 (58,8 %)	28 (41,2 %)	68 (100 %)

Nilai  $p = 0,08$

OR = 2,3

95 % CI = 0,899 – 5,754

Berdasar hasil perhitungan pada tabel 4.19., dari 34 responden yang positif malaria sebagai kelompok kasus, 26 responden (76,5 %) tidak ada langit-langit dan 8 responden (23,5

%) ada langit-langit rumah. Sedangkan untuk 68 responden kelompok kontrol 40 responden (58,8 %) tidak ada langit-langit rumah dan 28 responden (41,2 %) ada langit-langit rumah.

Analisis bivariat hubungan antara langit-langit rumah dengan kejadian malaria didapatkan nilai  $p$  sebesar 0,08 atau  $p \leq 0,05$  maka secara statistik dapat dikatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara langit-langit rumah dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 2,3 (*Confidence interval* (CI) 95 % = 0,899 – 5,754).

#### 4.7.6. Faktor risiko keberadaan kandang ternak

Tabel. 4.20. Faktor risiko kandang ternak dalam menimbulkan kejadian malaria

Kejadian Malaria	Kandang ternak		Jumlah
	Ada	Tidak ada	
Kasus	14 (41,2 %)	20 (58,8 %)	34 (100 %)
Kontrol	26 (38,2 %)	42 (61,8 %)	68 (100 %)

Nilai  $p = 0,77$       OR = 1,131      95 % CI = 0,488 – 2,619

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.20., dari 34 responden yang positif malaria sebagai kasus, 14 responden (41,2 %) ada kandang ternak dan 20 responden (58,8 %) tidak ada kandang ternak di rumahnya, dari 68 responden yang negatif malaria didapat 26 responden (38,2 %) ada kandang ternak dan

42 responden (61,8 %) tidak terdapat kandang ternak di rumahnya.

Analisis bivariat hubungan antara keberadaan ternak di rumah dengan kejadian malaria didapat nilai  $p$  sebesar 0,77 atau  $p \leq 0,05$  maka secara statistik dapat dikatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara keberadaan ternak di sekitar rumah dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 1,131 (*Confidence interval* (CI) 95 % = 0,488 – 2,619).

#### 4.7.7. Faktor risiko keberadaan genangan air

Tabel 4. 21. Faktor risiko keberadaan genangan air dalam menimbulkan kejadian malaria

Kejadian Malaria	Genangan air		Jumlah
	Ada	Tidak ada	
Kasus	26 (76,5 %)	8 (23,5 %)	34 (100 %)
Kontrol	30 (44,1 %)	38 (55,9 %)	68 (100 %)

Nilai - $p$  = 0,002      OR = 4,1      95 % CI = 1,631 – 10,390

Berdasar hasil perhitungan pada tabel 4.21., dari 34 responden positif malaria sebagai kasus, 26 responden (76,5 %) ada genangan air disekitar rumah dan 8 responden (23,5 %) tidak ada genangan air. Sedang pada kelompok kontrol dari 68 responden 30 responden (44,1 %) disekitar rumah ada genangan

air dan 38 responden (55,9 %) ada tidak genangan air disekitar rumah.

Analisis bivariat hubungan antara keberadaan genangan air diksekitar rumah dengan kejadian malaria didapat nilai p sebesar 0,002 atau  $p \leq 0,05$  maka secara statistik dikatakan ada hubungan yang signifikan antara keberadaan genangan air disekitar rumah dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 4,1 (*Confidence interval (CI) 95 % = 1,631 – 10,390*) dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang disekitar rumahnya ada genangan air mempunyai risiko terjadinya malaria 4,1 kali lebih dibanding orang yang disekitar rumah tidak ada genangan air.

#### 4.7.8. Faktor risiko keberadaan sawah

Tabel 4.22. Faktor risiko sawah dalam menimbulkan kejadian malaria

Kejadian Malaria	Sawah		Jumlah
	Ada	Tidak ada	
Kasus	19 (55,9 %)	15 (44,1 %)	34 (100 %)
Kontrol	11 (16,2 %)	57 (83,8 %)	68 (100 %)

Nilai p = 0,0001      OR = 6,56      95 % CI = 2,576 – 16,725

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.22., dari 34 responden yang positif malaria sebagai kelompok kasus, 19 responden (55,9 %) tinggal kurang dari 2 Km dari sawah, 15 responden (44,1 %) tinggal > 100 m dari sawah, sedangkan

kelompok kasus, 11 responden (16,2 %) tinggal < 100 m dari sawah dan 57 responden (83,8 %) tinggal > 2 Km dari sawah.

Analisis bivariat hubungan antara keberadaan sawah dengan kejadian malaria didapatkan nilai  $p = 0,000$  atau  $p \leq 0,05$ , maka secara statistik dapat dikatakan ada hubungan yang signifikan antara keberadaan sawah dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 6,56 (*Confidence interval* (CI) 95 % = 2,576 – 16,725) dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang tempat tinggalnya < 100 m dari sawah mempunyai risiko terjadi malaria 6,56 kali lebih bila dibandingkan dengan orang yang tempat tinggalnya 100 m dari sawah.

#### 4.7.9. Faktor risiko keberadaan semak-semak

Tabel 4.23. Faktor risiko Semak-semak dalam menimbulkan kejadian malaria

Kejadian Malaria	Semak-semak		Jumlah
	Ada	Tidak ada	
Kasus	27 (79,4 %)	7 (21,6 %)	34 (100 %)
Kontrol	36 (52,9 %)	32 (47,1 %)	68 (100 %)

Nilai -p = 0,01      OR = 3,43      95 % CI = 1,315 – 8,937

Berdasarkan hasil perhitungan dari tabel 4.23., dari 34 responden yang positif malaria sebagai kasus, 27 responden (79,4 %) tinggal kurang dari 100 m ada semak-semak, 7 responden

(21,6 %) tinggal lebih dari 100 m dari semak-semak. Sedangkan untuk kelompok kontrol didapat 36 responden (52,9 %) tinggal kurang dari 100 m dari semak-semak dan 32 responden (47,1 %) tinggal lebih dari 100 m dari semak-semak.

Analisis bivariat hubungan antara semak-semak dengan kejadian malaria didapat nilai  $p = 0,01$  atau  $p \leq 0,05$ , maka secara statistik dapat dikatakan ada hubungan yang signifikan antara keberadaan semak-semak dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 3,43 (*Confidence interval* (CI) 95 % = 1,315 – 8,937), dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang disekitar rumah ada semak-semak mempunyai risiko terjadinya malaria 3,43 kali lebih dibandingkan yang tidak ada semak-semak di sekitar rumahnya.

#### 4.7.10. Faktor risiko keberadaan parit/selokan

Tabel 4.24. Faktor risiko keberadaan parit/selokan disekitar rumah dalam menimbulkan kejadian malaria

Kejadian Malaria	Parit/selokan		Jumlah
	Ada	Tidak ada	
Kasus	29 (85,3 %)	5 (14,7 %)	34 (100 %)
Kontrol	30 (44,1 %)	38 (55,9 %)	68 (100 %)

Nilai  $p = 0,000$       OR = 7,35      95 % CI = 2,538 – 21,268

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.24., dari 34 responden yang positif malaria sebagai kasus, didapat 29 responden (85,3 %) ada parit < 100 m dari rumah dan 5 responden (14,7 %) tidak ada parit. Sedangkan untuk kelompok

kasus 30 responden (44,1 %) ada parit < 100 m dari rumah dan 38 responden (55,9 %) tidak ada parit.

Analisis bivariat hubungan antara keberadaan parit/selokan dengan kejadian malaria didapat nilai p sebesar 0,000 atau  $p \leq 0,05$ , maka secara statistik dapat dikatakan ada hubungan yang signifikan antara keberadaan parit dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 7,35 (*Confidence interval (CI) 95 % = 2,538 – 21,268*) dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang di sekitar rumahnya ada parit/selokan mempunyai risiko terjadinya malaria 7,35 kali lebih dibandingkan dengan orang yang di sekitar rumah tanpa parit.

#### 4.7.11. Faktor risiko keberadaan kebun salak

Tabel 4.25. Faktor risiko kebun salak dengan kejadian malaria

Kejadian Malaria	Kebun salak		Jumlah
	Ada	Tidak ada	
Kasus	20 (58,8 %)	14 (41,2 %)	34 (100 %)
Kontrol	28 (41,2 %)	40 (58,8 %)	68 (100 %)

Nilai p = 0,094      OR = 2,041      95 % CI = 0,884 – 4,711

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.25., dari 34 responden yang positif malaria sebagai kasus, 20 responden (58,8 %) ada kebun salak disekitar rumah dan 14 responden (41,2 %) tidak ada kebun salak. Sedangkan untuk kelompok kontrol, 28

responden (41,2 %) ada kebun salak di sekitar rumah dan 40 responden (58,8 %) tidak ada kebun salak disekitar rumah.

Analisis bivariat hubungan antara keberadaan kebun salak dengan kejadian malaria didapatkan nilai p sebesar 0,094 atau  $p \leq 0,05$ , maka secara statistik dapat dikatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara keberadaan kebun salak dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 2,04 (*Confidence interval* (CI) 95 % = 0,884 – 4,711).

#### 4.7.12. Faktor risiko kebiasaan menggunakan obat nyamuk

Tabel 4.26. Faktor risiko kebiasaan menggunakan obat nyamuk dengan kejadian malaria

Kejadian Malaria	Obat nyamuk		Jumlah
	Tidak	Ya	
Kasus	18 (52,9 %)	16 (47,1 %)	34 (100 %)
Kontrol	17 (25 %)	51 (75 %)	68 (100 %)

Nilai  $p = 0,005$

OR = 3,37

95 % CI = 1,416 – 8,046

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.26., dari 34 responden yang positif malaria sebagai kasus, 18 responden (52,9 %) menggunakan tidak menggunakan obat nyamuk dan 16 responden (47,1 %) menggunakan obat nyamuk. Sedangkan untuk kelompok kontrol, 17 responden (25 %) tidak menggunakan obat nyamuk dan 51 responden (75 %) menggunakan obat nyamuk.

Analisis bivariat hubungan antara kebiasaan menggunakan obat nyamuk dengan kejadian malaria didapatkan nilai  $p$  sebesar 0,005 atau  $p \leq 0,05$ , maka secara statistik dapat dikatakan ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan menggunakan obat nyamuk waktu tidur dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 3,37 (*Confidence interval* (CI) 95 % = 1,416 – 8,046) dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang tidur tanpa menggunakan obat nyamuk mempunyai risiko terkena malaria 3,37 kali lebih bila dibandingkan dengan orang yang tidur menggunakan obat nyamuk.

#### 4.7.13. Faktor risiko kebiasaan menggunakan kelambu

Tabel 4.27. Faktor risiko kebiasaan menggunakan kelambu dengan kejadian malaria

Kejadian Malaria	Kelambu		Jumlah
	Tidak	Ya	
Kasus	21 (61,7 %)	13 (38,3 %)	34 (100 %)
Kontrol	25 (36,8 %)	43 (63,2 %)	68 (100 %)

Nilai  $p = 0,017$       OR = 2,78      95 % CI = 1,188 – 6,469

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.27., dari 34 responden yang positif malaria sebagai kasus, 21 responden (61,7 %) tidak menggunakan kelambu dan 13 responden (38,3 %) menggunakan kelambu. Sedangkan untuk kelompok kontrol, 25 responden (36,8 %) tidak menggunakan kelambu dan 43 responden (63,2 %) menggunakan kelambu waktu tidur.

Analisis bivariat hubungan antara kebiasaan menggunakan kelambu waktu tidur dengan kejadian malaria didapatkan nilai  $p$  sebesar 0,017 atau  $p \leq 0,05$ , maka secara statistik dapat dikatakan ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan menggunakan kelambu dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 2,78 (*Confidence interval (CI) 95 % = 1,188 – 6,496*) dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang tidur tidak menggunakan kelambu mempunyai risiko terjadinya malaria 2,78 kali lebih dibandingkan orang yang tidur dengan menggunakan kelambu.

#### 4.7.14. Hubungan kebiasaan diluar rumah malam hari dengan kejadian malaria

Tabel 4.28. Faktor risiko kebiasaan diluar rumah malam hari dalam menimbulkan kejadian malaria

Kejadian Malaria	Kegiatan malam		Jumlah
	Ya	Tidak	
Kasus	20 (58,8 %)	14 (41,2 %)	34 (100 %)
Kontrol	29 (42,7 %)	39 (57,3 %)	68 (100 %)

Nilai  $p = 0,125$       OR = 1,9      95 % CI = 0,833 – 4,429

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.28., dari 34 responden yang positif malaria, 20 responden (58,8 %) melakukan kegiatan malam, 14 responden (41,2 %) tidak melakukan kegiatan malam, sedangkan dari 34 kelompok kontrol 29 responden (42,7 %) melakukan kegiatan malam dan 39 responden (57,3 %) tidak melakukan kegiatan malam.

Analisis bivariat hubungan antara kebiasaan melakukan kegiatan malam dengan kejadian malaria didapat nilai -p sebesar 0,125 atau  $p \leq 0,05$ , maka secara statistik dapat dikatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan melakukan kegiatan malam dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 1,9 (*Confidence interval* (CI) 95 % = 0,833 – 4,429).

Tabel 4.29. Rekapitulasi hubungan variabel faktor risiko terhadap kejadian penyakit malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas tahun 2004

No.	Faktor risiko	Katagori	OR	91 % CI	Nilai p
1.	Pakaian tergantung	1. Ada 2. Tidak ada	1,64	0,671 – 3,994	0,280
2.	Kebersihan	1. Tidak bersih 2. Bersih	3,63	1,417 – 9,283	0,006
3.	Dinding	1. Tidak rapat 2. Rapat	2,9	1,146 – 7,282	0,022
4.	Ventilasi	1. Tidak ada kasa 2. Ada Kasa	2,9	1,098 – 7,492	0,029
5.	Langit-langit	1. Tidak ada 2. Ada	2,3	0,899 – 5,754	0,08
6.	Kandang ternak	1. Ada 2. Tidak ada	1,13	0,488 – 2,619	0,77
7.	Genangan air	1. Ada 2. Tidak ada	4,1	1,631 – 10,390	0,002
8.	Sawah	1. Ada 2. Tidak ada	6,56	2,576 – 16,725	0,0001
9.	Semak-semak	1. Ada 2. Tidak ada	3,43	1,315 – 8,937	0,01
10.	Parit/selokan	1. Ada 2. Tidak ada	7,35	2,538 – 21,268	0,0001
11.	Kebun salak	1. Ada 2. Tidak ada	2,041	0,884 – 4,711	0,094
12.	Obat nyamuk	1. Tidak 2. Ya	3,37	1,416 – 8,046	0,005
13.	Kelambu	1. Tidak 2. Ya	2,78	1,188 – 6,469	0,017
14.	Kebiasaan di luar rumah	1. Ya 2. Tidak	1,9	0,833 – 4,429	0,125

#### 4.8. Analisis Multivariate

Analisis multivariate dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh pengaruh secara bersama-sama satu set variable independen terhadap variable dependen yaitu kejadian malaria, karena kejadian malaria merupakan data dikotom dan variable independennya juga merupakan kategorial maka analisis yang dipakai adalah regresi logistik.

##### 4.8.1. Pemilihan variabel multivariat

Variabel yang diduga berhubungan atau berkontribusi dengan kejadian malaria yaitu : pakaian tergantug, kebersihan rumah, langit-langit rumah, ventilasi/kasa nyamuk, dinding rumah, kandang ternak, genangan air, sawah, parit/selokan, semak-semak, kebun salak dan pemakaian obat nyamuk, penggunaan kelambu serta kegiatan malam/berada di luar rumah pada malam hari.

Untuk dilanjutkan ke analisis multivariat maka semua variabel yang telah dilakukan analisis bivariat dan memiliki nilai  $p \leq 0,05$  dapat dijadikan sebagai variabel terpilih untuk dilanjutkan ke analisis multivariat. Dari hasil analisis bivariat yang memberikan hasil signifikan bisa dilihat pada tabel 4.30.

Tabel 4.30. Hasil analisis bivariat yang signifikan

No.	Faktor risiko	Kategori	OR	95 % CI	Nilai p
1.	Kebersihan rumah	1. Tidak bersih 2. Bersih	3,63	1,417 – 9,283	0,006
2.	Dinding rumah	1. Tidak rapat 2. Rapat	2,89	1,146 – 7,282	0,022
3.	Ventilasi	1. Tidak ada kasa 2. Ada kasa	2,87	1,098 – 7,492	0,029
4.	Genangan air	1. Ada 2. Tidak ada	4,12	1,631 – 10,390	0,002
5.	Sawah	1. Ada 2. Tidak ada	6,56	2,576 – 16,725	0,000
6.	Parit	1. Ada 2. Tidak ada	7,35	2,538 – 21,268	0,000
7.	Kelambu	1. Tidak 2. Ya	3,15	1,336 – 7,444	0,008
8.	Obat Nyamuk	1. Tidak 2. Ya	3,37	1,416 – 8,046	0,008

## 4.8.2. Pemilihan variabel yang dijadikan model akhir

Tabel 4.31. Hasil analisis regresi logistik sederhana antara obat nyamuk, kebersihan rumah, kelambu dan sawah dengan kejadian malaria

No.	Variabel	B	p value	Exp. B	95 % CI
1.	Obat nyamuk	1,950	0,004	7,030	1,898 – 26,043
2.	Kebersihan rumah	2,004	0,006	7,415	1,800 – 30,551
3.	Kelambu	1,726	0,008	5,616	1,554 – 20,301
4.	Sawah	1,678	0,023	5,353	1,626 – 22,697
	Constan	-15,031	0,000		

Dari tabel 4.31 maka dapat dihitung probabilitas individu untuk terkena malaria dengan rumus sebagai berikut <sup>(14,15)</sup> :

$$P = \frac{1}{1 + e^{-\{a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4\}}}$$

$$P = \frac{1}{1 + 2,718^{-\{-15,031 + 1,950 (\text{obt nymk}) + 2,004 (\text{keb rmh}) + 1,726 (\text{kelambu}) + 1,678 (\text{sawah})\}}}$$

$$P = \frac{1}{1 + 2,718^{7,673}}$$

$$P = \frac{1}{1 + 1,14}$$

$$P = 0,4673$$

Berdasar hasil analisis dapat diketahui bila seorang responden tidur tanpa menggunakan obat nyamuk, pada rumah yang tidak bersih, tanpa menggunakan kelambu dan tinggal di dekat sawah, memiliki probabilitas/kemungkinan terkena risiko malaria sebesar 0,4673. Hal ini memberikan informasi bahwa responden tersebut memiliki risiko terkena malaria sebesar 46,73 %.

## BAB V

### PEMBAHASAN

Sesuai dengan tujuan penelitian, yang dibahas dalam bab ini adalah faktor-faktor risiko yang mempengaruhi kejadian penyakit malaria. Data yang dianalisis adalah data sekunder dan data hasil observasi di lapangan diharapkan dapat memberikan penjelasan yang memuaskan.

#### 5.1. Jenis vektor malaria di Kecamatan Kemranjen

Dari data yang kami dapatkan diperoleh bahwa vektor potensial yang ada di tiga desa endemis malaria di Kecamatan Kemranjen adalah *An. aconitus* dan *An. balabaciensis*.

##### 1. Kepadatan vektor malaria di Desa Petarangan

Kepadatan nyamuk di dalam rumah pada bulan April 2005, kepadatan nyamuk *An. aconitus* adalah 0,04 dan kepadatan nyamuk *An. balabacensis* adalah 0,04. Sedangkan kepadatan nyamuk di luar rumah untuk nyamuk *An. aconitus* adalah 0,11 dan kepadatan nyamuk *An. balabacensis* adalah 0,16.

##### 2. Kepadatan vektor malaria di Desa Karanggintung

Kepadatan nyamuk di dalam rumah pada bulan April 2005, adalah 0,05 untuk nyamuk *An. balabacensis*. Sedangkan kepadatan nyamuk di luar rumah adalah 0,16 untuk nyamuk *An. balabacensis*.

##### 3. Kepadatan vektor malaria di Desa Karangsalam

Kepadatan nyamuk di dalam rumah di desa Karangsalam pada bulan April 2005, untuk nyamuk *An. aconitus* adalah 0,05 dan kepadatan

nyamuk *An. balabacensis* adalah 0,07. Sedangkan kepadatan nyamuk di luar rumah adalah 0,21 untuk nyamuk *An. balabacensis* dan 0,14 untuk nyamuk *An. aconitus*.

Hasil survey tersebut bila dibandingkan dengan nilai ambang batas untuk kepadatan nyamuk vektor malaria adalah 0,08. Maka kepadatan di dalam rumah untuk semua vektor yang ditemukan memiliki kepadatan yang rendah. Walaupun dengan kepadatan yang rendah terutama *An. balabacensis* dikenal mempunyai kemampuan sebagai penular penyakit malaria yang cukup tinggi<sup>(8)</sup>.

Untuk memberantas vektor penyakit malaria dengan melakukan pemutusan siklus bisa dilakukan pada saat sebelum terjadi kepadatan yang tinggi, maka pemberantasan vektor dapat dilakukan pada bulan April dan bulan Agustus. Mengingat populasi terendah *An. maculatus* terjadi pada bulan tersebut sehingga vektor malaria bisa ditekan populasinya, bila populasi vektor berkurang secara otomatis transmisi *Plasmodium* dari penderita kepada orang lain bisa dicegah sedini mungkin. Pemberantasan vektor yang dilakukan bisa dikombinasikan dengan pemberantasan vektor yang lain sehingga upaya yang dilakukan memberikan hasil yang efektif.

Berdasar hasil survey longitudinal terhadap ketiga jenis vektor yang tidak terlalu jauh perbedaan kepadatannya maka untuk keseragaman dan supaya hasil yang diharapkan maksimal pemberantasan vektor dapat disesuaikan antara *An. maculatus*, *An.*

*balabacensis* dan *An. aconitus* yaitu dapat dilaksanakan pada Awal tahun sekitar bulan Januari – Pebruari dan pada pertengahan tahun bulan Juli – Agustus.

Penyakit malaria disebabkan oleh suatu parasit, parasit itu disebarkan oleh nyamuk malaria. Waktu nyamuk menggigit manusia maka ia mengeluarkan ludah, apabila nyamuk mengandung *Plasmodium*, bersamaan dengan ludah nyamuk *Plasmodium* masuk ke dalam tubuh manusia. Dalam tubuh manusia *Plasmodium* berkembang biak dan menyebabkan penyakit malaria, apabila penderita malaria digigit oleh nyamuk malaria parasit itu akan terhisap oleh nyamuk malaria tersebut dan nyamuk tersebut akan menularkan kepada orang lain di lingkungannya. Dalam lingkungan terdapat pula keseimbangan antara manusia, nyamuk malaria dan parasit manusia. Penanggulangannya dengan mengubah keseimbangan yaitu dengan cara mematikan parasit dalam tubuh dan memberantas nyamuk malaria. Apabila berhasil maka terjadilah keseimbangan baru tanpa nyamuk malaria dan tanpa parasit malaria<sup>(5)</sup>.

## 5.2 Hubungan lingkungan dalam rumah dengan kejadian malaria

### 5.2.1. Pakaian tergantung

Berdasarkan hasil analisis bivariat hubungan antara keberadaan pakaian tergantung dengan kejadian malaria, menunjukkan hasil yang tidak bermakna secara statistik karena didapat nilai p sebesar

0,28 atau  $p \leq 0,05$ . Hasil perhitungan *odds ratio*(OR) diperoleh nilai sebesar 1,636.

Pada umumnya masyarakat desa di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas, terutama-ibu-ibu sering mengadakan kegiatan PKK baik tingkat RT/RW maupun tingkat desa. Pada pertemuan PPK tersebut biasanya diberikan penyuluhan tentang kebersihan dan keindahan, salah satunya bahwa pakaian tergantung di rumah selain merusak keindahan juga bisa menjadi tempat istirahat nyamuk. Dan dari hasil penyuluhan PKK sekarang penduduk yang menggantung pakaian di dalam rumah berkurang dengan kesadaran sendiri.

#### 5.2.2. Kebersihan rumah

Berdasarkan analisis bivariat hubungan antara keberadaan kebersihan rumah dengan kejadian malaria secara statistik memberikan hasil bermakna karena didapat nilai  $p$  sebesar 0,006. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai 3,63, maka dapat dikatakan orang yang tinggal di rumah yang tidak bersih mempunyai risiko untuk terjadinya malaria 3,63 kali lebih bila dibandingkan dengan orang yang tinggal di rumah yang bersih.

Kebersihan rumah adalah merupakan suatu perilaku masyarakat untuk mau membersihkan lingkungan sekitar rumah, bila rumah bersih biasanya penghuninya juga akan mempunyai kepedulian yang tinggi terhadap kebersihan lingkungannya.

Berdasarkan pengamatan penduduk di tempat penelitian masih menggunakan kayu bakar untuk memasak, dan penempatan kayu bakar di dapur yang tidak beraturan baik itu berupa ranting maupun kulit kelapa yang berserakan tidak teratur menyebabkan tempat penyimpanan kayu bakar menjadi tempat istirahat nyamuk, yang otomatis menyebabkan orang yang tempat tinggalnya tidak bersih kemungkinan kontak dengan nyamuk lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang tinggal di rumah yang bersih.

### 5.2.3. Dinding

Dari analisis bivariat hubungan antara dinding rumah dengan kejadian malaria didapat nilai  $p$  sebesar 0,022 maka secara statistik dikatakan ada hubungan yang bermakna antara keberadaan dinding dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 2,89 dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang tinggal di rumah dengan dinding yang tidak rapat mempunyai risiko terjadinya malaria 2,89 kali lebih dibandingkan dengan orang yang tinggal di rumah yang dindingnya rapat.

Salah satu penyebab terjadinya penularan malaria adalah keadaan dinding rumah yang tidak rapat, dengan demikian akan mempermudah masuknya nyamuk ke dalam rumah menjadi lebih besar dibandingkan dengan rumah yang berdinding rapat. Hal tersebut menyebabkan orang yang tinggal di rumah dengan dinding yang tidak

rapat lebih potensial untuk digigit nyamuk, sehingga akan memperbesar risiko terjadinya malaria<sup>(19)</sup>.

Keadaan dinding yang permanen maka dapat mencegah masuknya nyamuk vektor malaria ke dalam rumah melalui dinding yang berlubang. Keberadaan dinding rumah yang permanen menunjukkan status ekonomi penghuninya, dengan kemampuan ekonomi yang baik diharapkan mempunyai kemampuan untuk mengupayakan tindakan pencegahan terhadap penyakit malaria secara dini seperti memasang kawat kasa, menggunakan kelambu dan obat pengusir nyamuk.

Kebanyakan rumah di daerah penelitian tidak rapat karena terbuat dari papan dan bambu dan adanya krisis moneter sehingga pemilik rumah tidak mampu melanjutkan pembangunannya karena keadaan keuangan, serta keadaan sosial ekonomi yang semakin sulit dan jumlah penghuni rumah yang rata-rata banyak menyebabkan biaya hidup sehari-hari juga tinggi menyebabkan pembuatan rumah tidak sempurna, sehingga banyak rumah yang berdinding tidak rapat.

#### 5.2.4. Ventilasi

Dari analisis bivariat hubungan antara keberadaan ventilasi rumah dengan kejadian malaria didapat nilai  $p$  sebesar 0,029 maka secara statistik dikatakan ada hubungan yang bermakna antara ventilasi rumah dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 2,87 dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang tinggal di rumah tidak terpasang kasa pada

ventilasinya mempunyai risiko terjadinya malaria 2,87 kali lebih dibandingkan orang yang tinggal di rumah ada kasa pada ventilasi.

Salah satu sebab terjadinya penularan malaria adalah kondisi rumah yang tidak terpasang kawat kasa pada ventilasi rumah, dimana hal ini akan mempermudah masuknya nyamuk ke dalam rumah. Kawat kasa merupakan penghalang yang efektif bila memiliki lobang tidak lebih dari  $1,5 \text{ mm}^2$  dan terpasang dengan benar.

Pemasangan kasa nyamuk pada ventilasi rumah sebenarnya memiliki keuntungan ganda. Pertama, kasa nyamuk dapat mencegah masuknya nyamuk ke dalam rumah sehingga penghuni rumah aman dari gigitan nyamuk. Kedua, secara ekonomi dapat mengurangi pengeluaran tambahan untuk membeli obat pengusir nyamuk. Ketiga, orang di dalam rumah dapat menghirup udara segar karena tidak adanya gangguan bau obat nyamuk baik yang dibakar maupun yang semprot.

#### 5.2.5. Langit-langit

Dari analisis bivariat hubungan antara langit-langit rumah dengan kejadian malaria didapatkan nilai p sebesar 0,08 maka secara statistik dapat dikatakan tidak ada hubungan yang bermakna antara langit-langit rumah dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 2,275.

Langit-langit rumah yang tidak tertutup rapat bisa menjadi satu tempat lalu lintas masuknya nyamuk penyebab malaria. Dengan

demikian bila rumah yang tidak memiliki langit-langit rumah akan menyebabkan penghuninya mudah kontak dengan nyamuk penyebab penyakit.

### 5.3. Hubungan lingkungan luar rumah dengan kejadian malaria

#### 5.3.1. Kandang ternak

Dari analisis bivariat hubungan antara ternak di rumah dengan kejadian malaria secara statistik memberikan hasil yang tidak bermakna karena didapat nilai p sebesar 0,775. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 1,131.

Sapi dan kerbau banyak dijumpai di daerah-daerah pedesaan disamping dipelihara sebagai tabungan dan tenaganya dimanfaatkan untuk bertani, keberadaannya ternyata punya pengaruh terhadap distribusi dan perilaku nyamuk pada malam hari<sup>(20)</sup>. Pada dasarnya semua nyamuk *Anopheles* baik yang menjadi vektor atau bukan vektor lebih menyukai darah binatang. Pada malam hari di daerah-daerah pedesaan yang terdapat ternak, maka aktifitas nyamuk sebagian besar ditemukan di dalam kandang dan sekitarnya.

Di Kecamatan Kemranjen di sekitar penempatan kandang ternak sudah tidak ada yang menempel rumah, sehingga dengan demikian akan membantu mengurangi kejadian malaria, karena nyamuk *Anopheles* bersifat zoofilik sehingga dengan adanya ternak di sekitar rumah akan menarik perhatian nyamuk untuk lebih memilih

menggigit binatang<sup>(20)</sup>. Di Kecamatan Kemranjen dengan penempatan kandang ternak terpisah dari rumah sangat memungkinkan terjadinya perpindahan sifat nyamuk yang pada mulanya suka menghisap darah manusia (antrophofilik) menjadi suka menghisap darah hewan (zoofilik).

### 5.3.2. Genangan air

Dari analisis bivariat hubungan antara keberadaan genangan air diksekitar rumah dengan kejadian malaria didapat nilai p sebesar 0,002 maka secara statistik dikatakan ada hubungan yang bermakna. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 4,12 dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang disekitar rumahnya ada genangan air mempunyai risiko terjadinya malaria 4,12 kali lebih dibanding orang yang disekitar rumah tidak ada genangan air.

Di daerah wilayah penelitian banyak dijumpai genangan air bekas galian batu bata yang tidak dirawat oleh pemiliknya dan dibiarkan begitu saja, juga banyak dijumpai kolam yang tidak terawat.

Keberadaan genangan air adalah merupakan tempat perindukan *An. balabacencis*, baik genangan air tampungan mata air maupun genangan air bekas galian pembuatan batu bata serta kolam yang tidak terurus merupakan tempat perindukan yang efektif bagi nyamuk penyebab malaria<sup>(8)</sup>.

Waktu peralihan musim penghujan ke musim kemarau banyak dijumpai genangan-genangan air, pada waktu musim kemarau dengan berkurangnya debit air sungai, maka sepanjang sungai terbentuk

genangan-genangan air . Genangan air yang terkena sinar matahari langsung menjadi tempat perkembangbiakan *An. maculatus* dan *An. balabacensis*<sup>(20)</sup>.

### 5.3.3. Sawah

Dari analisis bivariat hubungan antara keberadaan sawah dengan kejadian malaria didapatkan nilai  $-p = 0,000$  maka secara statistik dapat dikatakan ada hubungan yang bermakna antara keberadaan sawah dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 6,56 dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang tempat tinggalnya < 2 km dari sawah mempunyai risiko terjadi malaria 6,56 kali lebih bila dibandingkan dengan orang yang tempat tinggalnya 2 km dari sawah.

Desa-desa di wilayah penelitian umumnya dikelilingi sawah yang musim tanamnya tidak serentak, dan selalu ada tanaman padi sepanjang tahun. Keberadaan sawah yang bertingkat-tingkat dijumpai nyamuk *An. aconitus*, kepadatan populasi nyamuk ini sangat dipengaruhi oleh musim tanam padi<sup>(9, 21)</sup>. Di daerah persawahan yang musim tanamnya tidak serempak dan sepanjang tahun ditemukan tanaman padi pada berbagai umur. maka nyamuk ini ditemukan sepanjang tahun<sup>(9, 22)</sup>.

#### 5.3.4. Semak-semak

Dari analisis bivariat hubungan antara semak-semak dengan kejadian malaria secara statistik memberikan hasil yang bermakna karena didapat nilai  $p = 0,01$ . Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 3,43, dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang disekitar rumah ada semak-semak mempunyai resiko terjadinya malaria 3,43 kali lebih dibandingkan yang tidak ada semak-semak di sekitar rumahnya.

Keberadaan semak-semak disekitar rumah yang rimbun akan menghalangi sinar matahari menembus permukaan tanah, sehingga adanya semak-semak yang rimbun berakibat lingkungan menjadi teduh dan lembab, keadaan ini merupakan tempat istirahat yang disenangi nyamuk<sup>(8)</sup>.

#### 5.3.5. Parit/selokan

Dari analisis bivariat hubungan antara keberadaan parit/selokan dengan kejadian malaria didapat nilai  $p$  sebesar 0,000 maka secara statistik dapat dikatakan ada hubungan yang bermakna antara keberadaan parit dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 7,35 dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang di sekitar rumahnya ada parit/selokan mempunyai risiko terjadinya malaria 7,35 kali lebih dibandingkan dengan orang yang di sekitar rumah tanpa parit.

Desa Petarangan, Karanggantung dan Karangsalam banyak sekali terdapat parit yang kurang terawat sehingga potensial untuk tempat perindukan nyamuk. Parit yang alirannya lambat dan airnya terlindung dari sinar matahari langsung atau berhenti, potensial untuk bertelurnya nyamuk *An. maculatus*<sup>(8)</sup>. *An. maculatus* dan *An. balabacensis* mempunyai tempat perkembangbiakan di genangan air yang terkena sinar matahari langsung seperti genangan air di sepanjang sungai, kobakan air di tanah, di mata air dan alirannya, serta pada sungai kecil/selokan yang berbatu-batu<sup>(20)</sup>.

#### 5.3.6. Kebun salak

Dari analisis bivariat hubungan antara keberadaan kebun salak dengan kejadian malaria secara statistik menunjukkan hasil yang tidak bermakna karena didapatkan nilai p sebesar 0,094. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 2,041.

Keberadaan kebun salak yang homogen akan menyebabkan sumber air yang di bawahnya baik genangan air hujan maupun mata air terlindung dari sinar matahari langsung sehingga menjadi tempat perindukan yang cukup potensial untuk *An. balabacensis*<sup>(8)</sup>.

Di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas kebun salak terdapat di daerah yang relatif kering sehingga tidak terdapat genangan air, sumber air di dalam kebun salak. Sehingga kemungkinan kebun salak hanya sebagai tempat istirahat bagi nyamuk bukan sebagai tempat perindukan nyamuk.

#### 5.4. Hubungan faktor praktek dengan kejadian malaria

##### 5.4.1. Kebiasaan menggunakan obat nyamuk

Dari analisis bivariat hubungan antara kebiasaan menggunakan obat nyamuk dengan kejadian malaria didapatkan nilai  $p$  sebesar 0,005, maka secara statistik dapat dikatakan ada hubungan yang bermakna antara kebiasaan menggunakan obat nyamuk waktu tidur dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 3,37 dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang tidur tanpa menggunakan obat nyamuk mempunyai risiko terkena malaria 3,37 kali lebih bila dibandingkan dengan orang yang tidur menggunakan obat nyamuk.

Metode perlindungan diri digunakan oleh kelompok kecil atau individu dalam masyarakat untuk melindungi diri dari gigitan nyamuk adalah dengan cara mencegah kontak antara tubuh dengan nyamuk, dimana peralatan itu mudah didapat, murah, mudah penggunaannya, kecil sehingga mudah dibawa. Diantanya adalah obat nyamuk semprot, bakar dan obat oles anti nyamuk<sup>(23)</sup>.

Kebiasaan tidak menggunakan obat nyamuk bagi masyarakat desa Petarangan, Karangsalam dan Karanggintung adalah karena masyarakat desa tersebut sudah tidak menganggap bahwa penyakit malaria adalah suatu penyakit yang berbahaya, karena desa-desa tersebut adalah merupakan daerah endemis yang sudah cukup lama dengan kejadian malaria yang cukup tinggi. Dan masyarakat sudah

tahu bila ada gejala malaria segera menghubungi Juru Malaria Desa minta obat dan diambil darahnya untuk diperiksa.

#### 5.4.2. Kebiasaan menggunakan kelambu

Dari analisis bivariat hubungan antara kebiasaan menggunakan kelambu waktu tidur dengan kejadian malaria didapatkan nilai  $p$  sebesar 0,008, maka secara statistik dapat dikatakan ada hubungan yang bermakna antara kebiasaan menggunakan kelambu dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 3,15 dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa orang yang tidur tidak menggunakan kelambu mempunyai risiko terjadinya malaria 3,15 kali lebih dibandingkan orang yang tidur dengan menggunakan kelambu.

Penggunaan kelambu merupakan cara utama untuk menghindarkan diri dari gigitan nyamuk dan mengendalikan nyamuk untuk tidak menularkan penyakit seperti malaria, demam berdarah filaria dan lain sebagainya<sup>(23)</sup>.

Kebiasaan menggunakan kelambu sebenarnya sudah disosialisasikan oleh petugas kesehatan baik dari Dinas Kesehatan Kabupaten maupun oleh JMD, dan telah diadakan kelambunisasi, namun karena keterbatasan dana tiap rumah hanya diberikan satu buah kelambu, sehingga bagi yang anggota keluarganya banyak ada sebagian yang tidak kebagian menggunakan kelambu terutama laki-

laki, karena kebiasaan orang desa adalah mengutamakan ibu-ibu dan anak kecil dalam hal penggunaan kelambu.

#### 5.4.3. Kebiasaan berada di luar rumah pada malam hari

Dari analisis bivariat hubungan antara kebiasaan melakukan kegiatan malam dengan kejadian malaria didapat nilai  $p$  sebesar 0,125, maka secara statistik dapat dikatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan melakukan kegiatan malam dengan kejadian malaria. Hasil perhitungan *odds ratio* (OR) diperoleh nilai sebesar 1,92.

Kebiasaan diluar rumah malam hari seperti melakukan aktifitas bertani, mencari hiburan dan lain sebagainya, adalah merupakan kegiatan yang memudahkan kontak antara vektor penyakit malaria dan lainnya dengan manusia. Sehingga kemungkinan orang yang berada di luar rumah pada malam hari tergigit nyamuk malaria cenderung lebih tinggi dibanding yang berada di dalam rumah. Namun setelah sering diadakan penyuluhan tentang bahaya keluar pada malam hari baik oleh Dinas Kesehatan maupun oleh JMD, terhadap adanya kontak dengan nyamuk vektor malaria dan kejadian malaria maka masyarakat jarang keluar malam hari.

#### 5.5. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit malaria

Berdasarkan hasil analisis regresi logistik dimulai dari pemilihan variabel terpilih ke analisis multivariat sampai ke model akhir, maka diketahui

faktor risiko yang berkontribusi terhadap kejadian malaria dan faktor risiko yang paling dominan yang kemungkinan berperan terhadap kejadian malaria.

Analisis multivariat dilakukan untuk menentukan variabel yang paling dominan terhadap kejadian malaria, dari analisis bivariat di dapat variabel terpilih untuk dilanjutkan ke regresi logistik yaitu variabel dengan nilai  $p < 0,05$  menunjukkan hasil signifikan yaitu : Kebersihan rumah, dinding rumah, ventilasi, parit/selokan, sawah, genangan air, penggunaan kelambu dan obat nyamuk. Semua variabel terpilih dimasukkan bersama-sama untuk dianalisis dengan ketentuan nilai  $p < 0,05$ . Setelah dilakukan analisis ternyata obat nyamuk mempunyai nilai  $p 0,004$  (*Confidence interval (CI) 95 % = 1,898 – 26,043*) merupakan variabel yang paling dominan yang menentukan kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

Dari hasil analisis diperoleh nilai P (probabilitas) 0,4673, maka probabilitas responden untuk terkena risiko malaria bila tidur tanpa menggunakan obat nyamuk, tinggal di rumah yang tidak bersih, tanpa menggunakan kelambu dan tinggal berjarak kurang dari 100 meter dari sawah, memiliki probabilitas terkena risiko malaria 46,73 %.

Kebiasaan menggunakan obat nyamuk pada kelompok kasus lebih rendah yaitu 47,1 %, sedangkan pada kelompok kontrol kebiasaan menggunakan obat nyamuknya lebih tinggi yaitu 75 %. Kebiasaan tidak menggunakan obat nyamuk disebabkan karena bagi masyarakat penyakit malaria sudah tidak dianggap menjadi penyakit yang berbahaya. Hal ini dikarenakan Kecamatan Kemranjen merupakan daerah endemis malaria dan

kejadian malaria sudah berlangsung lama. Sehingga apabila ada penduduk yang mengalami gejala klinis malaria akan langsung mendatangi JMD untuk meminta obat dan diambil darahnya untuk diperiksa di laboratorium.

Program pemberantasan malaria dengan menitik beratkan pada peningkatan surveilans malaria secara aktif, pengobatan penderita, pemantauan parasit dan vektor, serta mengurangi penggunaan racun serangga. Namun masalah penyakit malaria di daerah endemis belum tuntas, salah satu upaya yang cukup efektif adalah melakukan penapisan (*screening*) malaria untuk meningkatkan kewaspadaan dini dikelompok masyarakat daerah endemis malaria<sup>(24)</sup>.

Sarang nyamuk *Anopheles* sangat bervariasi, ada yang di air tawar, air payau dan ada pula yang bersarang pada genangan-genangan air pada pohon yang besar. Melihat hal tersebut menandakan bahwa pemberantasan atau pengendalian vektor penyakit ini bukanlah hal yang sederhana. Usaha pengendalian/pemberantasan harus dijalankan secara kontinyu, intensif dan jangan membiarkan sarang yang telah ada dengan mengadakan pengeringan genangan air, penimbunan bekas galian dan membersihkan parit secara berkala. Memelihara bangunan yang sudah ada dan mengusahakan tidak terbentuk sarang baru seperti membiarkan bekas galian batu bata, kolam terbangkelai dan terbentuknya genangan air sehingga mengurangi tempat perindukan nyamuk. Usaha terpadu dalam segala bidang yang memanfaatkan sumber daya air merupakan usaha yang penting dalam pemberantasan vektor

malaria, selain itu partisipasi masyarakat dalam mencegah penyebaran dan mencegah terjadinya sarang nyamuk juga sangat diperlukan<sup>(25)</sup>.

Pengendalian vektor selama 30 – 40 tahun terakhir dilakukan secara kimiawi dengan menggunakan insektisida, hasil yang dicapai cukup memadai. Tetapi karena pemberantasan tersebut terputus-putus akibat masalah politis, maka terjadi resistensi vektor terhadap insektisida. Selain itu pestisida yang digunakan bersifat persisten (DDT) sehingga terjadi pencemaran lingkungan. Sehingga dibutuhkan jenis insektisida baru yang mudah terurai, hal ini menyebabkan pemberantasan secara kimiawi menjadi semakin mahal. Selain itu pertumbuhan penduduk yang cepat membutuhkan lebih banyak lahan untuk bercocok tanam, bermukim dan berkarya sehingga terjadi sarang-sarang insekta baru. Terutama di daerah kumuh dan persawahan, persampahan dan drainase, dengan demikian penyakit bawaan vektor tidak berkurang. Oleh sebab itu harus dicari strategi baru dalam pengendalian vektor penyakit yang dilakukan secara terpadu antara pengendalian secara rekayasa, biologis, fisis, kimiawi dan genetis(sumirat). Strategi ini dilaksanakan atas dasar ekologi vektor, sehingga diketahui berbagai karakteristik vektor seperti habitat, usia hidup, probabilitas terjadi infeksi pada vektor dan manusia, kepekaan vektor terhadap penyakit dan lain-lain. Sehingga bisa dibuat strategi pengendalian yang menyeluruh dengan meningkatkan partisipasi masyarakat, kerjasama sektoral dan lainnya<sup>(6,25)</sup>.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Berdasar hasil penelitian dan analisis statistik serta pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- 6.1.1. Jenis vektor malaria di Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas, adalah *An. aconitus* dan *An. balabacensis*.
- 6.1.2. Faktor risiko lingkungan dalam rumah yang terbukti bermakna terhadap kejadian malaria adalah : kebersihan rumah (OR = 3,63; CI 95 % = 1,417 – 9,283), dinding rumah (OR = 2,89; CI 95 % = 1,146 – 7,282), ventilasi (OR = 2,87; CI 95 % = 1,098 – 7,492); dan faktor risiko lingkungan dalam rumah yang tidak berpengaruh bermakna adalah : pakaian tergantung dan langit-langit rumah.
- 6.1.3. Faktor risiko lingkungan luar rumah yang terbukti bermakna terhadap kejadian malaria adalah : genangan air (OR = 4,12; CI 95 % = 1,631 – 10,390); sawah (OR = 6,56; CI 95 % = 2,576 – 16,725); parit (OR = 7,35; CI 95 % = 2,538 – 21,268); dan faktor risiko yang tidak berpengaruh adalah kandang ternak, semak-semak dan kebun salak.
- 6.1.4. Faktor risiko praktek sehari-hari yang terbukti bermakna terhadap kejadian malaria adalah : kelambu (OR = 3,15; CI 95 % = 1,336 – 7,444) dan obat nyamuk (OR = 3,37; CI 95 % = 1,416 – 8,046), dan yang tidak berpengaruh bermakna adalah kebiasaan berada di luar rumah pada malam hari.

6.1.5. Hasil analisis multivariat diperoleh variabel yang berpengaruh terhadap kejadian malaria adalah obat nyamuk, kebersihan rumah, kelambu dan sawah, serta didapat nilai probabilitas 46,73 %.

## 6.2. Saran

### 6.2.1. Dinas Kesehatan

6.2.1.1. Melakukan penyuluhan yang intensif guna memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang perlunya melindungi diri dari gigitan nyamuk

6.2.1.2. Melakukan pemberantasan atau pengendalian vektor secara terpadu dan melibatkan peran serta aktif masyarakat. Dinas Kesehatan memberikan penyuluhan, bahan dan peralatan pembasmi nyamuk, dan bekerjasama dengan masyarakat yang secara aktif ikut mengurangi tempat perindukan nyamuk.

6.2.1.3. Melakukan kegiatan surveilans malaria secara aktif, pengobatan penderita, pemantauan parasit dan vektor, serta mengurangi penggunaan racun serangga. Dan melakukan penapisan (*screening*) malaria untuk meningkatkan kewaspadaan dini dikelompok masyarakat daerah endemis malaria.

## 6.2.2. Masyarakat Desa Petarangan, Karangsalam dan Karanggintung.

- 6.2.2.1. Memperbaiki praktek sehari-hari seperti penggunaan kelambu dan penggunaan obat nyamuk, untuk mengurangi kontak dengan nyamuk vektor malaria.
- 6.2.2.2. Memperbaiki lingkungan dalam rumah seperti kebersihan rumah, ventilasi dan dinding rumah yang menyebabkan mudahnya transmisi malaria.
- 6.2.2.3. Memperbaiki lingkungan luar rumah yaitu dengan memperbaiki pola tanam padi di sawah supaya populasi vektor malaria bisa terputus, mengadakan gotong royong untuk mengurangi adanya genangan air, membersihkan parit/selokan.
- 6.2.2.4. Perlunya mengikuti anjuran dari pemerintah/Dinas Kesehatan bila ada kegiatan penyuluhan ataupun penyemprotan yang telah dilakukan secara periodik.

## BAB VII RINGKASAN PENELITIAN

Malaria adalah penyakit yang penyebarannya di dunia sangat luas yakni antara garis bujur 60<sup>o</sup> di utara dan 40<sup>o</sup> diselatan 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 – 2,7 juta kematian terutama di Afrika sub – Sahara<sup>(1)</sup>. Diperkirakan 15 juta penduduk Indonesia menderita malaria, 30 ribu diantaranya meninggal dunia. Morbiditas (angka kesakitan) malaria sejak tiga tahun terakhir menunjukkan peningkatan. Di Jawa dan Bali terjadi peningkatan : dari 18 kasus per 100 ribu penduduk (1998) menjadi 48 kasus per 100 ribu penduduk (2000). Peningkatan terjadi terutama di Jawa Tengah (Purworejo dan Banyumas) dan Yogyakarta (Kulon Progo). Di luar Jawa dan Bali, peningkatan terjadi dari 1.750 kasus per 100 ribu penduduk (1998) menjadi 2.800 kasus per 100 ribu penduduk (2000), dan kasus tertinggi adalah di NTT yaitu 16.290 kasus per 100 ribu penduduk<sup>(2)</sup>.

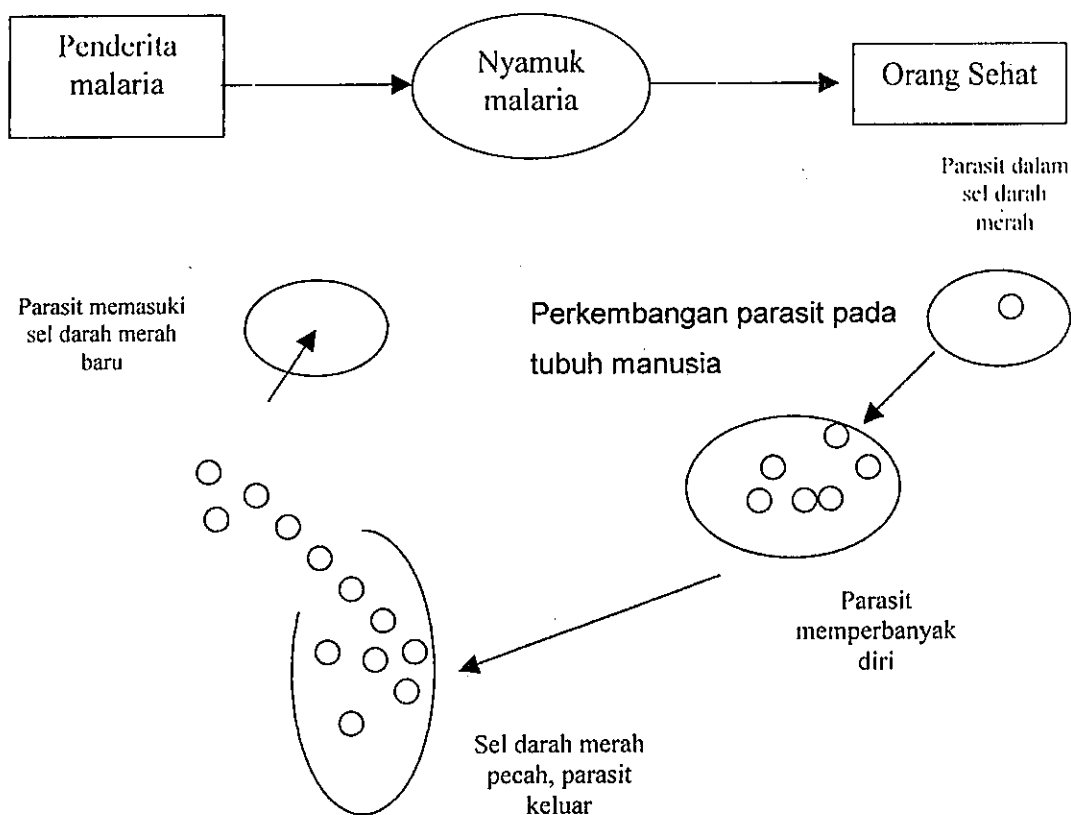
Malaria merupakan penyakit menular yang penularannya terjadi melalui gigitan vektor nyamuk *Anopheles*. Di Indonesia dilaporkan kurang lebih ada 80 spesies *Anopheles*, tetapi hanya ada 24 spesies diantaranya yang telah terbukti dapat menularkan malaria. Untuk daerah Jawa Tengah, spesies vektor pre dominan adalah *An. aconitus*, *An. maculatus*, *An. sundaicus* dan *An. balabacensis*<sup>(1)</sup>.

Di Indonesia penyakit malaria saat ini diperkirakan 10 juta penduduk tinggal di daerah risiko tertular malaria dengan angka kesakitan antara 0 – 1 per 1000 penduduk yang berada di Jawa dan Bali dan lebih dari 10 kali lipat untuk diluar pulau Jawa – Bali. Pada tahun 1998 di Jawa Tengah penularan malaria terjadi di 11 Kabupaten atau 31 % dari keseluruhan Kabupaten di Jawa Tengah yang meliputi 42 Kecamatan (7,9 %) dari seluruh Kecamatan yang ada. Dalam kurun waktu 3 tahun terakhir angka kesakitan malaria di Jawa Tengah cenderung mengalami peningkatan. Pada tahun 1996 Annual Parasite Incidence (API) sebesar 0,25 per 1000 penduduk, tahun 1997 sebesar 0,33 per 1000 penduduk dan tahun 1998

terjadi peningkatan kembali penyakit malaria (roll back malaria) di beberapa daerah lebih dari 10 tahun terakhir sudah dinyatakan bebas seperti di Kabupaten Cilacap dan Pematang (Watu Kumpul) <sup>(3)</sup>.

Situasi malaria di Kabupaten Banyumas berdasarkan pengamatan 5 tahun terakhir (tahun 1997 – 2001) cenderung meningkat. Tahun 1997 terjadi 4 kasus malaria positif, tahun 1998 terjadi 3 kasus malaria positif, tahun 1999 meningkat menjadi 33 kasus malaria positif, tahun 2000 terjadi 28 kasus malaria positif, dan tahun 2001 terjadi peningkatan yang cukup tajam yaitu sebanyak 5.409 penderita malaria klinis dan sebanyak 1.127 positif malaria atau Slide Parasite Rate (SPR = 20,84 %) dan yang meninggal adalah 13 orang <sup>(3)</sup>.

Seseorang dapat terserang penyakit malaria apabila orang tersebut digigit nyamuk vektor malaria yang mengandung plasmodium, yang sebelumnya telah menggigit penderita malaria <sup>(25)</sup>, untuk jelasnya lihat gambar 7.1.



Gambar 7.1. Proses penularan penyakit malaria.

Kasus malaria di Kabupaten Banyumas tersebar di 4 Kecamatan yaitu ; Kecamatan Kemranjen = 653 kasus, kecamatan Sumpiuh = 221 kasus, kecamatan Tambak = 146 kasus dan kecamatan Somagede = 107 kasus. Dan pada akhir tahun 2001 kasus malaria telah menyebar ke wilayah kecamatan lain yaitu kecamatan Kebasen, Banyumas, Rawalo dan Patikraja. Salah satu penyebab terjadinya kasus malaria berdasarkan hasil penyelidikan epidemiologi adalah adanya penduduk dari luar Jawa (eksodan) ke Kabupaten Banyumas<sup>(3)</sup>.

Banyumas pada umumnya merupakan daerah yang sudah bebas malaria sejak 15 tahun terakhir. Tapi pada bulan Juli 2001 terjadi KLB (kejadian luar biasa) malaria yang menjangkiti sekitar 150 penduduk, pada bulan Desember 2001 – Januari 2002 terjadi lonjakan kasus malaria, terutama diempat kecamatan (Kemranjen, Somagede, Sumpiuh dan Tambak) yang meliputi 17 desa. Dari bulan Juli 2001 samapai pertengahan Januari 2002, tercatat 5.409 penderita malaria klinis, 1.127 orang diantaranya positif ada parasit di dalam darahnya<sup>(2)</sup>.

Banyumas sebagai wilayah pantai selatan merupakan habitat nyamuk *Anopheles sp*, tidak mungkin memberantas nyamuk sampai habis. Karena perubahan iklim global meningkatkan populasi nyamuk secara drastis. Adanya KLB dimungkinkan karena kendornya pemantauan populasi nyamuk oleh petugas kesehatan dan karena sudah lama tidak ada kasus malaria masyarakat menjadi lengah. Dengan adanya krisis ekonomi juga berpengaruh karena kemampuan masyarakat untuk membeli obat untuk menyemprot nyamuk juga menjadi terbatas. Kebiasaan penduduk pulang kampung waktu lebaran yang merantau di daerah endemis seperti Lampung, Riau dan Kalimantan membawa parasit malaria dan menularkannya<sup>(2)</sup>.

Model Gordon menggambarkan terjadinya penyakit pada masyarakat, proses terjadinya penyakit digambarkan sebagai adanya pengungkit yang mempunyai titik tumpu ditengah-tengahnya. Pada kedua ujungnya terdapat pemberat yaitu A dan H sedangkan tumpuannya adalah L. dalam model ini A, H dan L dianggap sebagai 3 elemen utama yang berperan dalam menentukan sehat dan sakit dalam masyarakat. A adalah agent/penyebab penyakit, H adalah host/pejamu/populasi berisiko tinggi

dan L adalah lingkungan<sup>(25)</sup>. Jadi yang menentukan adanya suatu penyakit, malaria adalah :

1. Adanya sumber penularan, yaitu adanya manusia yang sakit yang mengandung *Plasmodium* dalam darahnya.
2. Adanya vektor, yaitu nyamuk *Anopheles sp* yang dapat menularkan penyakit malaria.
3. Adanya populasi yang rentan terhadap penyakit malaria.
4. Lingkungan yang mendukung perkembangbiakan vektor malaria.

Sarang nyamuk *Anopheles* sangat bervariasi, ada yang di air tawar, air payau dan ada pula yang bersarang pada genangan-genangan air pada pohon yang besar. Melihat hal tersebut menandakan bahwa pemberantasan atau pengendalian vektor penyakit ini bukanlah hal yang sederhana. Usaha pengendalian/pemberantasan harus dijalankan secara kontinyu, intensive dan jangan membiarkan sarang yang telah ada, memelihara bangunan yang sudah ada dan jangan membuat sarang baru. Usaha terpadu dalam segala bidang yang memanfaatkan sumber daya air merupakan usaha yang penting dalam pemberantasan vektor malaria, selain itu partisipasi masyarakat dalam mencegah penyebaran dan mencegah terjadinya sarang nyamuk juga sangat diperlukan<sup>(5, 25)</sup>.

Pengendalian vektor selama 30 – 40 tahun terakhir dilakukan secara kimiawi dengan menggunakan insektisida, hasil yang dicapai cukup memadai. Tetapi karena pemberantasan tersebut terputus-putus akibat masalah politis, maka terjadi resistensi vektor terhadap insektisida. Selain itu pestisida yang digunakan bersifat persisten (DDT) sehingga terjadi pencemaran lingkungan. Sehingga dibutuhkan jenis insektisida baru yang mudah terurai, hal ini menyebabkan pemberantasan secara kimiawi menjadi semakin mahal. Selain itu pertumbuhan penduduk yang cepat membutuhkan lebih banyak lahan untuk bercocok tanam, bermukim dan berkarya sehingga terjadi sarang-sarang insekta baru. Terutama di daerah kumuh dan persawahan, persampahan dan drainase, dengan demikian penyakit bawaan vektor tidak berkurang. Oleh sebab itu harus dicari strategi baru dalam pengendalian vektor penyakit yang dilakukan secara terpadu antara pengendalian secara rekayasa, biologis, fisis, kimiawi dan genetis<sup>(5,25)</sup>. Strategi ini dilaksanakan atas dasar

ekologi vektor, sehingga diketahui berbagai karakteristik vektor seperti habitat, usia hidup, probabilitas terjadi infeksi pada vektor dan manusia, kepekaan vektor terhadap penyakit dan lain-lain. Sehingga bisa dibuat strategi pengendalian yang menyeluruh dengan meningkatkan partisipasi masyarakat, kerjasama sektoral dan lainnya<sup>(25)</sup>.

Malaria sulit sekali diberantas karena *Plasmodium* dapat hidup di dalam berbagai media, hewan dan manusia secara berantai serta menjalani siklus hidupnya di berbagai media tersebut. Parasit malaria di dalam tubuh nyamuk mengalami proses siklikopropagatif, yaitu perubahan siklus dan penambahan jumlah. Yang menjadi host malaria tidak hanya manusia tetapi termasuk kera dan burung, sehingga *Plasmodium* sangat sukar diberantas dengan pengobatan, selain itu pengobatan malaria sulit sekali untuk sampai menghabiskan parasit yang ada di dalam tubuh penderita, karena *Plasmodium* dapat memasuki sel-sel hati yang sulit ditembus obat tanpa memberi gejala keracunan<sup>(5,6)</sup>.

Faktor lingkungan di Kecamatan Kemranjen sangat mendukung keberadaan malaria dan penularan penyakit malaria. Biasanya daerah endemis adalah ada sawah, sungai, selokan/parit, kubangan air, semak-semak dan kebun salak, di sekitar pemukiman penduduk yang ideal dijadikan tempat perindukan dan peristirahatan nyamuk malaria.

Tujuan penelitian adalah menganalisis faktor-faktor risiko malaria dan mengukur besar berbagai faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian malaria, alasan penelitian adalah untuk memberikan informasi faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian malaria.

Populasi yang diteliti adalah, populasi kasus semua orang yang dinyatakan positif malaria berdasarkan data dari Puskesmas Kemaranjen hasil data dari bulan Januari – Desember 2004. Sedangkan populasi kontrol adalah semua orang yang dinyatakan negatif malaria, berdasarkan data dari JMD dan Puskesmas, tidak tinggal serumah dengan kelompok kasus, tidak ada penderita malaria di rumah tersebut, memiliki jenis kelamin yang sama dan memiliki umur yang setara dengan kasus, serta mempunyai karakteristik yang terpapar faktor risiko yang sama dengan kasus.

Besar sampel penelitian, jumlah sampel pada kelompok kasus adalah 34 responden yang positif malaria dan pada kelompok kontrol didapat 68 responden yang negatif malaria, sehingga total ada 102 responden.

Penelitian menggunakan desain kasus kontrol atau *retrospective study* karena bertujuan untuk mencari pengaruh hubungan antara faktor risiko dengan kejadian malaria, serta faktor risiko apa saja yang menyebabkan kejadian malaria di Kecamatan Kemranjen padan umumnya dan desa Petarangan, Karangsalam dan Karanggantung pada khususnya.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah : kepadatan nyamuk, tempat perindukan vektor : genangan air, sumber air, sawah, parit/selokan, tempat istirahat vektor meliputi : kebersihan rumah, pakaian tergantung, semak-semak, kandang ternak dan kebun salak. lingkungan fisik rumah meliputi : dinding rumah, ventilasi dan langit-langit rumah, faktor perilaku seperti kebiasaan menggunakan obat nyamuk, kebiasaan menggunakan kelambu dan kebiasaan melakukan kegiatan malam, yang menyebabkan kontak dengan vektor malaria.

Metode analisis yang digunakan adalah analisis *univariat* yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekwensi dan grafik. Dan analisis *bivariat* yaitu untuk melihat asosiasi frekwensi distribusi melalui analisis *Chi-Square* dan *odds ratio*, sedangkan untuk mengetahui pengaruh secara bersamaan dari beberapa variabel digunakan analisis *multivariat* dengan *regresi logistik*.

Dari hasil penelitian setelah dilakukan uji secara bivariat yang menjadi faktor risiko adalah : kebersihan rumah, dinding rumah, ventilasi, genangan air, sawah, parit, kelambu dan obat nyamuk.

Berdasarkan hasil uji multivariat variabel obat nyamuk, kebersihan rumah, kelambu dan sawah berpengaruh terhadap kejadian malaria. Serta didapat nilai probabilitas 0,4673. Hasil tersebut mempunyai arti jika responden tidur tanpa obat nyamuk, tinggal di rumah yang tidak bersih, tanpa menggunakan kelambu dan tinggal di dekat sawah, responden tersebut memiliki risiko terkena malaria 46,73 %. Oleh karena itu disarankan : partisipasi aktif masyarakat dan instansi pemerintah terkait bersama-sama mencari jalan keluar untuk memperbaiki praktek sehari-hari penduduk seperti penggunaan obat nyamuk, membersihkan rumah dan penggunaan

kelambu untuk mencegah kontak dengan nyamuk vektor malaria. Serta memperbaiki pola tanam padi yang tidak sesuai. Karena bila ada tanaman padi pada semua umur sepanjang tahun maka vektor malaria *Anopheles sp* akan ada sepanjang tahun. Maka pengolahan sawah dengan pola tanam padi - palawija - padi, akan membantu memutus siklus vektor malaria, membersihkan parit/selokan secara rutin dan sekaligus menghilangkan tempat perindukan nyamuk penyebab malaria.

Mengingat pemberantasan atau pengendalian vektor penyakit ini bukanlah hal yang sederhana. Usaha pengendalian/pemberantasan harus dijalankan secara kontinyu, intensif dan mengurangi sarang yang telah ada, memelihara bangunan yang sudah ada dan jangan sampai terbentuk sarang baru. Usaha terpadu dalam segala bidang yang memanfaatkan sumber daya air merupakan usaha yang penting dalam pemberantasan vektor malaria, selain itu partisipasi masyarakat dalam mencegah penyebaran dan mencegah terjadinya sarang nyamuk juga sangat diperlukan<sup>(25)</sup>.

Oleh sebab itu harus dicari strategi baru dalam pengendalian vektor penyakit yang dilakukan secara terpadu antara pengendalian secara rekayasa, biologis, fisis, kimiawi dan genetis(sumirat). Strategi ini dilaksanakan atas dasar ekologi vektor, sehingga diketahui berbagai karakteristik vektor seperti habitat, usia hidup, probabilitas terjadi infeksi pada vektor dan manusia, kepekaan vektor terhadap penyakit dan lain-lain. Sehingga bisa dibuat strategi pengendalian yang mer yeluruh dengan meningkatkan partisipasi masyarakat, kerjasama sektoral dan lainnya<sup>(5,6, 25)</sup>.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Harijanto P.N. 2000. Malaria, Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Penanganan. EGC, Jakarta.
2. Silalahi, L. 2004. Malaria. Tempo Interaktif. <http://www.tempointeraktif.com/hg/narasi/2004/03/28/nrs.2004.03.28-01.id.html>.
3. Dinas Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Kabupaten Banyumas, Laporan Kejadian Luar Biasa (KLB) Malaria di Kabupaten Banyumas tahun 2001, Banyumas 2001.
4. Pribadi. W., dkk. 1994. Malaria. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
5. Soemarwoto, O. Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan. Djembatan. Jakarta, 2001.
6. Soemirat, J. Kesehatan Lingkungan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta 2002.
7. Barodji. Hadi Suwasono, 2001. Keberadaan Sapi dan Kerbau di Daerah Pedesaan dan Pengaruhnya Terhadap Vektor Malaria. Balai Penelitian Vektor dan Reservoir Penyakit. Salatiga.
8. Sunaryo. 2001. Bionomik Vektor Malaria di Kabupaten Banjarnegara. SLPV Banjarnegara.
9. Barodji dan Hadi Suwasono, 2001. *Keberadaan Sapi dan Kerbau di daerah Pedesaan dan Pengaruhnya Terhadap Vektor Malaria*. BPVRV. Salatiga.
10. Barodji, 1983. Pengaruh penempatan ternak di daerah pedesaan terhadap jumlah vektor malaria *An. aconitus* yang menggigit orang dalam rumah. Seminar dan Kongres Nasional. Universitas Airlangga. Surabaya.
11. Joshi. G.P., L.S. Self, Salim Usman, C.P. Pant, M.J. Nelson and Suparlin, 1997. Ecological Studies on *Anopheles aconitus* in the Semarang Area of Central Java, Indonesia.
12. Departemen Kesehatan RI. Pengendalian Nyamuk *Anopheles*. Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman. Jakarta 1993.
13. Damar T.B. 1990. Penempatan kandang ternak (sapi dan kerbau) dan pengaruhnya pada kepadatan vektor malaria *An. aconitus* di dalam rumah. SPVP. Laporan tahunan. April 1986 – 1990.
14. Sastroasmoro, S. dan Ismael, S. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis. Sagung Seto. Jakarta. 2002.

15. Bhisma Murti, 1997. Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi, Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
16. Stanley Lameshow, David W. Hosmer Jr. Janelle Klar, Stephen K. Lwanga, 1997. Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
17. Budiman Candra, Pengantar Prinsip dan Metode Epidemiologi, Penerbit Buku Kedokteran, EGC.
18. Widyana, 1998. *Faktor-faktor risiko yang Mempengaruhi Kejadian Demam Berdarah di Kabupaten Bantul*, Jurnal Epidemiologi Volume 2, Edisi 1.
19. Depkes RI, Ditjen PPM & PLP, 1987. Pemberantasan vektor dan cara-cara evaluasinya, Jakarta.
20. Barodji, dkk. 1987. Penempatan ternak (sapi dan kerbau) di daerah pedesaan dan pengaruhnya pada distribusi penderita malaria di Kabupaten Jepara. Kongres Biologi. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
21. Sundarman, R.M. Soeroto and M. Siran, 1957. Malaria Vector control in Mid Java. Indian J. Malariol.
22. Joshi. G.P., L.S. Self, Salim Usman, C.P. Pant, M.J. Nelson and Suparlin, 1997. Ecological Studies on *Anopheles aconitus* in the Semarang Area of Central Java, Indonesia.
23. Suroso Thomas, dkk. 2000. Terjemahan dari WHO *Regional Publication SEARO No. 29 "Prevention Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever*. Hal. 4. Jakarta.
24. Noor, N.N., 1997. Dasar Epidemiologi, Rineka Cipta. Jakarta.
25. Soemirat, J. Epidemiologi Lingkungan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta 2000.
26. Barodji, R.F. Shaw, G.D. Pradhan, Y.H. Bang and G.A. Fleming, 1984, Community participation in the residual treatment of cattle shelters (OMS-1424) in control of the malaria vector *Anopheles aconitus*; A village scale trial, Unpublished doc., WHO/VBC/84.897
27. Soedarto, 1991. *Helminologi Kedokteran*, Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
28. Barodji, 1987. Fluktuasi kepadatan populasi vektor malaria *An. aconitus* di daerah sekitar persawahan, Seminar Entomologi II. Jakarta.
29. Barodji, Damar, TB, S Hadi, 1992. Fauna *Anopheles* di daerah Endemis Malaria Kabupaten Jawa Tengah. Buletin Penelitian Kesehatan. 20;3.

30. Departemen Kesehatan RI. Modul Manajemen Pemberantasan Penyakit Malaria. Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman. Jakarta 1998.
31. Departemen Kesehatan RI. Pemberantasan Vektor. Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman. Jakarta 1998.
32. Departemen Kesehatan RI. Pengenalan Wilayah atau GR. Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman. Jakarta 1993.
33. Depkes RI, Dirjen PPM & PLP Direktorat P2B2. 1999. Modul Manajemen Malaria 5. Jakarta.
34. Depkes RI, Dirjen PPM & PLP Direktorat P2B2. 1999. Modul Pengendalian Nyamuk Malaria 4. Jakarta.
35. Depkes RI, Dirjen PPM & PLP Direktorat P2B2. 1999. Modul Pengenalan Wilayah atau GR 8. Jakarta.
36. Kanwil Depkes RI, Propinsi Jawa Tengah, Petunjuk Pelaksanaan Gerakan Berantas Kembali Malaria (Gebrak Malaria) Propinsi Jawa Tengah tahun 2000-2001, Semarang 2000.
37. Kompas. 2004. Pahami Lingkungan Berantas Penyakit Menular. <http://www.kompas.com/kompas-cetak/0303/09/iptek/171012.htm>.
38. Nasrin Kodim, dkk. 2000. Himpunan Bahan Kuliah Epidemiologi Penyakit Tidak Menular. Jurusan Epidemiologi FKM Universitas Indonesia. Jakarta.
39. Prahasta W., 2001. Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. Penerbit CV Informatika Bandung.
40. Raharjo. 1996. Sistem Informasi Geografis. Jurusan Geografi FMIPA Universitas Indonesia. Jakarta.
41. Ristiyanto, Damar T.B. and Hadipurnomo K., 2000. Scceening of malaria cases in the village of Krandegan, sub Distrik in Paninggaran, Pekalongan District, Central Java.
42. SLPV, Banjarnegara, 2000. Pengamatan pengetahuan, sikap dan perilaku penduduk terhadap kejadian malaria di Banjarnegara (unpublished).
43. Singgih Santoso, 2002. SPSS Versi 10, Mengolah Data Statistik Secara Profesional. PT Gramedia. Jakarta.
44. Zoer'aini D.I., 1997. Ekosistem Komunitas dan Lingkungan. Bumi Aksara. Jakarta.