

**KANDANG TERNAK DAN LINGKUNGAN KAITANNYA  
DENGAN KEPADATAN VEKTOR *Anopheles aconitus*  
DI DAERAH ENDEMIS MALARIA.  
(Studi Kasus Di Kab. Jepara)**



**Tesis**  
**Untuk memenuhi sebagian persyaratan**  
**Mencapai derajat Sarjana S-2 Magister Epidemiologi**

**OLEH :**  
**BAMBANG HADI K**  
**NIM : E4D001051**

**PROGRAM STUDI MAGISTER EPIDEMIOLOGI**  
**UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG**  
**2005**

PERSETUJUAN

KANDANG TERNAK DAN LINGKUNGAN  
KAITANNYA DENGAN KEPADATAN VEKTOR *Anopheles aconitus*  
DI DAERAH ENDEMIS MALARIA  
( STUDI KASUS DI JEPARA )

disusun oleh :  
Nama : Bambang Hadi K  
NIM : E4D001051

Telah dipertahankan di depan tim penguji  
Pada tanggal : 30 November 2005  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Menyetujui  
TIM PENGUJI

Pembimbing Utama



Prof. Dr.dr. Suharvo Hadisaputro, Sp.PD(K)

Pembimbing Pendamping



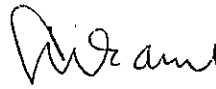
Drg. Henry Setyawan, MS.c

Penguji

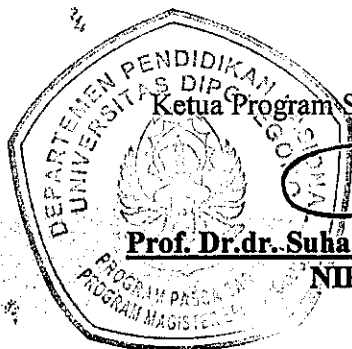


Suwandi Sawadi, SKM, MKes

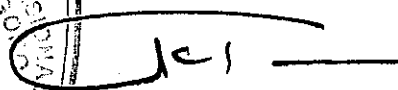
Penguji



Sukanto, SKM, DAP & E



Mengetahui  
Ketua Program Studi Magister Epidemiologi



Prof. Dr.dr. Suharvo Hadisaputro, Sp.PD (K)  
NIP. 130 368 070

ii

UPT-PUSTAK-UNDIP
No. Daft: 4286/T/ME/REK 1
Tgl. 30/5 2006

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan didalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan lembaga pendidikan lainnya, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu / dirujuk dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 30 November 2005

Bambang Hadi Kusdaryanto

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### IDENTITAS DIRI

Nama : Bambang Hadi KUSDARYANTO  
Tempat / tanggal lahir : Jepara, 24 Juli 1965  
Alamat : Purwogondo RT 17 RW 03 Kalinyamatan Jepara  
Agama : Islam  
Status : Kawin

### RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Tahun 1979 : Lulus SD Negeri II Purwogondo Jepara
2. Tahun 1982 : Lulus SMP Negeri I Pecangaan Jepara
3. Tahun 1985 : Lulus SMA Negeri I Jepara
4. Tahun 1988 : Lulus APK – TS HAKLI Semarang
5. Tahun 1996 : Lulus Sarjana Kesehatan Masyarakat UNDIP Semarang.
6. Tahun 2001 : Melanjutkan Pendidikan pada Program Pascasarjana Magister Epidemiologi UNDIP Semarang

### RIWAYAT PEKERJAAN

1. Tahun 1989 : Staf seksi P2M.OM Kandepkes Kabupaten Jepara
2. Tahun 1995 : Kasubsie Pengamatan Penyakit Dinkes Kab.Jepara
3. Tahun 2001 : Staf P2P Dinkes Kabupaten Jepara

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul : Kandang Ternak dan Lingkungan Kaitannya dengan Kepadatan Vektor *Anopheles aconitus* di Daerah Endemis Malaria (Studi Kasus di Jepara).

Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat sarjana S-2 Magister Epidemiologi Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan, terutama kepada :

1. Prof. Dr. dr. H. Suharyo Hadisaputro, Sp.PD (K) selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Ketua Program Magister Epidemiologi dan sebagai pembimbing utama, yang telah memberikan bimbingan pengarahan dan dorongan dalam melaksanakan penelitian maupun dalam penulisan.
2. Drg. Henry Setyawan, MS.c, selaku pembimbing pendamping, yang telah memberikan bimbingan, arahan dan dorongan dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan tesis ini.
3. Suwandi Sawadi, SKM, MKes dan Sukamto, SKM, DAP & E, yang telah memberikan bimbingan dan arahan.
4. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Jepara, Dr. Gunawan Waluyo S., MKes, DTM & H, yang telah memberikan bimbingan, arahan dan bantuan selama mengikuti pendidikan.

5. Kasie P2M dan staf, Kepala Puskesmas Mayong I dan staf, serta Kepala Desa yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian di lapangan.
6. Kepala BVRP Salatiga dan staf, yang telah membantu dalam penelitian ini
7. Rekan – rekan mahasiswa magister epidemiologi
8. Keluarga dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu selama penelitian.

Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini masih banyak terdapat kelemahan – kelemahan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan.

Semoga penelitian ini dapat diambil manfaatnya untuk kesempurnaan kebijaksanaan program pemberantasan malaria di Kabupaten Jepara dan semua pihak yang membutuhkan referensi. Amiin.

Semarang, November 2005

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
PERNYATAAN .....	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
BAB I      PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	8
1.2.1. Identifikasi Masalah .....	8
1.2.2. Perumusan Masalah .....	10
1.3. Tujuan Penelitian .....	11
1.3.1. Tujuan Umum .....	11
1.3.2. Tujuan Khusus .....	11
1.4. Manfaat Penelitian .....	11
1.5. Keaslian Penelitian .....	12
BAB II     TINJAUAN PUSTAKA .....	14
2.1. Epidemiologi Malaria .....	14
2.1.1. Pengertian Epidemiologi .....	14
2.1.2. Penyakit Malaria .....	14
2.1.3. Penyebab Penyakit Malaria .....	16
2.1.4. Cara Penularan Penyakit Malaria .....	17
2.1.5. Hubungan antara Host, Agent, Environment .....	20
2.2. Vektor Malaria .....	27
2.3. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria .....	31
2.3.1. Lingkungan Kandang Ternak .....	31
2.3.2. Perilaku Masyarakat Sosial Ekonomi dan Budaya .....	36
2.3.3. Pekerjaan .....	38
2.3.4. Karakteristik Manusia .....	38
2.3.5. Migrasi .....	39
2.3.6. Pengetahuan, Sikap dan Persepsi .....	39
2.4. Pemberantasan Malaria .....	40
2.5. Kerangka Teori .....	42
2.6. Kerangka Konsep .....	45
2.7. Hipotesis Penelitian .....	47
2.7.1. Hipotesis Mayor .....	47
2.7.2. Hipotesis Minor .....	47

BAB III	METODE PENELITIAN .....	48
	3.1. Desain Penelitian .....	48
	3.2. Populasi dan Sampel .....	49
	3.2.1. Populasi Penelitian .....	49
	3.2.2. Sampel Penelitian .....	49
	3.3. Variabel Penelitian .....	50
	3.4. Definisi Operasional, Cara Pengukuran dan Skala Ukuran .....	51
	3.4.1. Variabel Bebas .....	51
	3.4.2. Variabel Terikat .....	54
	3.5. Prosedur Penelitian .....	54
	3.5.1. Tahap Persiapan .....	54
	3.5.2. Tahap Pelaksanaan .....	55
	3.6. Analisis Data .....	57
BAB IV	HASIL PENELITIAN .....	60
	4.1. Keadaan Umum Daerah Penelitian .....	60
	4.1.1. Kondisi Geografis .....	60
	4.1.2. Keadaan Demografis .....	60
	4.1.3. Kondisi Sosial Ekonomi .....	61
	4.1.4. Kepemilikan Ternak .....	62
	4.1.5. Kejadian Malaria .....	63
	4.2. Analisis Univariat .....	64
	4.3. Analisis Bivariat .....	66
	4.3.1. Faktor Risiko berpengaruh pada kepadatan vektor .....	66
	4.3.2. Faktor – Faktor Risiko Berpengaruh pada Kepadatan Vektor <i>An. aconitus</i> di Dalam Rumah .....	72
	4.3.3. Faktor – Faktor Risiko Berpengaruh pada Kepadatan Vektor <i>An. aconitus</i> di Luar Rumah ..	77
	4.3.4. Faktor – Faktor Risiko Berpengaruh pada Kepadatan Vektor <i>An. aconitus</i> di Kandang Ternak .....	81
	4.4. Analisis Multivariat .....	84
	4.5. Hasil Survei Entomologi .....	90
	4.6. Hasil FGD .....	95
BAB V	PEMBAHASAN .....	97
	5.1. Deskripsi Responden .....	97
	5.2. Analisis Faktor yang Berpengaruh terhadap Kepadatan Vektor <i>An. aconitus</i> .....	98
	5.2.1. Analisis Faktor yang Terbukti berpengaruh .....	98
	5.2.2. Analisis Faktor yang Terbukti Tidak Berpengaruh .....	103
	5.3. Bionomik Vektor .....	106
	5.4. Keterbatasan Penelitian .....	108
BAB VI	SIMPULAN DAN SARAN .....	110
	6.1. Simpulan .....	110
	6.2. Saran .....	111



BAB VII RINGKASAN EKSEKUTIF ..... 113

DAFTAR PUSTAKA  
LAMPIRAN – LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

		Hal
Tabel 1.1	Penelitian – penelitian serupa (Malaria – kandang ternak .....	12
Tabel 4.1	Jumlah penduduk Desa Binaan Puskesmas Mayong I Kab. Jepara Th. 2003-2004 .....	61
Tabel 4.2	Tingkat pendidikan penduduk berumur >10 tahun pada wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara Tahun 2004 .....	61
Tabel 4.3	Jumlah penduduk menurut mata pencaharian di wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara Tahun 2004 .....	62
Tabel 4.4.	Jumlah Ternak Besar di Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara Tahun 2002 .....	62
Tabel 4.5.	Jumlah kandang ternak besar di wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara tahun 2004 .....	63
Tabel 4.6	Kejadian Malaria di Kabupaten Jepara dan Puskesmas Mayong I Tahun 2002-2004 .....	63
Tabel 4.7	Karakteristik responden di daerah kasus dan kontrol wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara .....	65
Tabel 4.8	Distribusi dan hasil perhitungan statistik beberapa faktor risiko letak kandang ternak yang berpengaruh pada kepadatan vektor <i>An. aconitus</i> di wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara .....	67
Tabel 4.9	Ringkasan distribusi dan hasil perhitungan statistik beberapa faktor risiko lingkungan sekitar rumah yang berpengaruh pada kepadatan vektor <i>An. aconitus</i> di wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara .....	69
Tabel 4.10	Ringkasan distribusi dan hasil perhitungan statistik beberapa faktor risiko kondisi rumah dan perilaku responden yang berpengaruh pada kepadatan vektor <i>An. aconitus</i> di wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara .....	71
Tabel 4.11	Distribusi dan hasil perhitungan statistik faktor risiko letak kandang ternak yang berpengaruh pada kepadatan vektor <i>Anopheles aconitus</i> di dalam rumah wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara .....	73
Tabel 4.12	Ringkasan distribusi dan hasil perhitungan statistik beberapa faktor risiko lingkungan sekitar rumah yang berpengaruh pada kepadatan vektor <i>Anopheles aconitus</i> di dalam rumah wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara .....	74

Tabel 4.13	Ringkasan distribusi dan hasil perhitungan statistik beberapa faktor risiko kondisi rumah dan perilaku responden yang berpengaruh pada kepadatan vektor <i>Anopheles aconitus</i> di dalam rumah wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara	.....	76
Tabel 4.14	Distribusi dan hasil perhitungan statistik letak kandang ternak hubungannya dengan kepadatan vektor <i>Anopheles aconitus</i> di luar rumah wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara	.....	78
Tabel 4.15	Ringkasan distribusi dan hasil perhitungan statistik beberapa faktor risiko lingkungan sekitar rumah yang berpengaruh pada kepadatan vektor <i>Anopheles aconitus</i> di luar rumah wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara	.....	79
Tabel 4.16	Ringkasan distribusi dan hasil perhitungan statistik beberapa faktor risiko lingkungan kandang ternak yang berpengaruh pada kepadatan vektor <i>Anopheles aconitus</i> di kandang ternak wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara	.....	82
Tabel 4.17	Ringkasan distribusi dan hasil perhitungan statistik beberapa faktor risiko lingkungan sekitar rumah yang berpengaruh pada kepadatan vektor <i>Anopheles aconitus</i> di kandang ternak wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara	.....	83
Tabel 4.18	Variabel kandidat yang memenuhi syarat untuk analisis multivariat regresi logistik berganda	.....	84
Tabel 4.19	Hasil analisis model akhir regresi logistik variabel prediktor terhadap endemisitas malaria, kepadatan di dalam rumah, dan kepadatan di luar rumah di wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara	.....	87
Tabel 4.20	Kepadatan <i>An. aconitus</i> berdasarkan letak kandang di Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara	.....	90
Tabel 4.21	IR ( <i>Incidence Rate</i> ) malaria bulan April – Agustus 2005 di wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara	.....	91
Tabel 4.22	Hubungan antara kepadatan vektor <i>An. aconitus</i> dengan IR ( <i>Incidence Rate</i> ) malaria di wilayah Puskesmas Mayong I Kab. Jepara	.....	91
Tabel 4.23	Hubungan antara kepadatan jentik vektor <i>An. aconitus</i> di tempat perindukan (sungai, sawah) dengan kepadatan vektor di wilayah Puskesmas Mayong I Kab. Jepara bulan April-Juni 2005	.....	92
Tabel 4.24	Hubungan antara parous rate vektor <i>An. aconitus</i> dengan IR malaria di wilayah Puskesmas Mayong I Kab. Jepara	.....	92

Tabel 4.25	Koleksi vektor <i>An. aconitus</i> tertangkap berdasarkan tempat istirahat pada pagi hari di wilayah Puskesmas Mayong I Kab. Jepara bulan April-Juni 2005	.....	93
Tabel 4.26	Hubungan antara suhu udara dengan kepadatan vektor <i>An. aconitus</i> di wilayah Puskesmas Mayong I Kab. Jepara bulan April-Juni 2005	.....	94
Tabel 4.27	Hubungan antara kelembaban udara kepadatan vektor <i>An. aconitus</i> di wilayah Puskesmas Mayong I Kab. Jepara bulan April-Juni 2005	.....	94
Tabel 4.28	Hubungan antara kelembaban, suhu udara dengan parous rate vektor <i>An. aconitus</i> dengan kasus malaria di wilayah Puskesmas Mayong I Kab. Jepara bulan April-Juni 2005	.....	95

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1. Siklus Hidup Nyamuk <i>Anopheles</i> .....	19
Gambar 2.2. Kerangka teori variabel – variabel yang mempengaruhi kepadatan nyamuk <i>Anopheles aconitus</i> .....	44
Gambar 2.3. Kerangka konsep faktor – faktor risiko kepadatan <i>Anopheles aconitus</i> .....	46

ABSTRAK

**Bambang Hadi K.**

**“Kandang Ternak dan Lingkungan Kaitannya dengan Kepadatan Vektor *Anopheles aconitus* di Daerah Endemis Malaria (Studi Kasus di Jepara)”.**

xv + 115 halaman + 29 tabel + 3 gambar + Lampiran

**Latar Belakang.** Malaria masih endemis di Kabupaten Jepara khususnya Puskesmas Mayong I (API = 2,7 ‰ pada tahun 2002). Tingginya penularan malaria di daerah tersebut dapat disebabkan karena adanya : lingkungan tempat perkembangan vektor, perilaku masyarakat yang mendukung peningkatan vektor, perilaku menempatkan kandang ternak dan kurangnya kepatuhan minum obat.

**Tujuan.** Memperoleh bukti bahwa letak kandang ternak dan lingkungan berpengaruh terhadap kepadatan vektor *An. aconitus* di daerah endemis malaria di Kabupaten Jepara.

**Metode.** Penelitian kasus kontrol, kasus adalah rumah dengan dan tanpa kandang pada kepadatan vektor tinggi dan kontrol adalah rumah dengan kandang dan tanpa kandang pada kepadatan vektor rendah. Pengambilan data melalui survei entomologis, wawancara dan FGD untuk menggali informasi tentang kandang ternak, dan juga pengukuran suhu dan kelembaban. Analisis multivariate dengan menggunakan regresi logistik.

**Hasil penelitian.** Faktor yang terbukti berpengaruh terhadap peningkatan kepadatan vektor *An. aconitus* di daerah endemis yaitu jarak tempat perindukan dekat <50m (OR=33,58, 95%CI=2,95-381,65, p=0,005), jenis peristirahatan vektor berupa rumpun bambu (OR=21,12, 95%CI=2,14-208,23, p=0,009), semak-semak (OR=68,78, 95%CI=7,67 - 616,96, p=0,001), jarak rumah dengan tetangga 1 - 5 m (OR=5,09, 95%CI=1,27-20,37, p=0,022), tidak menggunakan obat nyamuk (OR=19,40, 95%CI=1,01-372,46, p=0,049), kebiasaan menggantung baju (OR=10,39, 95%CI=1,69-64,05, p=0,012). Faktor yang mempengaruhi kepadatan vektor *An. aconitus* di dalam rumah yaitu letak kandang di dalam rumah (OR=16,98, 95% CI=5,67-50,89, p=0,001), jarak perindukan vektor dekat (<50m) (OR=4,864, 95%CI=1,21-19,61, p=0,026) dan kebiasaan menggantung baju (OR=4,47, 95%CI=1,34-14,94, p=0,015). Variabel yang mempengaruhi kepadatan vektor *An. aconitus* di luar rumah yaitu adanya tempat peristirahatan berupa semak-semak (OR=4,68, 95%CI=1,32-16,60, p=0,017) dan letak tempat sampah akhir pada jarak dekat (<5 m) (OR=10,28, 95%CI=2,63-40,14, p=0,001).

**Kesimpulan.** Faktor letak kandang yang terbukti berpengaruh pada kepadatan *An. aconitus* yaitu letak kandang di dalam rumah, faktor lingkungan yang berpengaruh yaitu jarak perindukan dekat < 50 m dari rumah, adanya tempat peristirahatan vektor berupa rumpun bambu dan semak-semak, faktor kondisi rumah dan perilaku yang terbukti berpengaruh yaitu jarak rumah dengan tetangga 1-5 m, kebiasaan tidak menggunakan obat nyamuk dan kebiasaan menggantung baju di dalam rumah serta letak tempat sampah akhir <5 m. Hasil FGD, masyarakat setuju kandang ternak terpisah dari rumah.

**Saran.** Penempatan kandang ternak harus terpisah dari rumah, minimal berjarak 10-20 m, perlu dilakukan manajemen lingkungan pada rumpun bambu dan semak-semak, penyuluhan untuk tidak menggantung baju di dalam rumah, lokasi pembuangan sampah minimal >5m dari rumah.

**Kata kunci :** Kepadatan vektor, kandang ternak, faktor risiko, Malaria.

**Kepustakaan** 60, 1982 - 2003

**MASTERS DEGREE OF EPIDEMIOLOGY  
POSTGRADUATE PROGRAM OF DIPONEGORO UNIVERSITY  
SEMARANG, 2005**

**ABSTRACT**

Bambang Hadi K.

**“Livestock Cage and Its Bearing with Density of *Anopheles aconitus* Vector in Malaria Endemis Area (Case Study in Jepara)”.**

xv + 115 pages + 29 tables + appendix

**Background.** Malaria still endemis in District of Jepara specially Mayong I (API = 2,7‰ in the year 2002). Height infection of malaria in the area can be caused by the existence of : vector growth place environment, behavioral of society supporting the make-up of vector, behavioral place livestock cage and lack of compliance take medicine.

**Target of.** Obtaining evidence that livestock cage situation and environment have an effect on to density of *Anopheles aconitus* vector in malaria endemis area in District of Jepara.

**Method.** Research of control case, case is house with and without cage in area density of high vector and control is house with and without cage in area density of low vector. Intake of data through entomologis survey, interview and FGD to dig information about livestock cage, as well as measurement of dampness and temperature. Analyse multivariate by using logistic regresi.

**Result of Research.** Proven factor have an effect on to make up of density of vector in endemis area that is breeding place distance vector near by home <50m (OR=33,58, 95%CI=2,95-381,65, p=0,005), place type take a rest vector in the form of bamboo clump (OR=21,12, 95%CI=2,14-208,23, p=0,009), brush wood (OR=68,78, 95%CI=7,67 - 616,96, p=0,001), house distance with neighbour 1 - 5 m (OR=5,09, 95%CI=1,27-20,37, p=0,022), don't use mosquito drug (OR=19,40, 95%CI=1,01-372,46, p=0,049), habit hang clothes (OR=10,39, 95%CI=1,69-64,05, p=0,012). Factor having an in with density within doors that is cage situation within doors (OR=16,98, 95% CI=5,67-50,89, p=0,001), breeding places near (<50m) (OR=4,864, 95%CI=1,21-19,61, p=0,026) and habit hang clothes (OR=4,47, 95%CI=1,34-14,94, p=0,015). Variabel having an in with density of outdoors vector that is the existence of place take a rest vector in the from of brush wood (OR=4,68, 95%CI=1,32-16,60, p=0,017), final garbage place of exile is near by house (<5 m) OR=10,28, 95%CI=2,63-40,14, p=0,001).

**Conclusion.** Proven factor situation cage have an in with density of vector is cage situation within doors, proven environment factor have an effect on breeding place distance near, place type take a rest vektor in the form of bamboo clump and brush wood, proven house condition and behavior are house distance wih neighbour 1-5m, don't use mosquito drug, habit hang clothes and final garbage place of exile is near by house (<5 m)

**Suggestion.** Situation cage livestock there must be separated from house minimal 10-20 m, environmental management specially of bamboo clump and brush wood, counselling in order not to hang clothes in the house, location of final garbage place of exile minimal >5m) from house.

**Keyword :** Density of vector, Livestock cage, Risk factor, Malaria  
Bibliography 60, 1982-2003

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Di Indonesia, penyakit malaria masih merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius. Malaria masih sering menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB), dan merupakan salah satu masalah kesehatan yang dapat mempengaruhi tingginya angka kematian bayi, anak balita, ibu hamil dan melahirkan yang dampaknya dapat menurunkan produktivitas tenaga kerja. Selama periode 1997 – 2000 angka endemis malaria di seluruh tanah air cenderung menunjukkan peningkatan. Insiden malaria di Pulau Jawa dan Bali meningkat, dari 0,1 per 1000 penduduk pada tahun 1997 menjadi 0,47 per 1000 penduduk pada tahun 2002.<sup>1)</sup>

Pada tahun 2001 di Propinsi Jawa Tengah malaria sering terjadi kejadian luar biasa dimana angka *Parasite Rate* (PR) pada beberapa kabupaten meningkat. Di Jawa Tengah, Kabupaten Purworejo merupakan wilayah dengan *Parasite Rate* (PR) tertinggi dengan 44,88 per 1000 penduduk, Kabupaten Banjarnegara 5,47 per 1000 penduduk, Kabupaten Kebumen 1,14 per 1000 penduduk, Kabupaten Purbalingga 0,55 per 1000 penduduk, Kabupaten Jepara sebesar 0,94 per 1000 penduduk. Pada tahun 2001 dari seluruh angka kejadian tersebut sebanyak 60 orang meninggal akibat malaria.<sup>2)</sup>



Kasus yang tercatat di Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah menunjukkan adanya fluktuasi kasus malaria selama kurun waktu 1996 sampai dengan 2001. Angka kesakitan malaria tahunan / *Annual Parasite Incidence* (API) pada tahun 1996 sampai dengan tahun 2001 adalah sebagai berikut : 0,25 ‰ (tahun 1996), 0,33 ‰ (tahun 1997), 0,64 ‰ (tahun 1998) , 1,09 ‰ (tahun 1999) , 1,51 ‰ (tahun 2000) , dan 1,79 ‰ (tahun 2001). Angka kesakitan malaria cenderung meningkat, penyebaran kasus malaria tidak merata pada setiap daerah yang menunjukkan bahwa banyak faktor yang berpengaruh pada proses penyebaran malaria pada setiap wilayah.<sup>2)</sup>

Beberapa faktor sebagai penyebab tingginya angka kesakitan malaria di antaranya adalah : 1) Faktor lingkungan tempat perkembangbiakan vektor (tempat perindukan) yang mendukung, yaitu adanya daerah galian pasir di sekitar pantai dan sungai (sehingga banyak lubang galian yang tergenang air), adanya persawahan terasering dengan pola tanam yang tidak serempak, yang mengakibatkan sawah selalu tergenang air, serta adanya tambak / kolam ikan yang tidak terawat. Adanya daerah pertanian kangkung dan rumput yang tumbuh di pinggir pematang sawah / sungai dan banyak aliran air yang dibendung untuk keperluan ternak, 2) Faktor perilaku masyarakat yang berkaitan dengan pekerjaan maupun dalam hal pemeliharaan ternak besar, yaitu penempatan ternak di dalam rumah atau sekitar tempat tinggal penduduk, 3) Faktor penatalaksanaan kasus dan pengobatan, hambatan yang umumnya berkisar pada segi pengobatan, yaitu penyampaian obat pada penderita dan ketidakteraturan minum obat oleh penderita, 4) Kebiasaan –

kebiasaan yang berkaitan dengan sosial budaya masyarakat, yaitu adanya aktivitas – aktivitas masyarakat yang harus dilakukan di luar rumah pada malam hari, kegiatan masyarakat yang mengakibatkan perubahan lingkungan yang sangat menguntungkan dalam penularan malaria (*man - made malaria*), yaitu penebangan hutan / hutan bakau. Adanya pandangan masyarakat setempat tentang penyakit malaria sebagai penyakit yang tidak berbahaya dan merupakan berkah dari Tuhan.<sup>3,4)</sup>

Kabupaten Jepara, merupakan salah satu daerah endemik malaria di Jawa Tengah, selain Kabupaten Purworejo, Banjarnegara, Wonosobo, Magelang, Pekalongan, Kebumen, Pati, Kendal, Cilacap, Purbalingga, Banyumas. Angka kesakitan malaria tahunan / API dan indikator – indikator penyakit malaria lainnya, dari tahun 1996 sampai tahun 2002, adalah sebagai berikut : 3,44 ‰ (tahun 1996), 3,42 ‰ (tahun 1997), 2,56 ‰ (tahun 1998), 1,12 ‰ (tahun 1999) dan 0,90 ‰ (tahun 2000), 0,73 ‰ (tahun 2001) serta tahun 2002 sebesar 0,26 ‰. API Kabupaten Jepara, tahun 1996 sampai 2002, cenderung menurun, tetapi masih di atas API Jawa Tengah, kecuali tahun 2000 sampai tahun 2002, yang sudah menurun dan berada dibawah API Jawa Tengah. Sedangkan SPR (*Slide Positive Rate*) dari tahun 1996 sampai tahun 2002 adalah sebagai berikut : tahun 1996 (7,79%), tahun 1997 menurun menjadi 5,89 % dan terus menurun sampai tahun 1999 sebesar 2,63 % dan tahun 2001 turun menjadi 1,65% serta tahun 2002 sebesar 1,21 %. Indikator lain adalah ABER (*Annual Blood Examination Rate*), yang juga cenderung menurun dari tahun 1996 sampai 2002, yaitu tahun 1996 sebesar 4,43 %,

tahun 1997 sebesar 5,90 %, tahun 1998 sebesar 4,66 %, tahun 1999 sebesar 4,25 %, tahun 2000 sebesar 4,19% dan tahun 2001 menjadi 2,91 % serta tahun 2002 sebesar 2,19 %. Angka ABER dikatakan baik jika mencapai 10% dari jumlah penduduk, sedangkan angka API dikatakan baik jika mencapai 0,08 %. Berdasarkan indikator-indikator tersebut dapat dikatakan bahwa Kabupaten Jepara belum memenuhi target pencapaian baik API maupun ABER sehingga perlu peningkatan pengambilan sediaan darah dan perlunya upaya – upaya penekanan angka API.<sup>2,5,6)</sup>

Berdasarkan API tahun 1996 sampai tahun 2002, Kabupaten Jepara digolongkan dalam kategori kabupaten dengan endemisitas sedang (API 1 - 5 %) pada tahun 1996 sampai dengan tahun 1999, dan tahun 2000 sampai 2002 masuk dalam katagori endemisitas rendah (API < 1 %), tetapi meskipun demikian masih ditemukan desa-desa di wilayah Kabupaten Jepara yang masuk dalam katagori endemisitas tinggi / HCI (*High Case Incidence*) yaitu API > 5 %. Desa - desa endemis malaria di Kabupaten Jepara terfokus pada empat kecamatan yaitu Mayong, Mlonggo, Batealit dan Keling. Kasus malaria tertinggi dilaporkan di Kecamatan Mayong, khususnya wilayah Puskesmas Mayong I. Angka kesakitan malaria tahunan / API Puskesmas Mayong I tahun 1996 sampai dengan tahun 2001 termasuk HCI , yaitu tahun 1996 sebesar 33,99 %, tahun 1997 sebesar 39,08 %, dan tahun 1998 sebesar 30,7 % , tahun 1999 sebesar 13,7 %, tahun 2000 sebesar 8,9 %, tahun 2001 sebesar 12,3 %, dan pada tahun 2002 mengalami penurunan, dengan angka

API sebesar 2,7 %, walaupun demikian masih tergolong katagori endemis sedang.

Tingginya penularan malaria di wilayah Puskesmas Mayong I dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu : 1) lingkungan tempat perkembangbiakan vektor ( tempat perindukan ) berupa sawah dan aliran sungai baik musim penghujan maupun kemarau selalu tersedia, 2) perilaku masyarakat setempat yang masih sering melakukan aktifitas sosial pada malam hari, 3) perilaku menempatkan kandang ternak ( sapi/kerbau) di dalam rumah sehingga akan menarik nyamuk vektor untuk masuk ke dalam rumah, 4) kepatuhan masyarakat untuk minum obat anti malaria kurang pada umumnya tidak cukup dosis sehingga pengobatan menjadi tidak tuntas.<sup>6)</sup> Dengan kebiasaan penempatan kandang ternak menjadi satu dengan tempat tinggal dan banyaknya masyarakat yang memiliki ternak daerah tersebut sangat berpotensi terhadap kejadian malaria. Di wilayah Puskesmas Mayong I dari delapan desa terdapat kandang ternak besar (kerbau dan sapi) sebanyak 365 kandang ternak dengan jumlah ternak sapi 1.262 ekor dan 338 ekor ternak kerbau.<sup>7)</sup> Kandang ternak tersebut mungkin berpengaruh pada kepadatan vektor *An. aconitus* mengingat vektor tersebut adalah *zoophilic*.<sup>8)</sup> sehingga penempatan dan syarat-syarat kandang ternak harus dipenuhi supaya baik untuk perkembangan hewan ternak dan untuk kesehatan masyarakat disekitarnya.

Berdasarkan hasil penelitian penanggulangan faktor risiko malaria di Kabupaten Jepara yang dilakukan oleh CV Dita Widya Rekayasa tahun 2001

diperoleh bahwa faktor risiko malaria pada kelompok sasaran adalah dekat dengan tempat perindukan nyamuk, dekat dengan tempat peristirahatan nyamuk, terdapat kandang ternak dan di dalam rumah, dinding rumah terdapat lubang angin tanpa kasa, pintu dan jendela tidak ditutup pada malam hari (18.00-06.00), ada pakaian yang biasa digantung didalam rumah, ada ruangan gelap di rumah tempat sembunyi nyamuk, tidak memakai obat anti nyamuk, tidak memakai kelambu kalau tidur dan tidak memakai pelindung sewaktu keluar malam, dari faktor – faktor risiko ini dilakukan intervensi penyuluhan masyarakat, pembagian kalender malaria, pengadaan kelambu, pemasangan kasa, penerangan ruangan dengan genting kaca dan pemberian peralatan pengaturan lingkungan.<sup>9)</sup>

Hasil penelitian Gambiro (1998) menyatakan bahwa peletakan kandang di dalam rumah memberikan risiko malaria sebesar 22,5 kali (OR:22,5, 95% CI:2,37 – 30,36).<sup>10)</sup> Penelitian Damar (1991) menyatakan bahwa rasio nyamuk menggigit manusia dimana ada kandang di dalam rumah dan menempel rumah adalah masing – masing 6,1 dan 3,7 kali lebih tinggi daripada rumah tanpa kandang ternak.<sup>11)</sup> Hasil penelitian di Pakistan oleh Hewitt (1994), prevalensi malaria tinggi pada keluarga yang memelihara ternak daripada yang tidak, juga diperoleh bahwa manusia yang tergigit *Anopheles* adalah 38 % ( 8 – 68 % CI) pada rumah dengan kandang ternak sapi, dan 50 % (16-84 % CI) pada ternak kambing. Dari penelitian ini diperoleh bahwa binatang dapat sebagai penghalang gigitan (*cattle barrier*) pada manusia , mengingat *An. Aconitus* adalah *zoophilic*.<sup>8)</sup> Penelitian Barodji

(1986), menyatakan bahwa *An. Aconitus* yang masuk kandang tidak semua berhasil menghisap darah. Hanya sekitar 52,4 – 71,5 % berhasil menghisap darah, Sekitar 18,7 - 43,6 % belum menghisap darah dan sekitar 0,4 – 15,5 % yang tertangkap sudah *gravid*. Hasil tersebut membuktikan bahwa *An. aconitus* setelah menghisap darah, sebagian besar terbang keluar untuk mencari tempat istirahat.<sup>12)</sup>

Upaya – upaya penanggulangan malaria telah dilakukan secara terus menerus baik terhadap penderita maupun terhadap vektor penyakit. Upaya – upaya terhadap penderita yang telah dilakukan di Kabupaten Jepara antara lain kegiatan penemuan penderita baik aktif / ACD (*Active Case Detection*) maupun pasif / PCD (*Passive Case Detection*), pengobatan penderita maupun tersangka (pengobatan klinis, radikal maupun profilaksis), surveilens parasit di daerah / desa reseptif (daerah / desa yang lingkungannya masih terdapat tempat perindukan vektor) untuk menemukan penderita malaria positif di daerah reseptif dan untuk konfirmasi apakah di daerah reseptif benar-benar rendah. Kegiatan lainnya adalah survei (*Mass Fever Survey*). Terhadap vektor, telah dilakukan upaya – upaya terhadap nyamuk dan larva yaitu larvaciding yang dilakukan di wilayah puskesmas endemik, manajemen lingkungan, *biological control* dengan penebaran ikan pemakan jentik “nila” di mata air, parit, sungai, genangan air, sawah di wilayah puskesmas endemik dan penyemprotan rumah. Tetapi sampai dengan tahun 2003, masalah malaria masih belum mencapai hasil yang diharapkan, bahkan ada kecenderungan munculnya daerah – daerah endemik baru.<sup>13)</sup>

Dalam upaya pemberantasan malaria secara terpadu, pengendalian parasit dan vektor harus dilakukan bersama – sama, didasarkan pada informasi yang akurat melalui kegiatan surveilans parasit, vektor dan lingkungan.<sup>14)</sup>

Peran nyamuk vektor sangat dominan dalam menentukan angka kesakitan malaria di daerah endemis. Oleh karena itu aspek vektor, parasit dan lingkungan, sangat penting di kaji dalam meningkatkan keberhasilan pengendalian vektor.<sup>15)</sup>

Sebagai salah satu masalah belum efektifnya upaya pemberantasan vektor malaria di Kabupaten Jepara, karena masih banyak penempatan kandang ternak yang menjadi satu dengan tempat tinggal. Keadaan ini berpengaruh terhadap kepadatan vektor *Anopheles aconitus* di dalam rumah yang akan berakibat risiko penularan penyakit malaria akan lebih tinggi. Informasi tentang kandang ternak dan lingkungan terhadap kepadatan vektor *Anopheles aconitus* sangat diperlukan agar nantinya dapat dilakukan intervensi yang tepat, sehingga dapat menunjang dalam program pencegahan dan pemberantasan penyakit malaria di Kabupaten Jepara.

## **1.2. Perumusan Masalah**

### **1.2.1. Identifikasi Masalah**

Beberapa faktor sebagai penyebab tingginya angka kesakitan malaria di antaranya adalah : 1) Faktor lingkungan tempat perkembangbiakan vektor (tempat perindukan) yang mendukung, 2)

Faktor perilaku masyarakat yang berkaitan dengan pekerjaan maupun dalam hal pemeliharaan ternak besar, yaitu penempatan ternak di dalam rumah atau sekitar tempat tinggal penduduk, 3) Faktor penatalaksanaan kasus dan pengobatan, hambatan yang umumnya berkisar pada segi pengobatan, 4) Kebiasaan – kebiasaan yang berkaitan dengan sosial budaya masyarakat.<sup>3,4)</sup>

Tingginya penularan malaria di wilayah Puskesmas Mayong I disebabkan oleh beberapa faktor yaitu : 1) lingkungan tempat perkembangbiakan vektor ( tempat perindukan ) berupa sawah dan aliran sungai baik musim penghujan maupun kemarau selalu tersedia, 2) perilaku masyarakat setempat yang masih sering melakukan aktivitas sosial pada malam hari, 3) perilaku menempatkan kandang ternak (sapi/kerbau) di dalam rumah sehingga akan menarik nyamuk vektor untuk masuk ke dalam rumah, 4) kepatuhan masyarakat untuk minum obat anti malaria kurang, pada umumnya tidak cukup dosis sehingga pengobatan menjadi tidak tuntas. <sup>6)</sup> Daerah dengan kondisi demikian sangat berpotensi terhadap kejadian malaria. Di wilayah Puskesmas Mayong I terdapat kandang ternak besar (kerbau dan sapi) sebanyak 365 kandang ternak dengan jumlah ternak sapi 1.262 ekor dan 338 ekor ternak kerbau.<sup>7)</sup> Kondisi kandang ternak sangat berpengaruh pada kepadatan vektor *An. aconitus* mengingat vektor tersebut adalah *zoophilic*.<sup>8)</sup>



Hasil penelitian menyatakan bahwa peletakan kandang di dalam rumah memberikan risiko malaria lebih tinggi daripada menempel atau pada jarak tertentu di luar rumah. Ini menunjukkan ada peningkatan kepadatan vektor di dalam rumah, dan peningkatan kontak vektor dengan manusia, akan tetapi jika kandang ternak pada jarak 20 m, kepadatan vektor di dalam rumah berkurang.<sup>11)</sup>

### 1.2.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian identifikasi masalah di atas, dapat dirumuskan permasalahan umum yaitu : Apakah faktor kandang ternak dan lingkungan berpengaruh terhadap kepadatan vektor *Anopheles aconitus* ?

Permasalahan tersebut di atas dapat dirinci dalam rumusan sub masalah penelitian sebagai berikut :

1. Apakah letak kandang ternak ( di dalam rumah, menempel, dan jarak 10-20 m dari rumah ) berpengaruh terhadap kepadatan *An. aconitus*
2. Apakah faktor keadaan kandang (kebersihan kandang, ventilasi kandang, jumlah ternak, luas bangunan kandang dan jenis bangunan) berpengaruh terhadap kepadatan *An. aconitus*
3. Apakah lingkungan perindukan vektor, peristirahatan vektor, kondisi rumah, dan perilaku masyarakat berpengaruh terhadap kepadatan *An. aconitus*

### **1.3. Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk membuktikan adanya hubungan antara kandang ternak dan lingkungan terhadap kepadatan vektor *An. aconitus*.

#### **1.3.2. Tujuan Khusus**

- a. Membuktikan hubungan dan mengetahui besar risiko letak kandang (di dalam rumah, menempel rumah, dan berjarak 10m - 20m dari rumah ) terhadap kepadatan *An. Aconitus*.
- b. Membuktikan hubungan dan mengetahui besar risiko keadaan kandang (kebersihan kandang, ventilasi kandang, jumlah ternak, luas bangunan kandang dan jenis bangunan) terhadap kepadatan *An. Aconitus*.
- c. Membuktikan hubungan dan mengetahui besar risiko tempat peristirahatan vektor, tempat perindukan vektor, kondisi rumah serta perilaku masyarakat terhadap kepadatan *An. Aconitus*.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapatkan dari hasil penelitian ini adalah :

#### **1.4.1. Bagi instansi Dinas Kesehatan.**

Dapat memberikan informasi kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Jepara tentang risiko kandang ternak dan faktor lainnya terhadap kepadatan vektor di daerah endemis malaria, sehingga dapat disusun rencana tindak lanjut penanggulangan yang efektif dan efisien.

#### 1.4.2. Bagi bidang keilmuan

Sebagai bahan pustaka untuk pengembangan Ilmu Kesehatan Masyarakat, khususnya bidang epidemiologi lapangan dalam kegiatan penanggulangan penyakit malaria.

#### 1.5. Keaslian Penelitian

Penelitian ini adalah tentang kandang ternak kaitannya dengan kepadatan vektor di Puskesmas Mayong I di Kabupaten Jepara, dengan aspek penelitian adalah aspek perilaku, lingkungan dan bionomik vektor. Yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah belum adanya aspek lingkungan dan perilaku dalam penelitian – penelitian sebelumnya. Penelitian – penelitian serupa yang pernah dilakukan adalah :

Tabel 1.1.  
Penelitian – Penelitian serupa (Malaria – Kandang ternak)

No	Peneliti	Judul	Aspek yang diteliti/ Metode	Hasil Penelitian
1.5.1	T.B. Damar Bulletin Penelitian Kesehatan Vol 19 No.1, 1991	Locations of Cattle Shelter in Relation to Indoor densities of <i>Anopheles aconitus</i> Malaria Vector in Central Java	Bionomik vektor <i>Cross sectional</i>	Kepadatan vektor <i>An. aconitus</i> pada rumah : - Dengan kandang ternak di dalam rumah sebesar 3,52 orang/jam, - Dengan kandang ternak menempel 2,18 orang / jam, - Dengan kandang jarak 20 m dari tempat tinggal 0,52 orang/jam, - Tanpa kandang ternak sebesar 0,58 orang/jam. Hasil uji <i>presipitin</i> dari 100 sampel diperoleh % darah positif :

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3,0% pada manusia</li> <li>- 4,0% pada kambing</li> <li>- 12,0% pada domba</li> <li>- 15,0% pada sapi</li> <li>- 21,0 pada kerbau</li> <li>- 9,0% tidak terdeteksi</li> </ul>
1.5.2	S. Hewitt Med Vet Entoml,8 (2):160 - 4,1994	An entomological investigation of the likely impact of cattle ownership on malaria in an Afghan refugee camp in North West Frontier Province of Pakistan.	Bionomik vektor <i>Cross sectional</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Prevalensi malaria tinggi pada keluarga yang memelihara ternak daripada yang tidak</li> <li>- Manusia yang tergigit <i>Anopheles stephensi</i> Rose adalah 38% (8-68% CI) dengan ternak sapi dan 50% (16-84% CI) dengan ternak kambing</li> </ul>
1.5.3	Barodji Bulletin Penelitian Kesehatan Vol 14 No.4 , 1986	Manfaat Penggunaan "EXIT-TRAP" dalam penilaian kepadatan populasi vektor malaria <i>An. Aconitus</i> di Kandang pada Malam Hari	Bionomik vektor <i>Experimen-tal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fluktuasi padat populasi <i>An. aconitus</i> dengan exit-trap atau aspirator punya pola yang sama dengan korelasi positif nyata (<math>r</math> antara 0,64 – 0,94 dengan <math>t_{hit} = 4,058 - 7,2258 &gt; t_{05(n-2)} = 2,145</math>)</li> <li>- Pengamatan fluktuasi <i>aconitus</i> tiap minggu yang dirata-ratakan dalam tiap bulan selama lebih dari 2 tahun menunjukkan jumlah vektor malaria yang istirahat di kandang malam hari dengan yang menggigit orang mempunyai korelasi positif.</li> <li>- Komposisi abdomen terbukti bahwa tidak semua <i>An. aconitus</i> yang masuk kandang berhasil menghisap darah, hanya sekitar 52,4-71,5% berhasil menghisap darah, sekitar 18,7-43,6% belum menghisap darah dan 0,4-15,5% tertangkap sudah gravid. Hal ini membuktikan bahwa <i>An. aconitus</i> setelah menghisap darah sebagian besar terbang keluar untuk mencari tempat istirahat.</li> </ul>

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Epidemiologi Malaria

##### 2.1.1. Pengertian Epidemiologi

Epidemiologi didefinisikan sebagai studi tentang distribusi dan determinan yang berhubungan dengan kesehatan atau suatu peristiwa dalam populasi tertentu, dan penerapan studi ini untuk mengendalikan masalah kesehatan.<sup>16)</sup> Menurut definisi tersebut pengertian distribusi atau penyebaran penyakit adalah terpilihnya kelompok manusia tertentu diserang suatu penyakit, yang mungkin ada hubungannya dengan usia, jenis kelamin, kebangsaan atau etnik, riwayat pekerjaan, tempat tinggal, status perkawinan, waktu berlangsungnya sakit dan sebagainya. Sedangkan pengertian determinan adalah keterangan tentang pola penyebaran penyakit sehubungan dengan faktor – faktor penyebabnya. Definisi tersebut dianggap konsep lama, sedangkan yang dianggap konsep epidemiologi baru atau modern adalah yang didefinisikan oleh Omran (1974), yaitu “ studi mengenai terjadinya dan distribusi keadaan kesehatan, penyakit dan perubahan pada penduduk, begitu juga derterminannya dan akibatnya yang terjadi pada kelompok penduduk.”<sup>17)</sup>

##### 2.1.2. Penyakit Malaria

Definisi malaria adalah penyakit (akut maupun kronik) yang disebabkan oleh protozoa dari genus *Plasmodium* yang ditularkan ke

manusia melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina, yang ditandai dengan demam, *splenomegaly*, anemia, dan sering ditandai dengan gejala luka pada organ-organ tertentu.<sup>18)</sup> Di Indonesia, malaria adalah penyakit yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles*, yang ditandai dengan demam, menggigil dan sakit kepala serta gejala – gejala lain sesuai daerah masing-masing. Penularan penyakit dapat juga terjadi karena transfusi darah, penggunaan jarum suntik bersama, atau secara kongenital.<sup>19)</sup>

Penularan malaria dilakukan oleh nyamuk betina dari tribus *Anopheles* (Ross,1897). Dari semua jenis malaria, yang paling berbahaya adalah malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium falciparum*, karena sering ditunjukkan dengan adanya gejala demam, menggigil, pusing dan sakit kepala. Penyakit ini bisa berlanjut pada radang hati, syok, kegagalan hati, *acute encephalopathy*, dan koma. Malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale* gejala klinisnya dimulai dengan perasaan lemas diikuti dengan menggigil, peningkatan suhu mendadak, selalu diikuti dengan sakit kepala dan terakhir dengan perasaan pusing. Penentuan jenis penyakit malaria dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium untuk menunjukkan adanya parasit dalam sediaan darah.<sup>20)</sup>

Penyakit malaria di Propinsi Jawa Tengah tahun 2001 mengalami kejadian luar biasa dimana angka *Parasite Rate* (PR) pada beberapa kabupaten meningkat. Kabupaten Purworejo merupakan

wilayah dengan *Parasite Rate* (PR) tertinggi dengan 44,88 per 1000 penduduk, Kabupaten Banjarnegara 5,47 per 1000 penduduk, Kabupaten Kebumen 1,14 per 1000 penduduk, Kabupaten Purbalingga 0,55 per 1000 penduduk, Kabupaten Jepara sebesar 0,94 per 1000 penduduk. Pada tahun 2001 dari seluruh angka kejadian tersebut sebanyak 60 orang meninggal akibat malaria.<sup>2)</sup>

Kasus yang tercatat di Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah menunjukkan adanya fluktuasi kasus malaria selama kurun waktu 1996 sampai 2001, angka kesakitan malaria tahunan / *Annual Parasite Incidence* (API) pada tahun 1996 sampai tahun 2001 adalah sebagai berikut : 0,25 ‰ (tahun 1996), 0,33 ‰ (tahun 1997), 0,64 ‰ (tahun 1998) , 1,09 ‰ (tahun 1999) , 1,51 ‰ (tahun 2000) , dan 1,79 ‰ (tahun 2001). Angka kesakitan malaria cenderung naik, penyebaran tidak merata, dari kasus tersebut menunjukkan banyak faktor yang berpengaruh pada proses penyebaran malaria pada setiap wilayah.<sup>2)</sup>

### 2.1.3. Penyebab Penyakit Malaria

Organis Penyebab malaria adalah protozoa dari genus *Plasmodium*, familia *Plasmodidae* dari orde *Coccidiidae*.<sup>21)</sup> Empat spesies yang diketahui dapat menginfeksi manusia adalah :<sup>22,23)</sup>

- a. *Plasmodium falciparum* (penyebab malaria tropika), sering menyebabkan malaria berat / malaria otak yang fatal, gejala serangannya timbul berselang setiap dua hari (48 jam).

- b. *Plasmodium malariae* (penyebab malaria quartana), gejala serangannya timbul berselang setiap empat hari.
- c. *Plasmodium vivax* (penyebab malaria tertiana), gejala serangannya timbul berselang setiap tiga hari.
- d. *Plasmodium ovale* (jarang dijumpai di Indonesia, umumnya didapatkan di Afrika dan Pasifik Barat)

Parasit malaria yang terbanyak di Indonesia adalah *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium vivax* atau campuran keduanya, sedangkan *Plasmodium ovale* dan *malariae* pernah ditemukan di Sulawesi, Irian Jaya dan Timor Timur.<sup>25)</sup>

#### 2.1.4. Cara penularan penyakit malaria

Siklus hidup *Plasmodium* cukup kompleks, yaitu melalui 2 siklus, yaitu : 1) siklus hidup aseksual, terjadi di dalam tubuh manusia yang meliputi siklus di luar sel darah / *eksoeritrositer* yang berlangsung dalam hati. Sedangkan siklus di dalam sel darah merah / *eritrositer* yang terdiri dari siklus *sisogoni* yang menimbulkan demam dan fase gametogoni yang menyebabkan seseorang menjadi sumber penularan penyakit bagi nyamuk. 2) siklus hidup seksual di dalam tubuh nyamuk (siklus *sporogoni*) yaitu siklus yang menghasilkan *sporosoit* yang siap untuk ditularkan ke tubuh manusia.<sup>25)</sup>

Setelah nyamuk *Anopheles* yang mengandung parasit malaria menggigit manusia, maka keluar *sporosoit* dari kelenjar ludah nyamuk masuk ke dalam darah dan jaringan hati. Parasit malaria pada siklus

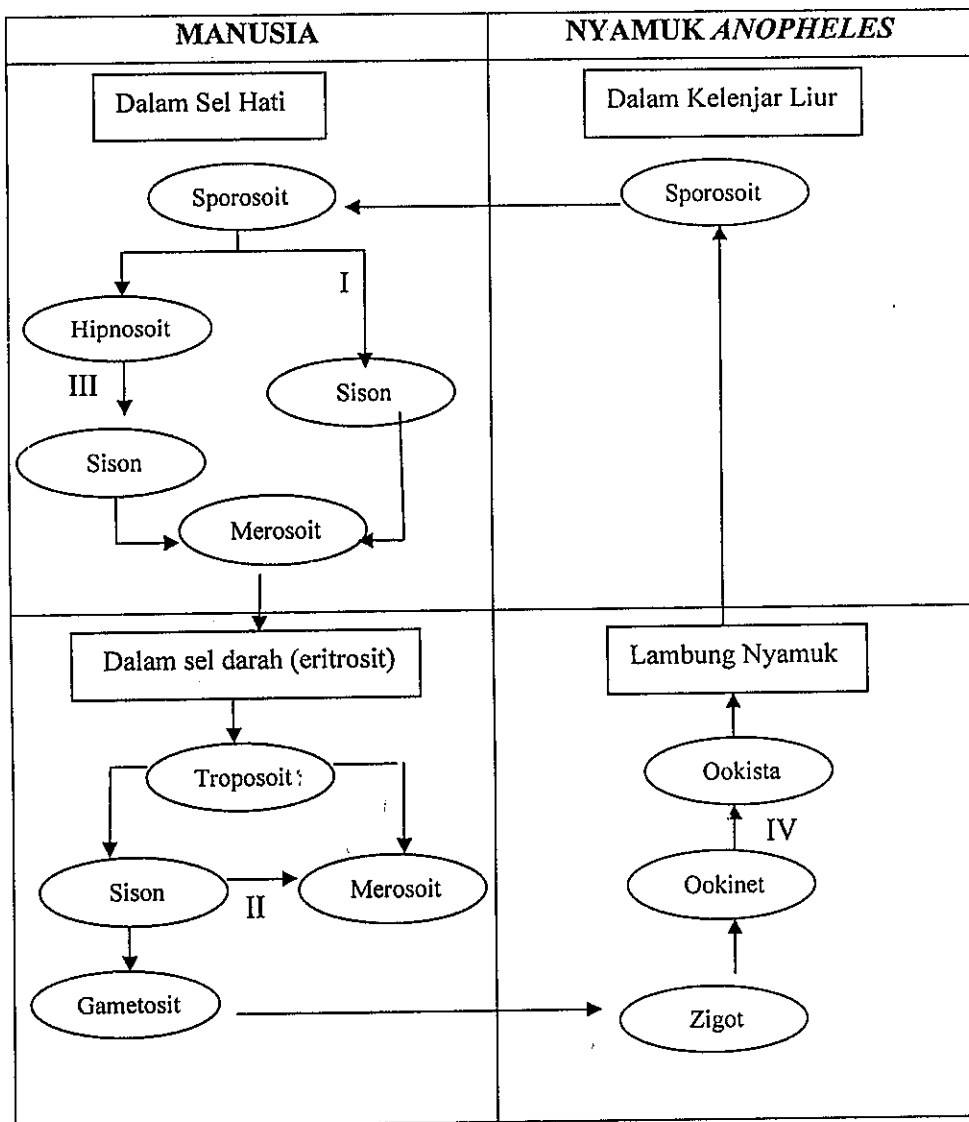


hidupnya, membentuk stadium *sison* jaringan dalam sel hati (*ekso-eritrositer*). Setelah sel hati pecah akan keluar *merosoit* / *kriptosoit* yang masuk ke *eritrositer* membentuk stadium *sison* dalam *eritrosit* (stadium *eritrositer*), mulai bentuk *troposoit* muda sampai *sison* tua / matang, sehingga *eritrositer* pecah dan keluar *merosoit*.

*Merosoit* sebagian besar masuk kembali ke *eritrosit* dan sebagian kecil membentuk *gametosoit* jantan dan betina yang siap untuk diisap oleh nyamuk malaria betina dan melanjutkan siklus hidup di tubuh nyamuk. Khusus *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale* pada siklus parasitnya di jaringan hati (*sison* jaringan), sebagian parasit yang berada dalam sel hati tidak melanjutkan siklusnya ke sel *eritrosit* tetapi tertanam di jaringan hati disebut *hipnosoit*, bentuk *hipnosoit* inilah yang menyebabkan malaria *relapse*. Pada penderita yang mengandung *hipnosoit*. Apabila suatu saat dalam keadaan daya tahan tubuh menurun misalnya akibat terlalu lelah / sibuk / stres atau perubahan iklim (musim hujan), maka *hipnosoit* akan terangsang untuk melanjutkan siklus parasit dari dalam sel hati ke *eritrosit*. Setelah *eritrosit* yang berparasit pecah akan timbul gejala penyakitnya kembali. Misalnya 1 – 2 tahun yang sebelumnya pernah menderita *Plasmodium vivax* / *ovale* dan sembuh setelah diobati, suatu saat dia pindah ke daerah bebas malaria dan tidak ada nyamuk malaria, dia mengalami kelelahan / stres, maka gejala malaria muncul kembali dan bila diperiksa Sediaan Darahnya akan positif *Plasmodium vivax* / *ovale*.

Pada *Plasmodium falciparum* dapat menyerang ke organ tubuh dan menimbulkan kerusakan seperti pada otak, ginjal, paru, hati, jantung, yang mengakibatkan terjadinya malaria berat / komplikasi, sedangkan *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale* dan *Plasmodium malariae* tidak merusak organ tersebut.<sup>26)</sup>

Gambar 2.1. Siklus Hidup Nyamuk *Anopheles*



Cara penularan malaria adalah dengan :<sup>27)</sup>

#### 2.1.4.1. Penularan secara alamiah (*natural infection*)

Pada penularan malaria secara alamiah ini, malaria ditularkan langsung oleh nyamuk *Anopheles*. Dari sekitar 400 spesies nyamuk *Anopheles*, diketahui sekitar 67 spesies yang dapat menularkan malaria dan 24 di antaranya ditemukan di Indonesia.<sup>21)</sup>

#### 2.1.4.2. Penularan secara tidak alamiah

- a. Malaria bawaan (kongenital), yang ditularkan oleh ibu hamil yang menderita malaria. Kasusnya sangat jarang dan sangat berhubungan dengan kekebalan yang rendah dari ibu.
- b. Secara mekanik, yaitu penularan melalui jarum suntik dan transfusi darah (kasus sangat jarang terjadi).

#### 2.1.5. Hubungan antara *host*, *agent* dan *environment*

Penyebaran penyakit malaria ditentukan oleh faktor yang dikenal dengan *host*, *agent* dan *environment*, hubungan antara ketiganya dapat diuraikan sebagai berikut :

##### 2.1.5.1. *Host* (inang / penjamu)

###### a. Manusia.

Pada dasarnya setiap orang dapat terinfeksi oleh *agent* atau penyebab penyakit dan dapat merupakan tempat berkembang biaknya parasit *Plasmodium*. Bagi *host* ada beberapa faktor instrinsik yang dapat mempengaruhi manusia sebagai *host* / inang pada penyakit malaria, yaitu mencakup :

- a). Usia (anak – anak lebih rentan terhadap infeksi parasit malaria).  
Di beberapa daerah endemik tinggi atau hiper endemik, anak-anak yang berumur lebih dari 10 tahun, kemungkinan telah mempunyai imunitas, dan sebagian besar penduduk dewasa kemungkinan juga resisten sehingga terbebas dari gejala malaria.<sup>20)</sup>
- b). Jenis kelamin : infeksi malaria tidak membedakan jenis kelamin, tetapi apabila menginfeksi ibu hamil akan menyebabkan anemia yang lebih berat dan akan berakibat pada janin yang dikandungnya, antara lain : berat badan lahir rendah, abortus, partus prematur dan kematian intrauterin.
- c). Ras : beberapa ras manusia atau kelompok penduduk mempunyai kekebalan alamiah terhadap malaria, misalnya pada ras negro (kebal terhadap *Plasmodium falciparum* tetapi tidak dengan *Plasmodium vivax*) dan kulit putih (rentan terhadap *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium vivax*).
- d). Genetik : Faktor-faktor genetik pada manusia dapat mempengaruhi terjadinya invasi parasit ke dalam sel darah, mengubah respons imunologik atau mengurangi keterpaparan terhadap vektor.
- e). Riwayat malaria sebelumnya : orang yang pernah terinfeksi malaria sebelumnya, biasanya akan terbentuk imunitas dengan sendirinya sehingga akan lebih tahan terhadap infeksi malaria,<sup>20)</sup>

misalnya penduduk asli daerah endemik akan lebih tahan dibandingkan dengan para transmigran yang datang dari daerah non endemik.

- f). Cara hidup : cara hidup sangat berpengaruh terhadap penularan malaria, misalnya : tidur tidak memakai kelambu, senang berada di luar rumah pada malam hari.
- g). Sosial ekonomi : keadaan sosial ekonomi masyarakat yang rendah di daerah endemik malaria erat kaitannya dengan infeksi malaria.
- h). Status gizi : status gizi secara tidak langsung berpengaruh terhadap kejadian malaria
- i). Imunitas : imunitas malaria bisa timbul karena kontak dengan malaria berulang kali sehingga mempunyai pertahanan alami dari infeksi malaria.

#### b. Nyamuk *Anopheles*

Hanya nyamuk *Anopheles* betina yang menghisap darah, karena diperlukan untuk pertumbuhan telurnya. Jenis nyamuk *Anopheles* di Indonesia lebih dari 80 macam, dari sekian jenis hanya beberapa yang mempunyai potensi untuk menularkan malaria (vektor atau tersangka vektor). Sejauh ini telah diketahui sebagai vektor utama di Indonesia antara lain : *An. aconitus*, *An. auctulatus*, *An. faranti*, *An. balabacensis*, *An. sundaicus* dan *An. maculatus*.<sup>18)</sup> Beberapa penelitian melaporkan bahwa yang diduga sebagai vektor

malaria di daerah persawahan di Jepara adalah vektor tunggal yaitu *An. Aconitus*.<sup>28)</sup>

#### 2.1.5.2. *Agent*

*Agent* atau penyebab penyakit adalah semua unsur atau elemen hidup ataupun tidak hidup yang dalam kehadirannya, bila diikuti dengan kontak yang efektif dengan manusia yang rentan akan menjadi stimulasi untuk memudahkan terjadinya suatu proses penyakit.<sup>27)</sup>

#### 2.1.5.3. *Environment* (lingkungan)

Lingkungan adalah lingkungan dimana manusia dan nyamuk berada. Nyamuk berkembang biak dengan baik bila lingkungannya sesuai dengan keadaan yang dibutuhkan oleh nyamuk untuk berkembang biak. Faktor geografi dan meteorologi di Indonesia sangat menguntungkan transmisi malaria di Indonesia. Kondisi lingkungan juga mendukung keberadaan suatu spesies *Anopheles* tertentu yaitu :<sup>29)</sup>

##### ▪ *An. aconitus*

Spesies ini menyukai daerah persawahan, dengan sawah non teknis berteras - teras, terutama apabila penanaman padi dilakukan terus-menerus sepanjang tahun dan tepi petakan sawah dan saluran-saluran air banyak ditumbuhi rumput atau tanaman air lainnya yang menghambat aliran air.

##### ▪ *An. maculatus*

Daerah perbukitan yang ada mata air, saluran air baik sepanjang tahun atau musiman yang tidak mengalir dengan deras karena

terdapat tanaman air yang menghambat. Dan atau daerah yang terdapat genangan – genangan air yang jernih (atau menjadi jernih pada musim tertentu), baik yang tidak mengalir maupun yang alirannya kecil.

- *An. sondaicus*

Daerah yang terpengaruh oleh air payau atau daerah yang terdapat lagoon, genangan /tambak yang tidak terawat dan ditumbuhi ganggang / lumut.

- *An. balabacensis*

Daerah perbukitan yang dulunya pernah terdapat hutan primer dan saat ini terdapat hutan sekunder atau perkebunan.

Lingkungan dapat dikelompokkan ke dalam 4 kelompok yaitu :

a. Lingkungan fisik

Yang termasuk dalam lingkungan fisik adalah :

- a). Suhu udara, yang sangat mempengaruhi panjang pendeknya siklus *sporogoni* atau masa inkubasi ekstrinsik. Pada suhu 26,7°C, maka inkubasi ekstrinsik untuk tiap spesies adalah : *Plasmodium falciparum* (10-12 hari), *Plasmodium vivax* (8-11 hari), *Plasmodium malariae* (14 hari), dan *Plasmodium ovale* (15 hari).
- b). Kelembaban udara, kelembaban udara yang rendah akan memperpendek umur nyamuk. Tingkat kelembaban 63 %, merupakan angka paling rendah untuk memungkinkan adanya

penularan. Kelembaban mempengaruhi kecepatan berkembang biak, kebiasaan menggigit, dan istirahat nyamuk.

- c). Hujan, terdapat hubungan yang langsung antara hujan dan perkembangan larva nyamuk menjadi bentuk dewasa. Besar kecilnya pengaruh tergantung pada jenis hujan, derasness hujan, jumlah hari hujan, jenis vektor dan jenis tempat perindukan.
- d). Angin, kecepatan dan arah angin dapat mempengaruhi jarak terbang nyamuk dan menentukan jumlah kontak antara nyamuk dan manusia.
- e). Sinar matahari, pengaruh sinar matahari terhadap pertumbuhan larva nyamuk berbeda – beda. *An. sudaicus* lebih suka tempat yang teduh dan ada sinar matahari dapat masuk, *An. hyrcanus spp* dan *An. pictulatus* ditempat yang teduh dan juga di tempat yang terang.<sup>3)</sup>
- f). 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.

b. Lingkungan kimiawi.

Lingkungan kimiawi sampai saat ini yang diketahui pengaruhnya adalah kadar garam dari tempat perindukan. *An. sudaicus* tumbuh optimal pada air payau yang kadar garamnya 12-18%, dan tidak berkembang pada kadar garam 40% keatas. Tetapi di



Sumatera Utara dan Kalimantan Timur ditemukan juga perindukan *An. sondaicus* dalam air tawar.<sup>3)</sup>

c. Lingkungan biologis.

Tumbuhan lumut, bakau, ganggang, dan berbagai jenis tumbuh-tumbuhan lain dapat mempengaruhi kehidupan larva nyamuk, karena dapat menghalangi sinar matahari masuk atau melindungi dari serangan makhluk hidup lain.<sup>3)</sup>

d. Lingkungan sosial budaya

Faktor ini kadang – kadang besar risikonya dibanding dengan faktor lingkungan yang lain. Kebiasaan berada diluar rumah sampai larut malam akan memperbesar kemungkinan untuk digigit nyamuk. Penggunaan kelambu, kawat kasa, kondisi rumah dan penggunaan zat penolak nyamuk yang intensitasnya berbeda akan mempengaruhi angka kesakitan malaria.

Berbagai kegiatan manusia seperti pembuatan bendungan, pembuatan jalan, pertambangan dan pembangunan pemukiman baru / transmigrasi sering mengakibatkan perubahan lingkungan yang sangat menguntungkan dalam penularan malaria (*man-made malaria*). Peperangan dan perpindahan penduduk dapat menjadi faktor penting untuk meningkatkan malaria. Meningkatkan pariwisata dan perjalanan dari daerah endemik mengakibatkan meningkatnya kasus malaria yang diimpor.<sup>19,30)</sup>

## 2.2. Vektor Malaria

Spesies nyamuk *Anopheles* dapat disebut vektor malaria di suatu daerah apabila ditemukan mengandung *sporozoit* di dalam kelenjar ludahnya. Dengan demikian spesies nyamuk *Anopheles* tertentu yang menjadi vektor di suatu daerah belum tentu menjadi vektor di daerah lain sebelum dikuatkan dengan penemuan *sporozoit* dalam kelenjar ludahnya. *Sporozoit* dalam kelenjar ludah dapat diperiksa dengan cara membedah kelenjar ludah nyamuk atau dengan cara *enzyme-linked immuno-sorbent assay* (ELISA). Kemampuan spesies tersebut untuk menjadi vektor dipengaruhi oleh faktor-faktor internal yaitu lama hidup, kebiasaan menggigit dan faktor-faktor eksternal / lingkungan.<sup>31)</sup> Nyamuk *Anopheles spp* betina dari jenis-jenis tertentu diketahui menjadi inang definitif dan vektor parasit malaria. Hal ini disebabkan karena nyamuk betina ini menghisap darah untuk maturasi telur-telurnya agar dapat menetas menjadi larva.

Persyaratan agar nyamuk *Anopheles* dapat menjadi vektor malaria adalah (1) peka terhadap parasit setempat / lokal, (2) menggigit orang 2-3 hari sekali, (3) umur panjang (*longevity*), (4) kepadatan populasi nyamuk tinggi.<sup>32)</sup>

Peran suatu spesies sebagai vektor malaria dapat diperkirakan dengan melihat delapan aspek bionomik nyamuk dewasa.<sup>21)</sup>

### 2.2.1. Kepadatan spesies (relatif tinggi)

Kepadatan spesies menjadi penting bila dikombinasikan dengan *natural infection index* (NII). Kepadatan vektor merupakan hal yang penting dalam epidemiologi malaria, karena menentukan derajat kontak antara

manusia dan vektor dan menunjukkan kekuatan penularan malaria. Infeksi tinggi dengan kepadatan yang rendah dalam epidemiologi mempunyai arti sama dengan infeksi rendah dan kepadatan tinggi.

Pengukuran kepadatan relatif dapat diukur dengan cara :

- a. Rata – rata jumlah vektor tertangkap menggigit manusia pada malam hari dengan ukuran kepadatan *Man Biting Rate* ( gigitan nyamuk per orang per jam)
- b. Rata – rata jumlah vektor tertangkap dalam rumah, kandang yang ditentukan koleksi dengan alat penangkap nyamuk (aspirator).

#### 2.2.2. Umur nyamuk (*longevity*)

Umur dari nyamuk merupakan parameter yang penting. Jika hidupnya lebih pendek dari waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan siklus *sporogoni* parasit malaria (*Plasmodium vivax* 9 hari, *Plasmodium falciparum* 10-11 hari, pada suhu 26° C), maka tidak terjadi transmisi malaria karena belum terbentuk *sporozoit*. Nyamuk yang umurnya lebih panjang peluang untuk terinfeksi lebih besar (lebih sering kontak dengan manusia), lebih banyak siklus *gonotropik* yang dapat diselesaikan (jarak waktu menghisap darah sampai bertelur) dan tentu semakin banyak keturunan yang dihasilkan.

#### 2.2.3. Kerentanan spesies

Kerentanan spesies tersebut terhadap infeksi malaria lokal dan kemampuannya untuk menyebarkan penyakit malaria walaupun kerentanan terhadap infeksi malaria dan kemampuan untuk

menyebarkan penyakit malaria merupakan parameter yang penting tetapi harus dikombinasi dengan faktor lain.

#### 2.2.4. Perilaku mencari mangsa (*antropofilik-zoofilik*)

Spesies yang semata – mata mencari mangsa binatang kurang penting dalam transmisi malaria, sebaliknya yang menyukai darah manusia lebih berbahaya.

#### 2.2.5. Perilaku istirahat (*eksofilik-endofilik*)

Spesies yang tempat istirahatnya di luar rumah (*eksofilik*) lebih berbahaya dari pada spesies yang tempat istirahatnya di dalam rumah (*endofilik*), terutama berhubungan dengan kemungkinan pengendaliannya dengan penyemprotan rumah. Tempat yang disukai nyamuk untuk tempat istirahatnya dapat diketahui dengan cara pemeriksaan kondisi perut (*abdominal condition*) nyamuk hasil penangkapan nyamuk pagi hari, yaitu dimana didapatkan nyamuk dengan kondisi perut setengah *gravid* atau *gravid*.

#### 2.2.6. Tempat mencari mangsa (*eksofagik-endofagik*)

Spesies yang banyak di sekitar perkampungan penduduk dan menggigit orang di dalam rumah secara teoritis dianggap berbahaya karena mempunyai peluang untuk menggigit orang sepanjang malam.

#### 2.2.7. Penyebaran (termasuk jarak terbang).

Beberapa faktor penting yang berhubungan dengan penyebaran nyamuk:

a). Angin

- b). *Host barriers*, sekelompok host (binatang) dapat mencegah penyebaran nyamuk dari tempat perindukan ke tempat lain yang lebih jauh, sehingga dapat melindungi manusia dari gigitan nyamuk.
- c) Produktivitas tempat perindukan

#### 2.2.8. Iklim dan musim yang berhubungan dengan penularan malaria

Pengetahuan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi *periodisitas densitas* vektor dapat mengarahkan pada cara-cara baru pemberantasan. Pemberantasan harus dilaksanakan sebelum musim kepadatan tinggi.

Bionomik nyamuk *Anopheles aconitus* yang saat ini berperan sebagai vektor malaria di Kabupaten Jepara :

- a. Spesies ini hanya berbahaya dan dapat menyebabkan malaria endemis bila berada dalam kepadatan tinggi yang berlangsung secara terus menerus.
- b. Rata – rata umur nyamuk dalam kondisi laboratorium adalah 2 hari (berkisar antara 8-41 hari)
- c. *Natural infection index* yang tercatat sekitar 2,3 – 17,8 %
- d. Spesies ini banyak menggigit manusia jika tidak ada ternak, tetapi jika jumlah ternak cukup banyak spesies ini cenderung menjadi *zoofilik*
- e. Spesies ini merupakan *eksofilik* kuat, tempat istirahatnya yang paling umum adalah sepanjang tepi sungai dan saluran irigasi. Spesies ini kadang ditemukan di kandang maupun di dalam rumah.
- f. Menggigit orang di dalam dan di luar rumah.
- g. Jarak terbang dilaporkan bervariasi, antara 350m sampai dengan 550m. Menurut pengamatan WHO ada yang jarak terbangnya mencapai 1 km.

- h. Fluktuasi musimannya berhubungan erat dengan musim panen, malaria endemis di daerah pantai selatan pulau Jawa sering disebabkan oleh spesies ini bersama-sama dengan *An. Sundaicus*.
- i. Tempat perindukannya di sawah, saluran irigasi, danau, kolam, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi.

### **2.3. Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Malaria**

Menurut konsep HL. Bloom, derajat kesehatan manusia dipengaruhi oleh beberapa faktor, yang menurut urutan besarnya risiko dimulai dari faktor lingkungan, faktor persepsi, faktor pelayanan kesehatan dan faktor keturunan. Pada kejadian malaria, lingkungan mempunyai peranan yang sangat besar di samping faktor persepsi, dan yang selanjutnya adalah faktor pelayanan kesehatan.<sup>24)</sup>

#### **2.3.1. Lingkungan kandang ternak**

Lingkungan adalah lingkungan dimana manusia dan nyamuk berada, lingkungan kandang ternak, penempatan kandang ternak dan syarat-syarat kandang harus terpenuhi oleh peternak, supaya baik untuk perkembangan hewan itu sendiri dan untuk kesehatan masyarakat disekitarnya. Syarat-syarat kandang sapi dan kerbau hampir sama.

##### **2.3.1.1. Letak kandang.**

Kandang ternak terpisah dari tempat tinggal dengan jarak minimal 10 meter, pembuatan kandang sapi atau kerbau dapat dilakukan secara berkelompok di tengah sawah atau ladang perkebunan yang jauh dari

tempat tinggal atau pemukiman penduduk, karena bau kotoran dan kencing hewan ternak dapat mengganggu keindahan lingkungan pemukiman. Jauhkan kandang ternak dari pemukiman yang padat seperti kantor, Rumah Sakit, pasar dan tempat-tempat umum lainnya.<sup>33,34)</sup>

Praktek penempatan kandang ternak dapat mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat khususnya penyakit-penyakit yang ditularkan oleh serangga penular penyakit, salah satu penyakit yang ditularkan oleh serangga adalah penyakit malaria. Penyakit malaria ditularkan oleh vektor penyakit yaitu nyamuk *Anopheles* yang bersifat *zoophilic*.<sup>8)</sup> Hasil penelitian Gambiro (1998) menyatakan bahwa peletakan kandang di dalam rumah memberikan risiko malaria sebesar 22,5 kali (OR : 22,5, 95% CI:2,37-30,36).<sup>10)</sup> Penelitian Damar (1991) menyatakan bahwa Rasio nyamuk menggigit manusia dimana ada kandang di dalam rumah dan menempel rumah adalah masing – masing 6,1 dan 3,7 kali lebih tinggi daripada rumah tanpa kandang ternak. Di dalam rumah dengan kandang ternak kepadatan *An. aconitus* yang menggigit manusia 3,52 org/jam dan istirahat di dalam rumah 11,40 org/jam, sedangkan rumah dengan kandang ternak menempel rumah, kepadatan *An. aconitus* yang menggigit manusia 3,52 org/jam dan istirahat di dalam rumah 2,18 org/jam. Kandang ternak berjarak 20 m dari tempat tinggal kepadatan vektor berkurang secara signifikan.<sup>11)</sup> Hasil penelitian di Pakistan oleh Hewitt (1994) juga diperoleh bahwa manusia yang

tergigit *Anopheles* adalah 38 % ( 8 – 68 % CI) pada rumah dengan kandang ternak sapi, dan 50 % (16-84 % CI) pada ternak kambing. Dari penelitian ini diharapkan dengan jarak kandang ternak tertentu akan dapat diperoleh hasil bahwa binatang dapat sebagai penghalang gigitan pada manusia, mengingat *An. aconitus* adalah *zoophilic*.<sup>8)</sup> Penelitian Barodji (1986), menyatakan bahwa *An. aconitus* yang masuk kandang tidak semua berhasil menghisap darah. Hanya sekitar 52,4 – 71,5 % berhasil menghisap darah, sekitar 18,7 - 43,6 % belum menghisap darah dan sekitar 0,4 – 15,5 % yang tertangkap sudah *gravid*. Hasil tersebut membuktikan bahwa *An. aconitus* setelah menghisap darah, sebagian besar terbang keluar untuk mencari tempat istirahat. Kemungkinan nyamuk yang belum berhasil akan masuk lagi ke dalam kandang atau masuk ke rumah untuk menggigit orang, sehingga rumah dengan kandang ternak, angka gigitan *An. aconitus* sekitar 6 sampai 18 kali lebih banyak daripada rumah tanpa ternak.<sup>12)</sup>

#### 2.3.1.2. Jarak dari tempat perindukan.

Lingkungan fisik yang berpengaruh pada perindukan nyamuk adalah genangan air, pola bercocok tanam yang tidak serempak, kolam tidak terawat dan pola tanam tidak bervariasi.<sup>35)</sup> Kandang ternak yang dekat dengan perindukan nyamuk akan mempengaruhi kejadian penyakit malaria karena kandang tersebut akan menjadi *barrier* terhadap penularan penyakit malaria. Penempatan kandang seharusnya ditempatkan jauh dari pemukiman dan dekat dengan tempat perindukan



nyamuk malaria.. Adanya tempat-tempat peristirahatan nyamuk tempat-tempat rimbon / hutan, perkebunan, pepohonan / semak-semak, pepohonan salak / kopi) juga memberikan risiko untuk menderita malaria pada manusia yang tinggal disekitarnya. Penelitian oleh CH2N-UGM (2001), menyatakan bahwa orang yang tinggal di sekitar tempat peristirahatan nyamuk mempunyai risiko sebesar 4,8 kali daripada yang tidak (OR = 4,8, 95%, CI : 2,6-8,6) dengan mengendalikan faktor sosial ekonomi.<sup>4)</sup> Penelitian Gambiro PY (1998) jarak tempat perindukan (50-100 meter) mempunyai risiko sebesar 2,08 kali (OR: 2,08, CI 95% 1.97-4.42).<sup>9)</sup>

#### 2.3.1.3. Kebersihan.

Kotoran hewan, kencing dan sisa-sisa makanan harus selalu dibersihkan, kotoran dan sampah dibuang ke tempat penampungan yang telah tersedia dan kencing dan sisa air dialirkan ke tempat penampungan cairan atau di kebun rumput. Sapi atau kerbau tidak perlu dimandikan setiap hari, kecuali kalau memang hewan sangat kotor sekali.<sup>34)</sup> Kandang ternak yang kotor akan mengundang nyamuk untuk istirahat, untuk menghalau nyamuk bisanya petani membuat api dari rumput-rumputan dan ranting sekalian menghangatkan ruangan kandang.<sup>36)</sup>

#### 2.3.1.4. Ventilasi.

Sinar matahari pada waktu pagi masuk ke ruangan kandang sebaiknya kandang dihadapkan ke timur.<sup>36)</sup> Ventilasi atau pengaturan udara yang

baik udara kandang akan terpelihara kesegarannya untuk itu dinding kandang dibuat sedikit lebih tinggi dari hewan ternak berdiri, dinding kanan, kiri dan belakang harus bisa menahan aliran angin, sinar ultra violet dari matahari dapat membunuh kuman dan bakteri kecuali bakteri yang bisa membentuk spora. Dalam mendirikan kandang usahakan udara di dalam kandang tetap segar, kering dan terang.<sup>34)</sup>

#### 2.3.1.5. Luas bangunan dan jumlah ternak.

Ukuran kandang ternak seekor sapi jantan atau kerbau jantan dewasa adalah 1,5 meter x 2 meter, sedang untuk seekor sapi atau kerbau betina 1,8 meter x 2 meter dan untuk seekor anak sapi atau kerbau cukup 1,5 meter x 1 meter.<sup>34)</sup>

#### 2.3.1.6. Konstruksi kandang

Konstruksi kandang ternak seperti rumah kayu atap kandang dengan menggunakan seng karena mudah sekali menyerap dan melepaskan panas sehingga siang hari terlalu panas dan malam terlalu dingin, lantai kandang dibuat padat lebih tinggi dari tanah disekeliling dan agak miring ke arah selokan di luar kandang agar air yang tumpah termasuk kencing mudah mengalir ke luar dan lantai agar tetap kering. Bahan konstruksi adalah kayu gelondong atau tertutup yang berasal dari kayu yang kuat. Kandang tidak boleh tertutup rapat, tetap agak terbuka agar sirkulasi udara di dalam segar.<sup>33)</sup>

### 2.3.2. Perilaku masyarakat, sosial ekonomi dan budaya

*Health Belief Model* yang dikembangkan oleh Rosestock adalah suatu bentuk penjabaran model sosio-psikologis.<sup>38)</sup> Munculnya *Health Belief Model* didasarkan pada kenyataan bahwa masalah kesehatan ditandai oleh kegagalan masyarakat untuk menerima usaha-usaha penyembuhan dan pencegahan penyakit yang diselenggarakan *provider*. Terdapat konsep bahwa individu hidup pada lingkup kehidupan sosial (masyarakat), yang di dalam kehidupan tersebut individu akan bernilai baik positif maupun negatif, di suatu daerah atau wilayah tertentu. Jika seseorang berada pada daerah positif berarti ia ditolak dari daerah negatif. Implikasinya di dalam kesehatan adalah penyakit atau sakit adalah daerah negatif sedangkan sehat adalah wilayah positif. Apabila individu bertindak untuk melawan atau mengobati penyakitnya, ada empat variabel kunci yang terlibat di dalam tindakan tersebut, yaitu : kerentanan yang dirasakan terhadap suatu penyakit (*perceived susceptibility*), keseriusan yang dirasakan (*perceived seriousness*), manfaat yang diterima dan rintangan yang dialami dalam tindakan melawan penyakitnya (*perceived benefits and barriers*) dan hal-hal yang memotivasi tindakan tersebut (*cue to action*).

Dikaitkan dengan malaria pada masyarakat, berdasarkan temuan kualitatif yang dilakukan oleh CH<sub>2</sub>N-UGM di Banjarnegara dan Pekalongan, sebagian besar masyarakat beranggapan bahwa malaria adalah suatu penyakit berkah Tuhan yang dapat terjadi pada siapa saja.

Malaria adalah penyakit yang ganas tetapi tidak mematikan sehingga tidak perlu ditakuti.<sup>4)</sup>

Faktor yang juga mempunyai peranan besar dalam kejadian malaria adalah perilaku masyarakat sendiri. Diantaranya adalah kebiasaan –kebiasaan dan sosial budaya yang ada, dan mobilitas penduduk (transmigrasi, urbanisasi, migrasi lokal dll).<sup>29)</sup>

Perilaku-perilaku masyarakat yang diyakini mempunyai peranan pada kejadian malaria antara lain : kebiasaan sering keluar malam tanpa memakai pakaian pelindung dalam penelitian Gambiro (1998) OR: 6,65 95%CI: 3,39-13,11, p=0,001. Kebiasaan tidur menggunakan kelambu, pada penelitian Gambiro (1998), kebiasaan ini merupakan faktor protektif terhadap kemungkinan kejadian malaria (OR=0,1), demikian juga penelitian Slamet Riyadi (2001), yang menyatakan bahwa semakin banyak masyarakat yang menggunakan kelambu dengan benar akan semakin menurunkan kejadian kasus malaria.<sup>39)</sup> Hasil penelitian oleh TB Damar dan SVRP Salatiga juga mendukung penelitian sebelumnya yaitu : kebiasaan keluar malam mempunyai risiko 4,8 kali, kebiasaan yang berkaitan dengan pekerjaan (kebun, sawah) memberikan kontribusi risiko sebesar 3,63 kali. Demikian juga dengan tindakan atau kebiasaan-kebiasaan penggunaan kelambu dan pemakaian obat nyamuk merupakan faktor protektif terhadap risiko untuk menderita malaria.<sup>40)</sup>

Faktor yang berperan paling besar secara individu dalam penularan malaria adalah adanya kontak dengan nyamuk *Anopheles*,

sehingga perlu diperhatikan penatalaksanaan agar terhindar dari kontak dengan nyamuk *Anopheles*. Beberapa upaya antara lain dengan : 1) penempatan rumah tinggal yang aman dari tempat perindukan nyamuk, 2) *screening*, 3) pemasangan kelambu / kawat kasa, 4) pakaian pelindung dan penggunaan repelen, 5) pengobatan bagi penderita dan profilaksis untuk pencegahan bagi pengunjung di desa – desa endemik.<sup>15)</sup>

### 2.3.3.Pekerjaan

Pekerjaan yang setiap hari dilakukan oleh masyarakat juga mempunyai peranan yang cukup besar dalam kejadian malaria pada masyarakat. Penelitian yang dilakukan oleh Philavong (2000), menyatakan bahwa faktor risiko yang paling penting untuk malaria adalah pekerjaan, lokasi rumah dan penggunaan kelambu.<sup>42)</sup> Hasil penelitian oleh BPRV juga menemukan hasil bahwa pekerjaan yang berkaitan dengan pertanian mempunyai risiko untuk menderita malaria sebesar 4,1 kali (OR: 4,1 CI 95% 1,41-12,41) lebih besar daripada yang bekerja selain di bidang pertanian.<sup>40)</sup>

### 2.3.4.Karakteristik manusia

Berdasarkan karakteristiknya, jenis kelamin tidak berhubungan erat dengan risiko sakit malaria,<sup>36)</sup> sebagaimana dalam penelitian Semedi dan Kusbiyanto (2000), yang menyatakan bahwa jenis kelamin merupakan faktor kebetulan. Dengan demikian jenis kelamin dalam kejadian malaria antara laki-laki dan perempuan mempunyai

peluang yang sama besar untuk terinfeksi malaria.<sup>42)</sup> Bila dilihat dari kelompok umur, anak-anak adalah kelompok yang rentan terhadap infeksi. Hasil penelitian di Afrika, menyatakan bahwa *point prevalence* infeksi malaria di antara populasi anak-anak usia 0-9 tahun adalah kurang dari 20 %.<sup>43)</sup> Umur memegang peranan penting dalam malaria sebagaimana penelitian kross sektional yang dilakukan di India oleh Schwartz , yang menyatakan bahwa umur lebih dari 40 tahun mempunyai risiko menderita malaria sebesar 4,29 kali (OR 4,29) daripada yang berumur kurang dari 40 tahun.<sup>44)</sup>

#### 2.3.5.Migrasi / Mobilitas penduduk

Penelitian di Minnesota (2000) menyatakan bahwa kasus malaria meningkat dari 5 (1988) menjadi 76 (1998) paralel dengan peningkatan jumlah imigran ke Minnesota.<sup>45)</sup> Di Australia, diketahui bahwa terjadi peningkatan kasus malaria di Virginia dari tahun 1999-2000 yang disebabkan oleh kembalinya pekerja militer dari Papua Nugini dan dari Timor Timur.<sup>46)</sup>

#### 2.3.6.Pengetahuan, Sikap dan Persepsi

Pengetahuan, sikap dan persepsi masyarakat tentang malaria juga mempunyai faktor penting dalam penyebaran malaria pada masyarakat. Hasil penelitian yang dilakukan oleh CH<sub>2</sub>N-UGM (2001) menunjukkan bahwa pengetahuan terutama tentang penyebab, cara pencegahan dan pengobatan malaria merupakan faktor risiko terjadinya malaria pada masyarakat. Sikap dan persepsi masyarakat tentang

penyakit malaria dalam hal pencegahan dan terapi malaria juga merupakan faktor risiko kejadian malaria.<sup>4)</sup>

#### **2.4. Pemberantasan Malaria<sup>19)</sup>**

Tujuan pemberantasan malaria adalah menurunkan angka kesakitan dan kematian sedemikian rupa sehingga penyakit ini tidak lagi merupakan masalah kesehatan masyarakat. Antara tahun 1959 dan 1968 di Indonesia, sesuai kebijaksanaan WHO yang diputuskan dalam *World Health Assembly* (WHA) 1955, melaksanakan program pembasmian malaria di Jawa-Bali. Program pembasmian ini pada permulaannya 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-cara yang ditempuh disesuaikan dengan keadaan dan kemampuan masing-masing negara dan wilayah.

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

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 pemberantasan yang dapat dijalankan untuk mengurangi malaria ialah :

- a. Menghindari atau mengurangi kontak / gigitan nyamuk *anopheles*,  
(pemakaian kelambu, penjaringan rumah, repelen, obat nyamuk, dsb)
- b. Membunuh nyamuk dewasa (dengan menggunakan berbagai insektisida)
- c. Membunuh jentik (kegiatan anti larva) baik secara kimiawi (larvasida) maupun biologik (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*)

Konferensi Malaria Global yang dihadiri semua Manteri Kesehatan di dunia yang diadakan di Amsterdam dalam tahun 1992 telah menetapkan Strategi Global Pemberantasan malaria sebagai berikut :

- a. Menyediakan diagnosis dini dan pengobatan yang tepat
- b. Merencanakan dan melaksanakan upaya preventif yang selektif dan perkesinambungan (*sustainable*), termasuk pengendalian vektor.
- c. Menemukan secara dini, menanggulangi atau mencegah wabah malaria.
- d. Meningkatkan kemampuan lokal di bidang penelitian dasar dan terapan agar dimungkinkan terlaksananya penilaian keadaan malaria secara tepat, khususnya faktor ekologis, sosial ekonomik penyakit malaria



Para pengelola kesehatan di setiap tingkat harus dapat menyesuaikan strategi ini pada tingkat lokal dan para petugas kesehatan harus mendapat pendidikan tambahan untuk menghadapi malaria secara efektif.

Direktur Jenderal WHO yang baru Dr. Gro Harlem Brundtland telah mengambil inisiatif pemberantasan kembali malaria (*Roll Back*) untuk meningkatkan pembangunan pelayanan kesehatan dan kerjasama insectoral dalam rangka pemberantasan malaria. Para pemimpin dunia juga telah bersepakat untuk mengurangi kematian malaria sampai setengahnya dalam tahun 2010 dan separuhnya lagi dalam tahun 2015.

## 2.5. Kerangka Teori

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh *protozoa* (akut maupun kronik) yang disebabkan oleh *protozoa* dari genus *Plasmodium* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina.<sup>17)</sup> Dari semua jenis malaria, yang paling berbahaya adalah malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium falciparum*, karena sering ditunjukkan dengan gejala demam, menggigil, pusing dan sakit kepala. Penyakit ini bisa berlanjut pada radang hati, syok, kegagalan hati, *acute encephalopathy* dan koma.<sup>18)</sup>

Kejadian malaria akan meningkat apabila terjadi peningkatan kontak dengan nyamuk vektor malaria. Tinggi rendahnya tingkat kontak tergantung dari faktor lingkungan dan perilaku. Lingkungan sosial budaya yang akan mempengaruhi perilaku / kebiasaan – kebiasaan seseorang yang menimbulkan kontak dengan nyamuk vektor malaria, yaitu kebiasaan keluar

malam, perawatan ternak pada malam hari dan kebiasaan yang dapat menurunkan kontak dengan nyamuk yaitu kebiasaan memakai jaket atau pakaian pelindung malam hari, penggunaan kawat kasa di rumah, dan penggunaan kelambu pada tempat tidur serta penggunaan obat nyamuk. Lingkungan biologi juga sangat berpengaruh terhadap kepadatan nyamuk vektor malaria, yaitu adanya genangan air, masa tanam tidak serempak, dekat kolam dan persawahan serta adanya tempat peristirahatan dan perindukan nyamuk, kemudahan nyamuk masuk ke dalam rumah serta rumah dengan kandang ternak di dalam atau menempel rumah juga sangat berpengaruh terhadap kepadatan vektor malaria. Kandang ternak (pada jarak tertentu dengan perindukan, kebersihan, ventilasi, jumlah ternak didalamnya luas bangunan, jenis bangunan, jarak dari rumah) juga sangat berpengaruh pada kepadatan vektor malaria. Lingkungan fisik dan kimiawi juga dapat menyediakan lingkungan yang kondusif bagi perkembangbiakan vektor malaria.

Faktor yang mempengaruhi kepadatan vektor dan berisiko pada kejadian malaria dapat dilihat pada Gambar 2.2 :



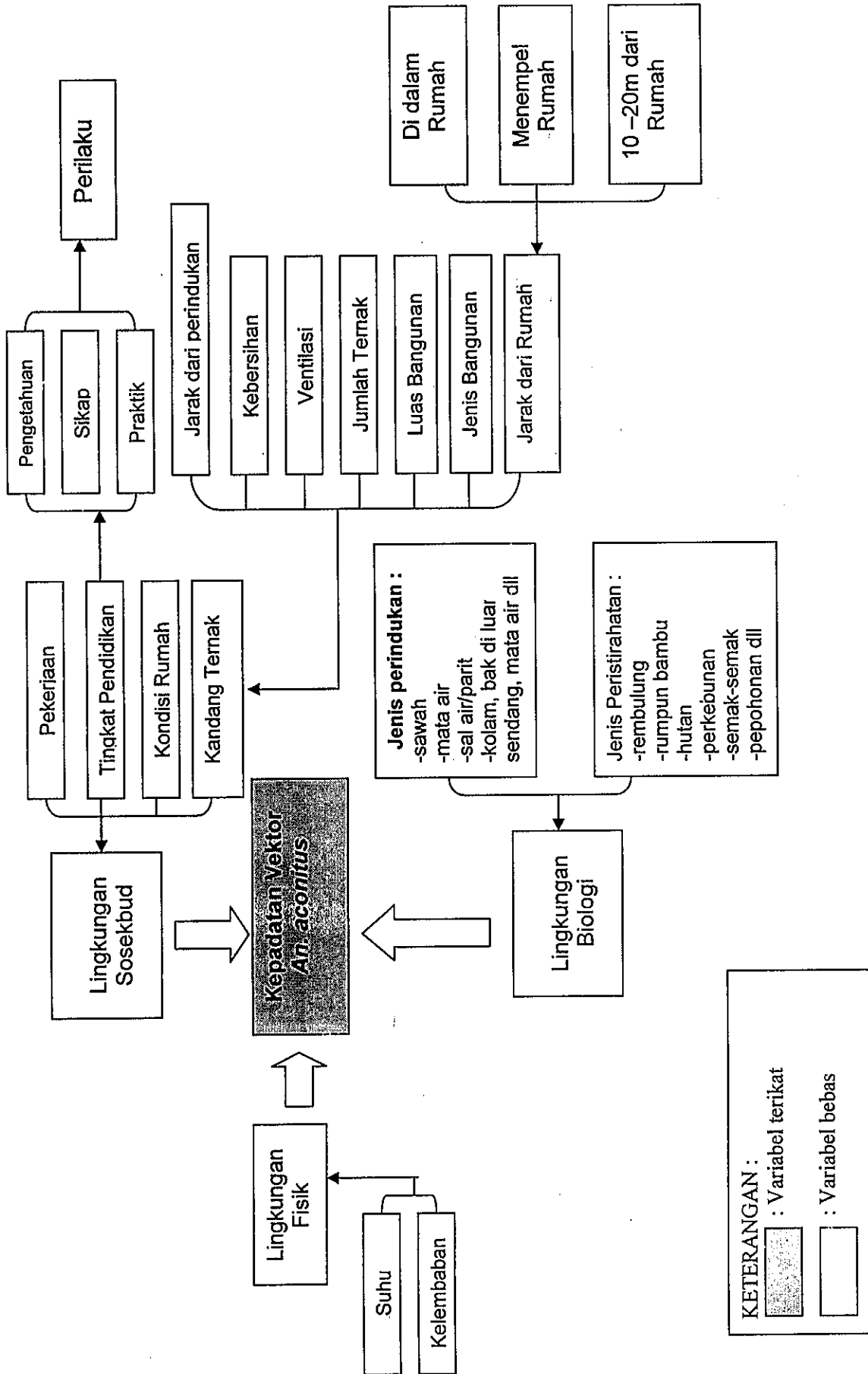
## 2.6. Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori, untuk penelitian ini dibuat kerangka konsep yaitu bahwa kepadatan vektor malaria (variabel terikat) adalah salah satu faktor penyebab tingginya kejadian malaria, karena meningkatkan kontak dengan manusia. Tinggi rendahnya kontak antara nyamuk / vektor malaria dengan manusia terutama berkaitan dengan : lingkungan biologi yaitu kandang ternak (jarak dari rumah : di dalam, menempel rumah atau pada jarak tertentu, kebersihannya, ventilasi, jumlah ternak didalamnya, luas bangunan, dan jenis bangunan), kandang ternak yang ditempatkan pada jarak tertentu dapat menjadi *cattle barrier* untuk mengurangi kontak nyamuk dengan manusia. Variabel bebas lainnya : perilaku pengetahuan, sikap dan praktek masyarakat tentang kandang ternak, pekerjaan, adanya tempat perindukan, tempat peristirahatan nyamuk di sekitar rumah, dan kondisi rumah, suhu dan kelembaban yang sesuai, sangat berpengaruh juga dalam mendukung lingkungan yang kondusif untuk peristirahatan dan perindukan vektor malaria.

Kerangka konsep dapat dilihat pada Gambar 2.3.

# KERANGKA KONSEP

Gambar 2.3.



## 2.7. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka konsep yang telah disusun, dapat diajukan hipotesis-hipotesis penelitian yaitu :

### 2.7.1. Hipotesis Mayor

Hipotesis mayor dalam penelitian ini adalah faktor – faktor kandang ternak, lingkungan dan perilaku masyarakat merupakan faktor yang mempengaruhi kepadatan vektor *An. aconitus*.

### 2.7.2. Hipotesis Minor

Hipotesis minor penelitian ini adalah :

1. Ada pengaruh letak kandang (di dalam, menempel rumah, dan jarak 10 m- 20 m dari rumah) dengan kepadatan vektor *An. aconitus*.
2. Ada pengaruh keadaan kandang ( kebersihan kandang, ventilasi kandang, jumlah ternak, luas bangunan kandang, dan jenis bangunan) dengan kepadatan vektor *An. aconitus*.
3. Ada pengaruh faktor tempat peristirahatan vektor, tempat perindukan vektor, kondisi rumah serta perilaku masyarakat dengan kepadatan *An. aconitus*.

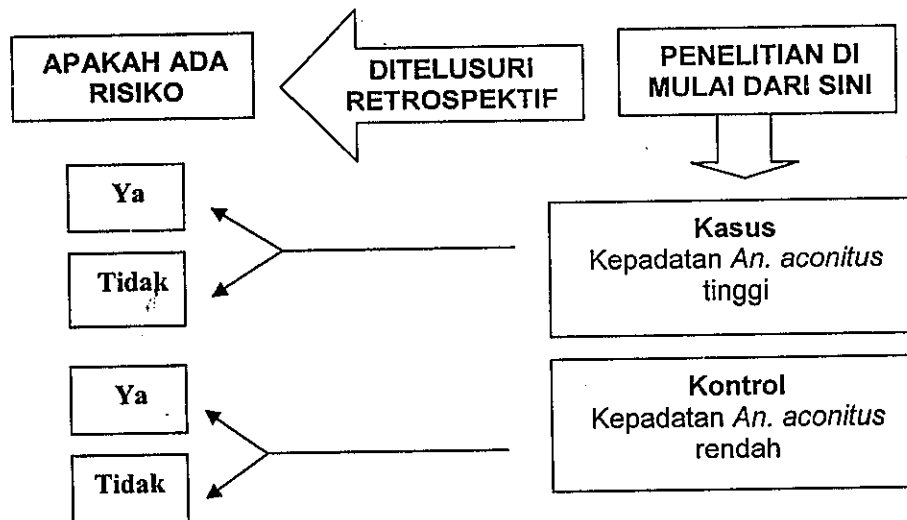
## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian observasional yaitu penelitian yang mengamati dan menganalisis hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Desain yang digunakan adalah kasus kontrol, membagi subyek penelitian menjadi kasus dan kontrol kemudian ditelusuri ke belakang untuk mencari faktor yang diduga merupakan faktor risiko pada meningkatnya kepadatan vektor malaria *An. aconitus* dan membuktikan letak kandang pada jarak tertentu dari rumah yang dapat berperan sebagai *cattle barrier* kontak vektor malaria dengan manusia atau menjadi faktor risiko.

Sampel diidentifikasi terlebih dahulu kemudian dilakukan observasi lingkungan, kondisi rumah, perilaku subyek dan survei entomologi di dalam rumah, di dalam kandang ternak, di lingkungan pemukiman dan survei larva di sekitar pemukiman. Survei dilakukan selama 3 bulan (April, Mei, Juni 2005). Desain penelitian studi kasus kontrol dapat digambarkan sebagai berikut <sup>47)</sup> :



Sumber : Hennekens, Charles H, *Case Control Study, Design, Conduct, Analysis*, 1982.

### 3.2. Populasi dan Sampel

#### 3.2.1. Populasi Penelitian

Sebagai populasi penelitian (kasus) adalah rumah dengan kandang ternak dan tanpa kandang ternak pada kepadatan *An. aconitus* tinggi di Kabupaten Jepara. Populasi tidak terpapar (kontrol) adalah rumah dengan kandang ternak dan tanpa kandang ternak pada kepadatan *An. aconitus* rendah di Kabupaten Jepara.

#### 3.2.2. Sampel Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian, sebagai sampel adalah semua rumah pada kepadatan *An. aconitus* tinggi dengan kandang ternak (di dalam, menempel rumah, dan jarak 10 m - 20 m dari rumah) dan rumah tanpa kandang (atau jauh >50m). Pembanding adalah rumah dengan kriteria



kandang ternak pada jarak tertentu dan tanpa (atau jauh > 50 m dari kandang ternak) pada kepadatan *An. aconitus* rendah. Cara pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling* yaitu dengan cara memberi kode terhadap kasus yang ada, kemudian dengan bantuan program komputer (*Epi Info 6*) dilakukan pemilihan secara *simple random sampling*, kode mana yang terpilih itulah sebagai sampel. Pembandingan diambil sesuai jumlah kasus di desa yang sama (1:1). Jumlah sampel dalam penelitian ini menggunakan tingkat kepercayaan 95 % untuk menduga odds-ratio populasi dengan jarak 50% dari nilai OR yang sesungguhnya, karena nilai OR sesungguhnya belum diketahui dan hasil penelitian sebelumnya nilai OR bervariasi antara OR: 22,5 dan 3,7 maka nilai OR sesungguhnya yang dipakai 2 dan proporsi terpapar pada kelompok pembandingan 0,30.<sup>48)</sup> Proporsi terpapar pada kelompok kasus adalah :

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

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} \{ [1 / [P_1^*(1 - P_1^*)]] + [1 / [P_1^*(1 - P_1^*)]] \}}{[\ln(1 - \epsilon)]^2} = 70,26$$

Berdasarkan perhitungan diatas, jumlah sampel yang dibutuhkan 140 rumah.

**Keterangan :**

- n = adalah besar sampel
- Z = 1,96 adalah nilai kurva normal pada tingkat kepercayaan 5 %
- P<sub>2</sub> = adalah proporsi kasus pada kelompok tidak terpapar
- P<sub>1</sub> = adalah Proporsi terpapar pada kelompok kasus
- OR = adalah Risiko Odds Rasio
- ε = adalah presisi

### 3.3. Variabel Penelitian

3.3.1. Variabel bebas : lingkungan kandang ternak (letak kandang, kebersihan, adanya ventilasi, jumlah tenak dan luas kandang), faktor lingkungan sekitar rumah (perindukan dan peristirahatan vektor), faktor kondisi rumah (jarak dengan tetangga, kondisi dinding rumah, adanya kasa pada ventilasi rumah, letak sumber air), dan faktor perilaku (penggunaan obat nyamuk, kelambu, kebiasaan menggantung baju dan jarak pembuangan sampah akhir dari rumah).

3.3.2. Variabel terikat : kepadatan vektor *Anopheles aconitus*.

### 3.4. Definisi Operasional, Cara Pengukuran dan Skala Ukuran

#### 3.4.1. Variabel Bebas

Variabel	Definisi operasional	Cara Pengukuran	Kategori	Skala
<b>Faktor lingkungan kandang ternak</b>				
a. Ada Kandang ternak	Kepemilikan atau dekat Tempat memelihara ternak besar : sapi, kerbau	Wawancara	0. Tidak ada 1. Ada	Nominal
b. Letak kandang ternak - Kandang jarak 10 -20 meter dari rumah - Kandang menempel rumah - Kandang di dalam rumah	Penempatan kandang ternak besar dari rumah  Kandang dengan bangunan sendiri yang terletak pada jarak 10-20m dari rumah  Letak kandang menempel rumah, dengan sekat tapi tanpa jarak dengan rumah  Letak kandang bercampur dengan penghuni rumah, tanpa sekat (di dapur)	Wawancara & observasi pengukuran	1). 10-20 m dari rumah  2). Menempel dinding rumah  3). Di dalam rumah	Ordinal
c. Kebersihan	Kondisi kebersihan kandang ternak besar	Wawancara & observasi	0). Ya 1). Tidak	Nominal

Variabel	Definisi operasional	Cara Pengukuran	Kategori	Skala
d. Ventilasi	Adanya lubang angin untuk sirkulasi udara di kandang ternak besar	Wawancara & observasi	0). Tidak 1). Ya	Nominal
e. Jumlah Ternak	Jumlah ternak besar di dalam kandang ternak	Wawancara & observasi	-	Rasio
f. Luas bangunan	Luas bangunan kandang ternak	Wawancara & observasi	-	Rasio
g. Jenis Bangunan	Jenis bangunan kandang ternak	Wawancara & observasi	0). Permanen 1). Non permanen	Nominal
<b>Faktor Lingkungan Sekitar Rumah</b>				
a. Keberadaan tempat perindukan	Adanya tempat perindukan nyamuk di sekitar rumah tinggal subyek yang masih dalam jangkauan jarak terbang nyamuk	Wawancara & observasi langsung	0. Tidak 1. Ada	Nominal
b. Jenis perindukan vektor	Jenis perindukan vektor <i>An. aconitus</i> : sawah, mata air, saluran Air/parit, kolam, saluran air, sendang	Observasi	0. Tidak 1. Ada	Nominal
c. Jarak tempat perindukan	Letak tempat perindukan dari rumah tinggal yang masih dalam jangkauan jarak terbang nyamuk, diukur dalam satuan meter	Pengukuran letak tempat perindukan - rumah	1). Jauh, pada jarak >100 m 2). Sedang, jarak > 50 m -100 m 3). Dekat, pada jarak < 50 m	Ordinal
d. Keberadaan tempat peristirahatan nyamuk	Adanya vegetasi atau tumbuh-tumbuhan yang memiliki kontribusi terhadap keberadaan vektor sebagai tempat istirahat	Wawancara dan observasi langsung	0) Tidak 1) Ada	Nominal
e. Jenis tempat peristirahatan vektor	Jenis tempat istirahat vektor : rumpun bambu, semak-semak, rembulung, hutan, perkebunan dll	Observasi	0).Tidak 1).Ada	Nominal
f. Jarak	Letak tempat peristirahatan nyamuk dari rumah tinggal yang masih dalam jangkauan jarak terbang nyamuk, diukur dalam satuan meter	Mengukur jarak tempat peristirahatan dengan rumah	1). Jauh, pada jarak >100 m 2). Sedang, jarak > 50 m-100 m 3). Dekat, pada jarak < 50 m	Ordinal

Variabel	Definisi operasional	Cara Pengukuran	Kategori	Skala
<b>Faktor Kondisi Rumah</b>				
a. Kerapatan dinding rumah	Jarak terdekat antara rumah dengan tetangga (depan, belakang, kanan dan kiri)	observasi		Rasio
b. Kondisi rumah	Kondisi dinding rumah, dengan memperhatikan bahan yang di buat untuk membuat dinding dan memperhatikan kondisi langit-langit rumah yaitu menutup sebagian atas ruangan yang memisahkan ruangan dengan atap.	Pengamatan pada dinding dan langit-langit rumah	0). Dinding dari tembok, langit – langit ada 1). Dinding dari tembok, langit-langit tidak ada 2). Dinding kayu, langit-langit tidak ada 3). Dinding bambu langit-langit tidak ada	Ordinal
c. Pemasangan kasa pada ventilasi rumah	Upaya untuk mencegah nyamuk masuk yang dilakukan resopnden dengan memasang kasa / kain <i>tulle/strimint</i> pada ventilasi udara rumah	Pengamatan pada ventilasi rumah	0). Kasa di pasang pada semua ventilasi 1). Sebagian, jika 50% ventilasi rumah di pasangi kasa 2). Tidak ada, jika semua ventilasi rumah tidak berkasa	Ordinal
d. letak sumber air	Letak sumber air yang digunakan untuk kebutuhan sehari – hari (sungai, mata air, sumur)	Pengamatan	0).Di dalam 1).Di luar	Nominal
e. Pintu atau jendela di buka pada jam 18.00 s/d 23.00 WIB	Kebiasaan membuka pintu atau jendela pada senja hari (saat nyamuk aktif mencari darah yaitu pukul 18.00 –23.00 WIB	Wawancara	0). Tidak pernah 1). Kadang-kadang ( $\leq 3x/minggu$ ) 2). Sering ( $>3x/minggu$ )	ordinal
<b>Faktor Perilaku</b>				
a.PSP tentang kandang ternak	Pengetahuan, sikap dan praktek masyarakat di daerah endemis mengenai kandang ternak	FGD ( <i>Focus Group Discussion</i> ) 8 kelompok		Deskriptif

Variabel	Definisi operasional	Cara Pengukuran	Kategori	Skala
b.Penggunaan obat nyamuk	Penggunaan obat nyamuk pada saat tidur malam : bakar, semprot, lain2	Wawancara	0). Ya 1). Tidak	Nominal
c.Kebiasaan menggantung baju	Perilaku responden menggantung baju di rumah	Wawancara	0).Tidak 1).Ya	Nominal
d.Penggunaan kelambu	Penggunaan kelambu pada saat tidur malam hari	Wawancara	0).Ya 1).Tidak	Nominal
e. Jarak tempat sampah	Jarak tempat pembuangan sampah dari rumah subyek	Wawancara dan pengamatan	1).Jauh >10 m 2).Sedang 5-10 m 3).Dekat <5 m	Ordinal

### 3.4.2. Variabel Terikat

Variabel	Definisi operasional	Cara Pengukuran	Kategori	Skala
Kepadatan vektor di dalam rumah	Padat di dalam rumah jika ditemukan >1 nyamuk <i>An. aconitus</i> (MHD>0,12)	Survei entomologi	1).Padat 0).Tidak padat	Nominal
Kepadatan vektor di luar rumah	Padat di luar rumah jika ditemukan >2 nyamuk <i>An. aconitus</i> (MHD >0,25)	Survei entomologi	1).Padat 0).Tidak padat	
Kepadatan vektor di kandang	Padat di kandang jika ditemukan >3 nyamuk <i>An. aconitus</i> (MHD >0,1,46)	Survei entomologi	1).Padat 0).Tidak padat	

### 3.5. Prosedur Penelitian

#### 3.5.1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini meliputi kegiatan :

1. Mempersiapkan kuesioner penelitian, peralatan penangkapan nyamuk, peralatan untuk mengukur kelembaban dan suhu, serta meteran untuk mengukur jarak.
2. Koordinasi instansi terkait dan petugas pelaksana lapangan

### 3. Training petugas pengambil data responden

#### 3.5.2. Tahap Pelaksanaan

##### 1. Survei entomologi.

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dengan pengukuran 1 (satu) kali untuk setiap sampel, cara penangkapan nyamuk sepanjang malam penuh (pukul 18.00 – 06.00 WIB) dengan 6 kali pengamatan masing – masing selama 40 menit di dalam rumah dan luar rumah, dan 10 menit pada kandang. Penangkapan dilakukan oleh 2 orang JMD (Juru Malaria Desa) pada setiap tempat pengamatan. Hasil survei nyamuk dilakukan perhitungan angka kepadatan dan pembedahan nyamuk. Pembedahan nyamuk dilakukan oleh entomologis.

Penangkapan nyamuk pada pagi hari dilakukan sesuai hari pada penangkapan malam hari. Dilakukan penangkapan di dalam rumah, di dalam kandang dan di alam terbuka, waktu penangkapan 06.00 – 09.00 WIB. Penangkapan dilakukan 2 orang JMD. Cara mendapatkan data adalah sebagai berikut :

- a. Penangkapan nyamuk umpan orang : penangkapan nyamuk dengan aspirator terhadap nyamuk yang hinggap pada umpan orang.
- b. Penangkapan nyamuk umpan orang dalam rumah: penangkapan nyamuk umpan orang yang dilakukan dalam rumah tetapi tidak di dapur.

- c. Penangkapan nyamuk umpan luar rumah : penangkapan nyamuk umpan orang yang dilakukan tidak di bawah atap rumah dan berjarak lebih dari 10 m dari kandang ternak.
- d. Penangkapan nyamuk hinggap sekitar kandang : penangkapan nyamuk dengan aspirator terhadap nyamuk yang hinggap di dalam kandang dan sekitarnya sampai jarak 5 m sekitar kandang.
- e. Penangkapan nyamuk hinggap di kandang : penangkapan nyamuk dengan aspirator terhadap nyamuk yang hinggap di dinding kandang.
- f. Penangkapan nyamuk hinggap dalam rumah : penangkapan nyamuk dengan aspirator terhadap nyamuk yang hinggap di dalam rumah.
- g. MBR (*man biting rate*) : jumlah nyamuk yang menggigit orang per malam.

$$\text{MBR} = \frac{\Sigma \text{nyamuk hasil penangkapan nyamuk umpan orang}}{\text{Jumlah penangkap}}$$

- h. MHD (*man hour density*) : jumlah nyamuk hinggap yang tertangkap per orang per jam.

$$\text{MHD} = \frac{\Sigma \text{nyamuk hinggap yang tertangkap}}{\text{Jumlah penangkap} \times \text{waktu penangkapan}}$$

- i. *Unfed* : kondisi perut nyamuk yang menunjukkan abdomen kolaps, perut kosong dan ovarium hanya mengisi sepertiga atau kurang dari abdomen.
- j. *Freshly fed* : kondisi perut yang menunjukkan perut berisi darah berwarna merah / kenyang darah (*Fed*).

- k. Setengah *gravid* : kondisi perut yang menunjukkan perut berisi darah berwarna kehitaman
- l. *Gravid* : kondisi perut yang menunjukkan ovarium telah berkembang penuh, darah sudah dicerna semuanya atau tinggal berupa bintik kecil kehitaman.
- m. Nyamuk parous : nyamuk betina dengan indung telur menunjukkan benang tracheole yang sudah terurai (nyamuk pernah bertelur). Parous rate : prosentase nyamuk betina yang pernah bertelur.
2. Survei larva, Dilaksanakan bersamaan dengan penangkapan nyamuk pada pagi hari, yang dilakukan oleh satu tim yang terdiri dari 4 orang dengan cara menciduk (*dipping*) dan memakai pipet (*pipeting*), enam kali pengambilan.
3. Dilakukan wawancara serta pengamatan untuk faktor risiko lainnya.
4. *Focus Group Discussion* (FGD) dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang pendapat tokoh masyarakat dan kader di wilayah kasus dan kontrol tentang kandang ternak. FGD dibagi dalam 4 kelompok pada kasus kontrol, masing – masing kelompok ada 8 – 10 orang.

### **3.6. Analisis Data**

Analisis data yang dilakukan meliputi analisis deskriptif dan analitik :

#### **3.6.1. Analisis Univariat**

Analisis deskriptif terhadap variabel tunggal disajikan dalam bentuk narasi, tabel distribusi frekuensi.



### 3.6.2. Analisis Bivariat

Uji statistik yang digunakan menganalisis data studi kasus kontrol adalah Uji *Chi-Square* untuk mengetahui hubungan yang signifikan antara kepadatan vektor *An aconitus* dan faktor – faktor risiko, untuk menginterpretasikan hubungan risiko pada penelitian ini digunakan *Odds Ratio* (OR). Variabel yang memenuhi syarat, dengan katagori bukan binomial, dibuat variabel rancangan (*dummy variabel*). Variabel dengan skala pengukuran ordinal dibuat dalam variabel rancangan untuk dapat dilakukan regresi logistik, seperti pada tabel sebagai berikut :

Variabel asli	Variabel rancangan		
	Ltk1	Ltk2	Ltk3
Letak kandang ternak			
-Di dalam rumah	1	0	0
-Menempel rumah	0	1	0
-Jarak 10-20 m dari rumah	0	0	1
-Tidak ada kandang	0	0	0

### 3.6.3. Analisis Multivariat

Analisis multivariat dilakukan untuk melihat hubungan variabel-variabel bebas dengan variabel terikat dan variabel bebas mana yang paling besar hubungannya terhadap variabel terikat. Analisis multivariate dilakukan dengan cara menghubungkan beberapa variabel bebas dengan satu variabel terikat secara bersamaan. Sesuai dengan Mickey dan Greendland (1989), maka pada variabel – variabel yang mempunyai nilai  $p < 0,25$  dipertimbangkan untuk dilakukan analisis multivariat pada variabel-variabel yang memenuhi syarat.<sup>49)</sup>

Analisis regresi logistik dapat menjelaskan hubungan variabel bebas dengan variabel terikat. Analisis multivariat dilakukan untuk mendapatkan model yang terbaik. Semua variabel kandidat dimasukkan bersama – sama untuk dipertimbangkan menjadi model dengan hasil menunjukkan nilai ( $p < 0,05$ ) pada tingkat kemaknaan 95%. Variabel terpilih dimasukkan ke dalam model dan nilai p yang tidak signifikan dikeluarkan dari model, berurutan dari nilai-p tertinggi. Pada akhir analisis diperoleh persamaan regresi logistik sebagai berikut :

$$\ln ( P / 1-P) = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 \dots b_ix_i$$

Atau :

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_ix_i)}}$$

Keterangan :

P = Peluang terjadinya efek

e = Bilangan natural (2,718)

a = Konstanta

b = Koefisien regresi

x = Variabel prediktor (variabel bebas)

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1. Keadaan Umum Daerah Penelitian

##### 4.1.1. Kondisi Geografis

Kecamatan Mayong terletak di sebelah Tenggara Ibukota Kabupaten Jepara. Ketinggian wilayah Kecamatan Mayong antara 13 – 438 meter dari permukaan laut. Jumlah desa di Kecamatan Mayong (data tahun 2002) sebanyak 18 desa dengan luas 6.504,267 Ha. Jarak Kecamatan Mayong ke Ibukota Kabupaten Jepara 23 Km. Sarana jalan yang menghubungkan kecamatan dan kabupaten 100% aspal, jalan kecamatan ke desa 70% Aspal.<sup>7)</sup>

Wilayah Puskesmas Mayong I terdiri dari 8 desa binaan, dengan luas wilayah 4.264,938 Ha. Wilayah Puskesmas Mayong I berbatasan dengan :<sup>50)</sup>

Sebelah Barat : Puskesmas Kalinyamatan

Sebelah Timur : Puskesmas Nalumsari

Sebelah Selatan : Puskesmas Mayong II

Sebelah Utara : Puskesmas Batealit

##### 4.1.2. Kondisi Demografis

Jumlah penduduk di desa binaan Wilayah Puskesmas Mayong I tahun 2004 sebanyak 32.357 jiwa (laki-laki 15.345 jiwa, perempuan 17.012 jiwa).

Tabel 4.1.  
Jumlah penduduk Desa Binaan Puskesmas Mayong I  
Kabupaten Jepara Tahun 2003 – 2004

No	Desa	Tahun 2003	Tahun 2004
1	Pancur	9.622	9.718
2	Rajekwesi	4.065	4.105
3	Bungu	2.449	2.473
4	Datar	2.548	2.573
5	Bandung	1.803	1.821
6	Pule	2.207	2.228
7	Buaran	5.684	5.740
8	Ngroto	3.664	3.699
	Total	32.042	32.357

Sumber : Profil Puskesmas Mayong I, Th. 2004

#### 4.1.3. Kondisi Sosial Ekonomi

Kondisi sosial ekonomi di wilayah Puskesmas Mayong I dapat digambarkan dari jenis pekerjaan, tingkat pendidikan sebagai berikut :

Tabel 4.2.  
Tingkat Pendidikan penduduk berumur >10 tahun pada Wilayah Puskesmas  
Mayong I Kabupaten Jepara Tahun 2004

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah	Persen
1	Tamat SD / MI	4.343	61,87
2	Tamat SLTP / MTS	1.320	18,81
3	Tamat SMU/ sederajat	859	12,24
4	Tamat akademi/PT	87	1,24
5	Pesantren	410	5,84
	Total	7.019	100,00

Sumber : Profil Puskesmas Mayong I, Th. 2004

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam upaya peningkatan derajat kesehatan, terutama dalam upaya peningkatan peran serta masyarakat dalam upaya penanggulangan penyakit malaria di

Wilayah Puskesmas Mayong I. Tingkat pendidikan terbanyak di wilayah Puskesmas Mayong I yaitu tamat SD/MI sebanyak 61,87%.

Tabel 4.3.  
Jumlah Penduduk menurut Mata Pencapaian  
di Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara Tahun 2004

No	Mata Pencapaian	Jumlah	Persen
1	Petani	10.251	48,69
2	Pedagang	521	2,47
3	PNS	479	2,28
4	Buruh Tani	3.111	14,78
5	Wiraswasta	1.412	6,71
6	Lain-lain	5.279	25,07
	Total	21.053	100,00

Sumber : Profil Puskesmas Mayong I, Th. 2004

Mata pencapaian penduduk terbanyak di wilayah Puskesmas Mayong I adalah petani yaitu sebanyak 48,69%. Jumlah rumah 7.949 rumah, yang termasuk rumah sehat sebanyak 5.553 rumah. Sarana kesehatan yang dimiliki yaitu 1 puskesmas induk, 1 puskesmas pembantu, 6 polindes dan 2 puskesmasling.

#### 4.1.4. Kepemilikan Ternak

Ternak besar (sapi, kerbau, kuda) di wilayah Puskesmas Mayong I tahun 2002 terbanyak adalah ternak sapi. Seperti terlihat pada tabel 4.4. jumlah ternak sapi sebanyak 1.262 ekor, jumlah ternak kerbau 338 ekor dan jumlah kuda hanya 3 ekor pada 8 desa di wilayah Puskesmas Mayong I.

Tabel 4.4.  
Jumlah Ternak Besar di Wilayah Puskesmas Mayong I  
Kabupaten Jepara Tahun 2002

No	Desa	Sapi	Kerbau	Kuda
1	Pancur	357	110	0
2	Rajekwesi	147	29	0
3	Bungu	170	45	0
4	Datar	113	29	0
5	Bandung	124	25	0
6	Pule	115	27	0
7	Buaran	132	41	3
8	Ngroto	104	32	0
	Total	1.262	338	3

Sumber : Kecamatan Mayong dalam angka, Th. 2002

Kandang ternak yang ada di wilayah Puskesmas Mayong I sebanyak 455 kandang, terbanyak di Desa Pancur yaitu sebanyak 163 kandang (35,82 %)

Tabel 4.5.  
Jumlah Kandang Ternak Besar  
di Wilayah Puskesmas Mayong I Tahun 2004

No	Desa	Jumlah	%
1	Pancur	163	35,82
2	Bungu	42	9,23
3	Datar	34	7,47
4	Pule	39	8,57
5	Rajekwesi	82	18,02
6	Bandung	29	6,37
7	Buaran	66	14,51
	Jumlah	455	100,00

Sumber : data primer survei kandang ternak, th. 2004

#### 4.1.5. Kejadian Malaria

Jumlah kejadian malaria di Kabupaten Jepara paling tinggi pada tahun 2003 yaitu sebanyak 260 kasus (API = 0,27 ‰), pada wilayah Puskesmas

Mayong I terbanyak kejadian malaria pada tahun 2003 yaitu sebanyak 113 kasus (3,53%).

Tabel 4.6.  
Kejadian Malaria di Kabupaten Jepara dan Puskesmas Mayong I  
Tahun 2002-2004

No	Tahun	Kabupaten Jepara		Pusk. Mayong I	
		N	API (%)	N	API(%)
1	2002	258	0,26	86	2,69
2	2003	260	0,27	113	3,53
3	2004	192	0,18	81	2,5

Sumber : Data Kabupaten Jepara, Th. 2004

#### 4.2. Analisis Univariat

Berdasarkan hasil penelitian, umur responden terbanyak pada kontrol adalah umur 41 – 45 yaitu 13 orang (18,6%) dan distribusi umur hampir rata dengan interval umur dari 25 – 70 tahun, untuk kasus hampir sama yaitu dengan umur terbanyak 46 – 50 tahun yaitu 19 orang (27,2%). Rata-rata umur responden kasus kontrol 46,84 tahun ( $46,84 \pm 9,55$ ), dari analisis *univariat variance* faktor umur pada kasus dan kontrol signifikan, berarti ada variasi umur pada kasus dan kontrol.

Tabel 4.7. juga menunjukkan bahwa pendidikan responden antara kasus dan kontrol yang terbanyak adalah tamat SD yaitu untuk kasus 38 orang (54,3%) dan untuk kontrol 34 orang (48,5%), pendidikan tidak signifikan antara kasus dan kontrol. Pekerjaan responden terbanyak pada kasus dan kontrol adalah sebagai petani pemilik, untuk kontrol sebanyak 38 orang (54,3%) dan untuk kasus 64 orang (91,4%). Penghasilan terbanyak antara responden kasus dan kontrol adalah > Rp. 400.000 – Rp. 500.000 yaitu

pada kasus 44 orang (62,8%) dan kontrol sebanyak 41 orang (58,6%). Penghasilan rata – rata responden kasus kontrol adalah Rp. 473.928 (473.928±70.893). Penghasilan dan pekerjaan signifikan pada kasus dan kontrol, berarti ada variasi pekerjaan dan penghasilan pada kasus dan kontrol.

Tabel. 4.7.  
Karakteristik responden pada kasus dan kontrol di Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara

No	Karakteristik Responden	Kasus		Kontrol		Nilai – P
		N	%	N	%	
1	Umur					0,025
	- 25 – 30 Th	1	1,4	8	11,4	
	- 31 – 35 Th	7	10,0	9	12,9	
	- 36 – 40 Th	11	15,7	5	7,1	
	- 41 – 45 Th	14	0,0	13	18,6	
	- 46 – 50 Th	19	27,2	10	14,3	
	- 51 – 55 Th	10	14,3	9	12,8	
	- > 56 Th	8	11,4	16	22,9	
	Jumlah	70	100,0	70	100,0	
2	Pendidikan terakhir					0,260
	- Tidak sekolah	9	2,9	13	18,6	
	- Tdk tamat SD	19	27,1	23	32,9	
	- Tamat SD	38	54,3	34	48,5	
	- Tamat SLTP	3	4,3	0	0,0	
	- Tamat SMU/SMK	1	1,4	0	0,0	
	Jumlah	70	100,0	70	100,0	
3	Pekerjaan					0,001
	- Petani pemilik	64	91,4	38	54,3	
	- Buruh tani / kebun	5	7,2	26	37,1	
	- Wiraswasta	1	1,4	5	7,2	
	- Pedagang	0	0,0	1	1,4	
	Jumlah	70	100,0	70	100,0	
4	Penghasilan rata2/Bln					0,033
	- 300.000 – 400.000	17	24,3	16	22,8	
	- >400.000 – 500.000	44	62,8	41	58,6	
	- >500.000 – 600.000	7	10,0	11	15,7	
	- >600.000	2	2,9	2	2,9	
	Jumlah	70	100,0	70	100,0	



### 4.3. Analisis Bivariat

Kepadatan ditentukan dengan angka MHD (*Man Hour Density*), kriteria padat ditentukan sebagai berikut : 1). Padat *An. aconitus* di dalam rumah jika ditemukan > 1 nyamuk (MHD > 0,12), 2). Padat di luar rumah jika ditemukan > 2 nyamuk *An aconitus* (MHD > 0,25), 3). Padat di kandang jika ditemukan *An. aconitus* > 3 (MHD >1,46). Dasar pengelompokan adalah penelitian Joshi dkk (1977), spesies yang dominan adalah jenis vektor yang kontak dengan manusia cukup tinggi, jumlah *An. aconitus* menggigit di dalam rumah lebih rendah (<5) dibandingkan di luar rumah. Berdasarkan *Malaria Surveillance Program* (MSP) Depkes 1995, Kepadatan vektor yang potensial untuk penularan malaria di Jawa Tengah adalah *An. aconitus*. Kepadatan menggigit >2 sedangkan *An. maculatus* dan *An. balabacensis* >0,08.<sup>50)</sup>

Untuk mengetahui hubungan antar variabel dilakukan uji chi square, untuk memperoleh faktor - faktor risiko yang berpengaruh pada peningkatan kepadatan *An. aconitus* kasus kontrol, kepadatan di dalam rumah, kepadatan di luar rumah dan kepadatan di kandang ternak.

#### 4.3.1. Faktor – Faktor Risiko yang Berpengaruh pada Kepadatan Vektor *An. aconitus*

##### 4.3.1.1. Faktor Letak Kandang Ternak

Faktor letak kandang ternak yang berpengaruh pada kepadatan vektor malaria di Puskesmas Mayong I seperti terlihat pada tabel 4.8 :

Responden dengan kepemilikan kandang ternak dipilih secara acak pada kasus dan kontrol yaitu masing – masing 70 responden. Letak kandang ternak besar yaitu penempatan kandang ternak sapi dan kerbau. Letak kandang di dalam rumah pada kepadatan tinggi sebesar 26 (65,0%) dan tidak ada hubungan antara letak kandang di dalam rumah dengan kepadatan vektor *An. aconitus* pada kasus dan kontrol,  $p=0,130$ . Ada hubungan kepadatan vektor pada kasus dan kontrol berdasarkan letak kandang menempel rumah  $p=0,042$  dengan risiko 3,50. Letak kandang menempel rumah terbanyak pada kontrol sebanyak 14 (77,8%). Letak kandang jarak 10-20 m dari rumah hanya sebanyak 12 kandang, sebagian besar pada kontrol yaitu 7 kandang (58,3%). Tidak ada hubungan letak kandang jarak 10-20 m dari rumah dengan kepadatan vektor pada kasus dan kontrol ( $p=0,595$ ), seperti terlihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8.

Distribusi dan hasil perhitungan statistik faktor risiko letak kandang ternak yang berpengaruh pada kepadatan vektor *An. aconitus* di Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara

Variabel	Kasus		Kontrol		X <sup>2</sup>	Nilai p	OR	95%CI
	N	%	N	%				
-Kandang di dalam	26	65,0	14	35,0	4,63	0,130	0,54	0,24 – 1,20
-Kandang menempel rumah	4	22,2	14	77,8	7,32	<b>0,042</b>	3,50	1,05 – 11,69
-Kandang jarak 10-20m dari rumah	5	41,7	7	58,3	1,75	0,595	1,40	0,41 – 4,84
-Tidak ada kandang	35	50,0	35	50,0	-	-	1,00	-

#### 4.3.1.2. Faktor Lingkungan Sekitar

##### A. Perindukan vektor *An. aconitus*

Perindukan vektor *An. aconitus* adalah tempat dimana vektor berkembang biak. Dari uji chi square ada hubungan antara adanya tempat perindukan vektor dengan kepadatan vektor pada kasus dan kontrol ( $p=0,011$ ). Jenis perindukan berupa sawah berhubungan dengan kepadatan vektor ( $p=0,009$ ), jenis perindukan mata air ( $p=0,730$ ), parit ( $p=0,353$ ), sendang ( $p=1,000$ ), lainnya ( $p=0,629$ ) tidak berhubungan dengan kepadatan vektor pada kasus dan kontrol. Jarak perindukan dibedakan jauh ( $>100$  m), sedang ( $50-100$  m) dan dekat ( $<50$ m). Ada hubungan antara jarak perindukan dekat dengan kepadatan vektor daerah kasus dan kontrol,  $p=0,001$ , seperti terlihat pada tabel 4.9.

##### B. Peristirahatan vektor *An. aconitus*

Peristirahatan vektor adalah tempat vektor beristirahat setelah menggigit mangsa. Adanya tempat peristirahatan vektor tidak ada hubungannya dengan kepadatan vektor malaria pada kasus dan kontrol ( $p=0,130$ ). Jenis peristirahatan berupa rembulung ( $p=0,053$ ), rumpun bambu ( $p=0,223$ ), hutan ( $p=0,512$ ), perkebunan ( $p=0,559$ ) tidak ada hubungannya dengan kepadatan vektor *An. aconitus*. Jenis peristirahatan berupa semak-semak berhubungan dengan kepadatan vektor pada kasus dan kontrol ( $p=0,001$ ). Jarak peristirahatan yang berhubungan dengan kepadatan pada kasus dan kontrol adalah pada jarak dekat ( $< 50$  m)  $p=0,002$ .

Tabel 4.9.

Ringkasan distribusi dan hasil perhitungan statistik beberapa faktor risiko lingkungan sekitar rumah yang berpengaruh pada kepadatan vektor *An. aconitus* di Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara

Variabel	Kasus		Kontrol		X <sup>2</sup>	Nilai p	OR	95%CI
	N	%	N	%				
Tempat perindukan								
- Ada	40	61,5	25	38,5	6,46	0,011	2,40	1,22 – 4,74
- Tidak ada	30	40,0	45	60,0				
Jenis perindukan								
1.Sawah								
- Ada	34	64,2	19	35,8	6,83	0,009	2,54	1,25 – 5,13
- Tidak	36	41,4	51	58,6				
2.Mata air								
- Ada	4	44,4	5	55,6	0,12	0,730	0,79	0,20 – 3,07
- Tidak	66	50,4	65	49,6				
3.Parit								
- Ada	13	59,1	9	40,9	0,86	0,353	1,55	0,61 – 3,89
- Tidak	57	48,3	61	51,7				
4. Sendang								
- Ada	1	50,0	1	50,0	0,00	1,000	1,00	0,06 – 16,31
- Tidak	69	50,0	69	50,0				
5.Lainnya (kubangan)								
- Ada	9	45,0	11	55,0	0,23	0,629	0,79	0,31 – 2,05
- Tidak	61	50,8	59	49,2				
Jarak perindukan								
- Dekat (<50 m)	29	87,9	4	12,1	21,6	0,001	10,88	3,47 – 34,10
- Sedang (50-100m)	7	50,0	7	50,0	7,28	0,488	1,50	0,48 – 4,71
- Jauh (>100 m)	4	22,2	14	77,8	16,01	0,168	0,43	0,13 – 1,43
- Tidak ada	30	40,0	45	60,0	-	-	1,00	-
Tempat peristirahatan								
- Ada	64	52,5	58	47,5	2,29	0,130	2,21	0,78 – 6,26
- Tidak	6	33,3	12	66,7				
Jenis peristirahatan								
1.Rembulung								
- Ada	14	70,0	6	30,0	3,73	0,053	2,67	0,96 – 7,41
- Tidak	56	46,7	64	53,3				
2.Rumpun bambu								
- Ada	47	54,0	40	46,0	1,49	0,223	1,53	0,77 – 3,05
- Tidak	23	43,3	30	56,6				
3.Hutan								
- Ada	6	60,0	4	40,0	0,43	0,512	1,55	0,42 – 5,74
- Tidak	64	49,2	66	50,8				

Variabel	Kasus		Kontrol		X <sup>2</sup>	Nilai p	OR	95%CI
	N	%	N	%				
4.Perkebunan								
- Ada	1	33,3	2	66,7	0,34	0,559	0,49	0,04 – 5,56
- Tidak	69	50,4	68	49,6				
5.Semak2								
- Ada	47	66,2	24	33,8	15,12	0,001	3,92	1,94 – 7,90
- Tidak	23	33,3	46	66,7				
Jarak peristirahatan								
-Dekat (<50m)	52	74,3	18	25,7	23,49	0,002	5,78	1,89 – 17,66
-Sedang (50-100m)	10	30,3	23	69,7	18,74	0,824	0,87	0,25 – 2,97
-Jauh(>100m)	2	10,5	17	89,5	46,16	0,108	0,24	0,04 – 1,37
-Tidak ada	6	33,3	12	66,7	-	-	1,00	-

#### 4.3.1.3. Faktor Kondisi Rumah dan Perilaku

##### A. Kondisi rumah

Kondisi rumah adalah keadaan rumah dan kebiasaan-kebiasaan responden yang memudahkan nyamuk masuk. Keadaan ini meliputi jarak rumah dengan tetangga, kondisi dinding dan langit-langit rumah, kebiasaan buka pintu malam hari, penggunaan kasa pada ventilasi, letak sumber air di luar yang menyebabkan penghuninya keluar masuk rumah pada malam hari. Tabel 4.10 menunjukkan, tidak ada hubungan jarak rumah dengan tetangga dengan kepadatan vektor *An. aconitus* pada kasus dan kontrol. Tidak ada hubungan jenis dinding rumah dan langit-langit dengan kepadatan vektor. Juga tidak ada hubungan kebiasaan buka pintu pukul 18.00-23.00 WIB dengan kepadatan vektor malaria pada kasus dan kontrol. Dari 140 responden tidak ada yang menggunakan kasa pada ventilasi rumah. Letak sumber air tidak ada hubungannya dengan kepadatan vektor *An. aconitus* pada kasus dan kontrol ( $p=0,512$ ).

## B. Perilaku Responden

Tabel 4.10 menunjukkan bahwa perilaku responden meliputi penggunaan obat nyamuk, kebiasaan menggantung pakaian dan penggunaan kelambu. Ada hubungan penggunaan obat nyamuk pada malam hari dengan kepadatan vektor *An. aconitus* malaria di daerah kasus dan kontrol ( $p=0,002$ ), dan jenis obat nyamuk bakar juga berhubungan ( $p=0,001$ ), obat nyamuk yang lain (oles) tidak berhubungan dengan kepadatan vektor pada kasus dan kontrol  $p=0,466$ . Kebiasaan menggantung baju ada hubungan dengan kepadatan vektor ( $p=0,001$ ). Ada hubungan penggunaan kelambu dengan kepadatan vektor ( $p=0,009$ ).

Tabel 4.10.

Ringkasan distribusi dan hasil perhitungan statistik beberapa faktor risiko kondisi rumah dan perilaku responden yang berpengaruh pada kepadatan vektor *An. aconitus* di Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara

Variabel	Kasus		Kontrol		X <sup>2</sup>	Nilai p	OR	95%CI
	N	%	N	%				
<b>Faktor Risiko Kondisi Rumah Responden</b>								
Jarak rumah dengan tetangga								
- 1 – 5 m	53	59,6	36	40,4	7,55	0,074	7,36	0,83 – 65,67
- 6 – 10 m	15	37,5	25	62,5	11,23	0,337	3,00	0,32 – 28,19
- 11 – 15 m	1	20,0	4	80,0	13,61	0,887	1,25	0,06 – 26,87
- > 16m	1	16,7	5	83,3	-	-	1,00	-
Dinding Rumah								
-Kayu tanpa langit-langit	2	15,4	11	84,6	27,73	0,29	0,18	0,01 – 4,26
-Tembok tanpa langit-langit	67	53,6	58	46,4	1,21	0,92	1,16	0,07 – 18,88
-Tembok dengan langit-langit	1	50,0	1	50,0	1,51	-	1,00	-
Kebiasaan buka pintu 18.00-23.00								
-Sering >3x/mgg	12	57,1	9	42,9	1,51	0,770	1,16	0,43 – 3,09
-Kadang-kadang ≤ 3 x / mgg	20	41,7	28	58,3	7,81	0,206	0,62	0,30 – 1,30
-Tidak pernah	38	53,5	33	46,5	-	-	1,00	-

Variabel	Kasus		Kontrol		X <sup>2</sup>	Nilai p	OR	95%CI
	N	%	N	%				
Letak sumber air								
-Di luar rumah	64	49,2	66	50,8	0,43	0,512	0,65	0,17 – 2,40
-Di dalam Rumah	6	60,0	4	40,0				
<b>Perilaku responden</b>								
Penggunaan obat nyamuk								
-Tidak	25	73,5	9	26,5	9,95	0,002	3,77	1,60 – 8,84
-Ya	45	42,5	61	57,5				
Jenis obat nyamuk								
1.Bakar					11,02	0,001	3,63	1,66 – 7,92
- Tidak	30	71,4	12	28,6				
- Ya	40	40,8	58	59,2				
2.Oles								
- Tidak	65	49,2	67	50,8	0,53	0,466	0,58	0,13 – 2,54
- Ya	5	62,5	3	37,5				
Kebiasaan menggantung baju								
- Ya	58	61,1	37	38,9	14,44	0,001	4,31	1,98 – 9,39
- Tidak	12	26,7	33	73,3				
Penggunaan kelambu								
- Tidak	68	53,5	59	46,5	6,87	0,009	6,34	1,35 – 29,76
- Ya	2	15,4	11	84,6				

#### 4.3.2. Faktor – Faktor Risiko Berpengaruh pada Kepadatan Vektor *An. aconitus* di Dalam Rumah

##### 4.3.2.1. Faktor Letak Kandang Ternak

Letak kandang di dalam rumah adalah ternak bercampur dengan penghuni rumah, tanpa sekat, biasanya di dapur. Ada hubungan letak kandang di dalam rumah dengan kepadatan vektor di dalam rumah ( $p=0,001$ ). Kandang menempel rumah berjumlah 18 kandang dan yang padat vektor hanya 5 kandang (27,8%) dan letak kandang menempel tidak ada hubungan dengan kepadatan vektor di dalam rumah ( $p=0,313$ ). Kandang berjarak 10 - 20 m dari rumah tidak ada hubungan dengan kepadatan di dalam rumah,  $p=0,518$ , hasil dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11.  
 Distribusi dan hasil perhitungan statistik faktor risiko letak kandang ternak yang berpengaruh pada Kepadatan vektor *An. aconitus* di dalam rumah Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara

Variabel	Padat		Tidak padat		X <sup>2</sup>	Nilai p	OR	95% CI
	N	%	N	%				
Letak kandang								
-Kandang di dalam	27	67,5	13	32,5	39,67	0,001	10,04	4,05 – 24,88
-Kandang menempel	5	27,8	13	72,2	61,90	0,313	1,86	0,56 – 6,20
-Kandang 10-20m	3	25,0	9	75,0	57,17	0,518	1,61	0,38 – 6,85
-Tidak ada kandang	12	17,1	58	82,9	-	-	1,00	-

#### 4.3.2.2. Faktor Lingkungan Sekitar

##### A. Perindukan vektor *An. aconitus*

Tabel 4.12 menunjukkan bahwa keberadaan tempat dimana vektor berkembang biak tidak ada hubungannya dengan kepadatan vektor di dalam rumah ( $p=0,063$ ). Jenis – jenis perindukan juga tidak ada yang berhubungan dengan kepadatan vektor di dalam rumah, sawah ( $p=0,055$ ), mata air ( $p=0,988$ ), parit ( $p=0,199$ ), sendang ( $p=0,620$ ) dan lainnya (kubangan)  $p=0,715$ . Jarak perindukan dekat ( $<50$  m) ada hubungannya dengan kepadatan vektor *An. aconitus* di dalam rumah ( $p=0,006$ ), pada jarak sedang ( $p=0,682$ ) dan jarak jauh ( $0,572$ ) tidak ada hubungannya dengan kepadatan vektor di dalam rumah.

##### B. Peristirahatan vektor *An. aconitus*

Tabel 4.12 menunjukkan, adanya tempat vektor beristirahat tidak ada hubungannya dengan kepadatan vektor di dalam rumah ( $p=0,104$ ). Jenis peristirahatan vektor juga tidak berhubungan dengan kepadatan vektor di



dalam rumah, rembulung ( $p=0,242$ ), rumpun bambu ( $p=0,162$ ), hutan ( $p=0,655$ ), perkebunan ( $p=0,993$ ) dan semak-semak ( $p=0,065$ ). Tidak ada hubungan jarak peristirahatan dekat ( $<50$  m)  $p=0,062$ , sedang (50-100m)  $p=0,292$  dan jauh ( $>100$ m)  $p=0,479$ , dengan kepadatan vektor di dalam rumah.

Tabel 4.12.

Ringkasan distribusi dan hasil perhitungan statistik beberapa faktor risiko lingkungan sekitar rumah yang berpengaruh pada Kepadatan vektor *An. aconitus* di dalam rumah Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara

Variabel	Padat		Tidak padat		X <sup>2</sup>	Nilai p	OR	95% CI
	N	%	N	%				
Tempat perindukan								
- Ada	27	41,5	38	58,5	3,45	0,063	1,95	0,96 – 3,98
- Tidak ada	20	26,7	55	73,3				
Jenis perindukan								
1.Sawah								
- Ada	23	43,4	30	56,6	3,69	0,055	2,01	0,98 – 4,13
- Tidak	24	27,6	63	72,4				
2.Mata air								
- Ada	3	33,3	6	66,7	0,00	0,988	0,99	0,24 – 4,14
- Tidak	44	33,6	87	66,4				
3.Parit								
- Ada	10	45,5	12	54,5	1,65	0,199	1,82	0,72 – 4,60
- Tidak	37	31,4	81	68,6				
4.Sendang								
- Ada	1	50,0	1	50,0	0,25	0,620	2,00	0,12 – 32,70
- Tidak	46	33,3	92	66,7				
5.lainnya (kubangan)								
- Ada	6	30,0	14	70,0	0,13	0,715	0,83	0,30 – 2,31
- Tidak	41	34,2	79	65,8				
Jarak perindukan								
- Dekat (<50m)	18	54,5	15	45,5	22,17	0,006	3,30	1,40 – 7,76
- Sedang(50-100m)	3	21,4	11	78,6	37,96	0,682	0,75	0,19 – 2,97
- Jauh (>100m)	6	33,3	12	66,7	31,28	0,572	1,38	0,46 – 4,15
- Tidak ada	20	26,7	55	73,3	-	-	1,00	-
Tempat peristirahatan								
- Ada	44	36,1	78	63,9	2,65	0,104	2,82	0,77 – 10,28
- Tidak	3	16,7	15	83,3				
Jenis peristirahatan								
1.Rembulung								
- Ada	9	45,0	11	55,0	1,37	0,242	1,77	0,68 – 4,62
- Tidak	38	31,7	82	68,3				

Variabel	Padat		Tidak padat		X <sup>2</sup>	Nilai p	OR	95% CI
	N	%	N	%				
2.Rumpun bambu								
- Ada	33	37,9	54	62,1	1,96	0,162	1,70	0,81 – 3,60
- Tidak	14	26,4	39	73,6				
3.Hutan								
- Ada	4	40,0	6	60,0	0,20	0,655	1,35	0,36 – 5,03
- Tidak	43	33,1	87	66,9				
4.Perkebunan								
- Ada	1	33,3	2	66,7	0,00	0,993	0,99	0,09 – 11,19
- Tidak	46	33,6	91	66,4				
5.Semak2								
- Ada	29	40,8	42	59,2	3,42	0,065	1,96	0,96 – 4,00
- Tidak	18	26,1	51	73,9				
Jarak peristirahatan								
- Dekat (<50m)	29	41,4	41	58,6	15,59	0,062	3,54	0,94 – 13,34
- Sedang (50-100m)	10	30,3	23	69,7	33,93	0,292	2,17	0,51 – 9,22
- Jauh(>100m)	5	26,3	14	73,7	32,87	0,479	1,79	0,36 – 8,89
-Tidak ada	3	16,7	15	83,3	-	-	1,00	-

#### 4.3.2.3. Faktor Kondisi Rumah dan Perilaku

##### A. Kondisi rumah

Faktor keadaan rumah dan kebiasaan-kebiasaan responden yang memudahkan nyamuk masuk yaitu jarak rumah dengan tetangga tidak berhubungan dengan kepadatan vektor di dalam rumah baik pada jarak 1-5 m ( $p=0,941$ ), jarak 6-10 m ( $p=0,768$ ), dan jarak 11-15 m ( $p=0,383$ ). Jenis dinding rumah juga tidak berhubungan dengan kepadatan vektor di dalam rumah. Kebiasaan buka pintu pada pukul 18.00 – 23.00 WIB tidak berhubungan dengan kepadatan vektor *An. aconitus*, seperti terlihat pada tabel 4.13. Faktor letak sumber air di luar dan di dalam rumah juga tidak ada hubungan dengan kepadatan vektor *An. aconitus* di dalam rumah,  $p=0,655$ .

## B. Perilaku Responden

Tabel 4.13. menunjukkan bahwa kebiasaan penggunaan obat nyamuk dalam penelitian ini tidak ada hubungannya dengan kepadatan vektor di dalam rumah ( $p=0,281$ ). Jenis obat nyamuk yang digunakan jenis obat nyamuk bakar tidak ada hubungannya dengan kepadatan vektor di dalam rumah ( $p=0,056$ ), demikian juga jenis yang lain (oles) tidak ada hubungannya dengan kepadatan vektor di dalam rumah ( $p=0,074$ ). Kebiasaan menggantung pakaian berhubungan dengan kepadatan vektor di dalam rumah ( $p=0,019$ ), penggunaan kelambu tidak ada hubungan dengan kepadatan vektor di dalam rumah ( $p=0,145$ ).

Tabel 4.13.

Ringkasan distribusi dan hasil perhitungan statistik beberapa faktor risiko kondisi rumah dan perilaku responden yang berpengaruh pada Kepadatan vektor *An. aconitus* di dalam rumah Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara

Variabel	Padat		Tidak padat		$X^2$	Nilai p	OR	95% CI
	N	%	N	%				
<b>Kondisi rumah</b>								
Jarak rumah dengan tetangga								
- 1 – 5 m	31	34,8	58	65,2	24,67	0,941	1,07	0,19 – 6,17
- 6 – 10 m	11	27,5	29	72,5	28,98	0,768	0,76	0,12 – 4,75
- 11 – 15 m	3	60,0	2	40,0	0,91	0,383	3,00	0,26 – 35,33
- > 16 m	2	33,3	4	66,7	-	-	1,00	-
Dinding Rumah								
-Kayu tanpa langit-langit	2	15,4	11	84,6	27,7	0,290	0,18	0,01 – 4,26
-Tembok tanpa langit-langit	44	35,2	81	64,8	30,54	0,669	0,54	0,03 – 8,89
-Tembok dengan langit-langit	1	50,0	1	50,0	-	-	1,00	-
Kebiasaan buka pintu 18.00-23.00								
-Sering(>3x/mgg)	9	42,9	12	57,1	11,26	0,525	1,38	0,51 – 3,72
-Kadang-kadang	13	27,1	35	72,9	36,99	0,352	0,68	0,31 – 1,52
-Tidak pernah	25	35,2	46	64,8	-	-	1,00	-

Variabel	Padat		Tidak padat		X <sup>2</sup>	Nilai p	OR	95% CI
	N	%	N	%				
Letak sumber air								
-Di luar rumah	43	33,1	87	66,9	0,20	0,655	0,74	0,20 – 2,77
-Di dalam Rumah	4	40,0	6	60,0				
<b>Perilaku responden</b>								
Penggunaan obat nyamuk								
-Tidak	14	41,2	20	58,8	1,17	0,281	1,55	0,70 – 3,44
-Ya	33	31,1	73	68,9				
Jenis obat nyamuk								
1.Bakar					3,66	0,056	2,07	0,98 – 4,37
- Tidak	19	45,2	23	54,8				
- Ya	28	28,6	70	71,4				
2.Lainnya (oles)					3,18	0,074	0,28	0,06 – 1,23
- Tidak	42	31,8	90	68,2				
- Ya	5	62,5	3	37,5				
Kebiasaan menggantung baju								
- Ya	38	40,0	57	60,0	5,48	0,019	2,67	1,15 – 6,16
- Tidak	9	20,0	36	80,0				
Penggunaan kelambu								
- Tidak	45	35,4	82	64,6	2,13	0,145	3,02	0,64 – 14,23
- Ya	2	15,4	11	84,6				

#### 4.3.3. Faktor – Faktor Risiko Berpengaruh pada Kepadatan Vektor *An.*

##### *aconitus* di Luar Rumah

##### 4.3.3.1. Faktor Letak Kandang Ternak

Tabel 4.14 menunjukkan bahwa letak kandang tidak berhubungan dengan kepadatan vektor *An. aconitus* di luar rumah, kandang di dalam rumah ( $p=0,087$ ), letak kandang menempel rumah ( $p=0,081$ ) dan letak kandang pada jarak 10 - 20 m dari rumah ( $p=0,974$ ). Kandang di dalam rumah 33 (82,5 %) padat vektor *An. aconitus* di luar rumah, letak kandang menempel rumah 8 (44,4%) padat di luar rumah dan kandang jarak 10-20 m dari rumah yang padat vektor di luar rumah 8 (66,7%).

Tabel 4.14.  
Distribusi dan hasil perhitungan statistik letak kandang ternak hubungannya dengan Kepadatan vektor *An. aconitus* di luar rumah Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara

Variabel	Padat		Tidak padat		X <sup>2</sup>	Nilai p	OR	95% CI
	N	%	N	%				
-Kandang di dalam	33	82,5	7	17,5	58,89	0,087	2,31	0,89 – 6,00
-Menempel rumah	8	44,4	10	55,6	17,86	0,081	0,39	0,14 – 1,12
-Jarak 10-20m	8	66,7	4	33,3	26,94	0,974	0,98	0,27 – 3,60
-Tidak ada kandang	47	67,1	23	32,9	-	-	1,00	-

#### 4.4.3.2. Faktor Lingkungan Sekitar

##### A. Perindukan vektor *An. aconitus*

Tabel 4.15 menunjukkan bahwa adanya tempat perindukan vektor *An. aconitus* ada hubungannya dengan kepadatan vektor di luar rumah ( $p=0,019$ ). Jenis – jenis perindukan berupa sawah ada hubungan dengan kepadatan vektor di luar rumah ( $p=0,012$ ). jenis perindukan mata air ( $p=0,385$ ), parit ( $p=0,966$ ), sendang ( $p=0,569$ ) dan lainnya (kubangan),  $p=0,234$  tidak ada hubungan dengan kepadatan vektor *An. aconitus* di luar rumah. Jarak perindukan dekat <50 m ada hubungannya dengan kepadatan vektor *An. aconitus* di luar rumah ( $p=0,002$ ), jarak sedang ( $p=0,422$ ) dan jauh ( $p=0,731$ ) tidak berhubungan dengan kepadatan vektor di luar rumah.

##### B. Peristirahatan vektor *An. aconitus*

Tabel 4.15 menunjukkan bahwa adanya tempat peristirahatan vektor tidak ada hubungannya dengan kepadatan vektor di luar rumah ( $p=0,852$ ). Jenis peristirahatan yang tidak berhubungan dengan kepadatan vektor di luar

rumah yaitu reambulung ( $p=0,234$ ), rumpun bambu ( $p=0,210$ ), hutan ( $p=0,419$ ), dan perkebunan ( $p=0,184$ ). Jenis peristirahatan vektor berupa semak-semak berhubungan dengan kepadatan vektor di luar rumah ( $p=0,021$ ) Jarak peristirahatan pada jarak dekat ( $p=0,234$ ), dan sedang ( $p=1,000$ ) tidak ada hubungannya dengan kepadatan vektor di luar rumah, tapi pada jarak jauh ada hubungannya dengan kepadatan vektor di luar rumah ( $p=0,037$ ).

Tabel 4.15.

Ringkasan distribusi dan hasil perhitungan statistik beberapa faktor risiko lingkungan sekitar rumah yang berpengaruh pada Kepadatan vektor *An. aconitus* di luar rumah Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara .

Variabel	Padat		Tidak padat		X <sup>2</sup>	Nilai p	OR	95% CI
	N	%	N	%				
Tempat perindukan								
- Ada	51	78,5	14	21,5	5,51	0,019	2,43	1,15 – 5,14
- Tidak ada	45	60,0	30	40,0				
Jenis perindukan								
1.Sawah								
- Ada	43	81,1	10	18,9	6,24	0,012	2,76	1,23 – 6,21
- Tidak	53	60,9	34	39,1				
2.Mata air								
- Ada	5	55,6	4	44,4	0,76	0,385	0,55	0,14 – 2,15
- Tidak	91	69,5	40	30,5				
3.Parit								
- Ada	15	68,2	7	31,8	0,00	0,966	0,98	0,37 – 2,60
- Tidak	81	68,6	37	31,4				
4.Sandang								
- Ada	1	50,0	1	50,0	0,33	0,569	0,45	0,03 – 7,41
- Tidak	95	68,8	43	31,2				
5. Lainnya								
-Ada	16	80,0	4	20,0	1,41	0,234	2,00	0,63 – 6,38
-Tidak	80	66,7	40	33,3				
Jarak perindukan								
- Dekat : <50m	31	93,9	2	6,1	48,06	0,002	10,33	2,30 – 46,44
- Sedang: 50-100m	10	71,4	4	28,6	12,09	0,422	1,67	0,48 – 5,81
- Jauh : >100m	10	55,6	8	44,4	7,42	0,731	0,83	0,30 – 2,35
-Tidak ada	45	60,0	30	40,0	-	-	1,00	-

Variabel	Padat		Tidak padat		X <sup>2</sup>	Nilai p	OR	95% CI
	N	%	N	%				
Tempat peristirahatan								
- Ada	84	68,9	38	31,1	0,04	0,852	1,11	0,39 – 3,17
- Tidak	12	66,7	6	33,3				
Jenis peristirahatan								
1. Rembulung								
- Ada	16	80,0	4	20,0	1,41	0,234	2,00	0,63 – 6,38
- Tidak	80	66,7	40	33,3				
2. Rumpun bambu								
- Ada	63	72,4	24	27,6	1,57	0,210	1,59	0,77 – 3,29
- Tidak	33	62,3	20	37,7				
3. Hutan								
- Ada	8	80,0	2	20,0	0,65	0,419	1,91	0,39 – 9,39
- Tidak	88	67,7	42	32,3				
4. Perkebunan								
- Ada	1	33,3	2	66,7	1,77	0,184	0,22	0,02 – 2,51
- Tidak	95	69,3	42	30,7				
5. Semak2								
- Ada	55	77,5	16	22,5	5,29	0,021	2,35	1,13 – 4,90
- Tidak	41	59,4	28	40,6				
Jarak peristirahatan								
- Dekat : <50m)	56	80,0	14	20,0	45,95	0,234	2,00	0,64 – 6,26
- Sedang : 50-100m	22	66,7	11	33,3	11,5	1,000	1,00	0,30 – 3,38
- Jauh : >100m	6	31,6	13	68,4	4,63	0,037	1,23	0,06 – 1,92
- Tidak ada	12	66,7	6	33,3	-	-	-	-
Letak tempat sampah								
- Dekat : <5 m	50	89,3	6	10,7	43,65	0,001	10,01	3,56 – 28,60
- Sedang: 5 -10 m	27	64,3	15	35,7	4,31	0,081	2,18	0,91 – 5,23
- Jauh : >10 m	19	45,2	23	54,8	-	-	1,00	-

### C. Letak tempat pembuangan sampah akhir

Letak tempat sampah dibedakan dalam 3 kategori yaitu dekat, sedang dan jauh dari rumah. Ada hubungan letak tempat sampah pada jarak dekat dengan kepadatan vektor *An. aconitus* di luar rumah,  $p=0,001$ .

#### 4.3.4. Faktor – Faktor Risiko Berpengaruh pada Kepadatan Vektor *An. aconitus* di Kandang Ternak

##### 4.3.4.1. Faktor Lingkungan Kandang Ternak

###### A. Letak kandang ternak

Pengukuran kepadatan (MHD) di kandang dilakukan pada kandang yang terletak menempel dan jarak 10-20 m dari rumah. Dari hasil survei di lapangan hanya ditemukan 30 kandang yaitu 18 menempel dan 12 pada jarak 10-20 m. Tidak ada hubungan letak kandang menempel dan berjarak 10-20 m dari rumah dengan kepadatan vektor di kandang ( $p=0,745$ ). Jadi letak kandang bukan merupakan faktor risiko kepadatan vektor *An. Aconitus* di kandang, hal ini ditunjukkan dalam tabel 4.16.

###### B. Kondisi kandang ternak

Faktor kondisi kandang yang berhubungan dengan kepadatan vektor di kandang adalah kebersihan kandang ( $p=0,028$ ) dengan risiko  $OR=7,60$ . Adanya ventilasi kandang ( $p=0,338$ ), jumlah ternak 3 ( $p=0,232$ ), jumlah ternak 2 ( $p=0,184$ ), luas kandang 1-5 m<sup>2</sup> ( $p=0,497$ ), luas kandang 6-10 m<sup>2</sup> ( $p=0,571$ ), luas kandang 11-15 m<sup>2</sup> ( $p=0,327$ ), luas kandang 16-20 m<sup>2</sup> ( $p=0,530$ ) dan jenis bangunan kandang ( $p=0,593$ ) tidak berhubungan dengan kepadatan vektor *An. aconitus* di kandang, seperti terlihat pada tabel 4.16.



Tabel 4.16.

Ringkasan distribusi dan hasil perhitungan statistik beberapa faktor risiko lingkungan kandang ternak yang berpengaruh pada Kepadatan vektor *An. aconitus* di kandang ternak Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara

Variabel	Padat		Tidak padat		X <sup>2</sup>	Nilai p	OR	95% CI
	N	%	N	%				
Letak kandang :								
-Jarak 10-20m	8	66,7	4	33,3	0,11	0,745	0,77	0,16 – 3,74
-Menempel rumah	13	72,2	5	27,8				
Kebersihan								
- Tidak bersih	19	79,2	5	20,8	4,80	0,028	7,60	1,07 – 54,09
- Bersih	2	33,3	4	66,7				
Ventilasi kandang								
-Ada	10	62,5	6	37,5	0,92	0,338	0,46	0,09 – 2,32
-Tidak ada	11	78,6	3	21,4				
Jumlah ternak								
- 3 ekor	3	60,0	2	40,0	20,71	0,232	0,19	0,01 – 2,91
- 2 ekor	10	62,5	6	37,5	15,69	0,184	0,21	0,02 – 2,10
- 1 ekor	8	88,9	1	11,1	-	-	1,00	-
Luas kandang								
- 1 - 5 m <sup>2</sup>	4	80,0	1	20,0	3,52	0,497	2,67	0,16 – 45,14
- 6 - 10 m <sup>2</sup>	6	75,0	2	25,0	3,83	0,571	2,00	0,8 – 22,06
- 11 - 15 m <sup>2</sup>	6	85,7	1	14,3	6,45	0,327	4,00	0,25 – 63,95
- 16 - 20 m <sup>2</sup>	2	40,0	3	60,0	0,40	0,530	0,44	0,35 – 5,58
- > 20 m <sup>2</sup>	3	60,0	2	40,0	-	-	1,00	-
Jenis Bangunan Kandang								
- Non Permanen	18	72,0	7	28,0	0,29	0,593	1,71	0,23 – 12,55
- Permanen	3	60,0	2	40,0				

#### 4.3.2.2. Faktor Lingkungan Sekitar

##### A. Perindukan vektor *An. aconitus*

Tabel 4.17 menunjukkan bahwa keberadaan tempat perindukan ( $p=0,398$ ) tidak ada hubungan dengan kepadatan vektor di kandang. Jenis perindukan berupa sawah ( $p=0,719$ ) juga tidak berhubungan dengan kepadatan vektor di kandang. Jarak perindukan vektor dekat, sedang dan jauh tidak berhubungan dengan kepadatan vektor *An. aconitus* di kandang.

Tabel 4.17.

Ringkasan distribusi dan hasil perhitungan statistik beberapa faktor risiko lingkungan sekitar rumah yang berpengaruh pada Kepadatan vektor *An. aconitus* di kandang ternak Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara

Variabel	Padat		Tidak padat		X <sup>2</sup>	Nilai p	OR	95% CI
	N	%	N	%				
Tempat perindukan								
- Ada	6	60,0	4	40,0	0,71	0,398	0,50	0,10 – 2,53
- Tidak ada	15	75,0	5	25,0				
Jenis perindukan								
1.Sawah								
- Ada	6	75,0	2	25,0	0,13	0,719	1,40	0,22 – 8,77
- Tidak	15	68,2	7	31,8				
Jarak perindukan								
- Dekat : <50m	3	60,0	2	40,0	16,55	0,509	0,50	0,06 – 3,91
- Sedang :50-100m	1	50,0	1	50,0	17,05	0,466	0,33	0,12 – 6,37
- Jauh : >100m	2	66,7	1	33,3	19,02	0,760	0,67	0,05 – 9,02
- Tidak ada	15	75,0	5	25,0	-	-	1,00	-
Tempat peristirahatan								
- Ada	15	83,3	3	16,7	3,81	0,051	5,00	0,93 – 26,79
- Tidak	6	50,0	6	50,0				
Jenis peristirahatan								
1.Rumpun bambu								
- Ada	12	92,3	1	7,7	5,44	0,020	10,67	1,12 – 101,34
- Tidak	9	52,9	8	47,1				
2.Semak-semak								
- Ada	4	66,7	2	33,3	0,04	0,842	0,82	0,12 – 5,57
- Tidak	17	70,8	7	29,2				
Jarak peristirahatan								
- Dekat : <50m	10	90,9	1	9,1	6,57	0,054	10,00	0,96 – 104,49
- Sedang : 50-100m	2	66,7	1	33,3	0,39	0,609	2,00	0,14 – 28,42
- Jauh : >100m	3	75,0	1	25,0	1,16	0,395	3,00	0,24 – 37,67
- Tidak ada	6	50,0	6	50,0	-	-	1,00	-

#### B. Peristirahatan vektor *An. aconitus*

Tabel 4.17 menunjukkan adanya tempat peristirahatan vektor tidak berhubungan dengan kepadatan vektor di dalam kandang ( $p=0,051$ ). Jenis tempat istirahat vektor berupa rumpun bambu ada hubungannya dengan kepadatan vektor di kandang ( $p=0,020$ ), berupa semak-semak ( $p=0,842$ )

tidak ada hubungannya dengan kepadatan vektor di dalam kandang. Jarak tempat istirahat nyamuk dekat, sedang dan jauh tidak ada hubungannya dengan kepadatan vektor *An. aconitus* di dalam kandang.

#### 4.4. Analisis Multivariat

Variabel – variabel yang telah dilakukan analisis bivariat dan mempunyai nilai  $p \leq 0,25$  dijadikan variabel untuk dilakukan analisis multivariat. Variabel – variabel yang memenuhi syarat tersebut selanjutnya dilakukan analisis regresi logistik. Analisis multivariat dilakukan untuk memilih model terbaik untuk menentukan prediktor kepadatan vektor *An. aconitus* dan kepadatan vektor di dalam rumah, luar rumah dan kandang ternak. Model terbaik dapat digunakan untuk menghitung kemungkinan terjadinya kepadatan vektor *An. aconitus* tinggi, padat dan tidak padat vektor di dalam rumah, luar rumah dan kandang ternak. Model terbaik dapat dipertimbangkan dengan memperhatikan nilai signifikansi nilai probabilitas ( $p < 0,05$ ).

Tabel 4.18.  
Variabel kandidat yang memenuhi syarat untuk analisis multivariat regresi logistik berganda

No	Variabel	X <sup>2</sup>	Nilai p	OR	95% CI
<b>Faktor Risiko kepadatan <i>An. aconitus</i></b>					
1	Letak kandang				
	-Di dalam rumah	4,63	0,130	0,54	0,24 – 1,20
	-Menempel rumah	7,32	<b>0,042</b>	3,50	1,05 – 11,69
2	Adanya tempat perindukan	6,46	<b>0,011</b>	2,40	1,22 – 4,74
3	Jenis tempat perindukan				
	1.Sawah	6,83	<b>0,009</b>	2,54	1,25 – 5,13

No	Variabel	X <sup>2</sup>	Nilai p	OR	95% CI
4	Jarak perindukan				
	- dekat (<50 m)	21,6	<b>0,001</b>	10,88	3,47 – 34,10
	- jauh (>100m)	16,01	0,168	0,43	0,13 – 1,43
5	Adanya tempat peristirahatan	2,29	0,130	2,21	0,78 – 6,26
6	Jenis tempat peristirahatan				
	1.Rembulung	3,73	0,053	2,67	0,96 – 7,41
	2.rumpun bambu	1,49	0,223	1,53	0,77 – 3,05
	3.Semak-semak	15,12	<b>0,001</b>	3,92	1,94 – 7,90
7	Jarak peristirahatan vektor				
	-Dekat (<50m)	23,49	<b>0,002</b>	5,78	1,89 – 17,66
	-Jauh (>100 m)	46,16	0,108	0,24	0,04 – 1,37
8	Jarak rumah dengan tetangga -1-5 m	7,55	0,074	7,36	0,83 – 65,67
9	Kebiasaan buka pintu 18.00- 23.00				
	- Kadang-kadang ( $\leq 3x/mgg$ )	7,81	0,206	0,62	0,30 – 1,30
10	Penggunaan obat nyamuk	9,95	<b>0,002</b>	3,77	1,60 – 8,84
11	Jenis obat nyamuk				
	1.Bakar	11,02	<b>0,001</b>	3,63	1,66 – 7,92
12	Kebiasaan menggantung baju	14,44	<b>0,001</b>	4,31	1,98 – 9,39
13	Penggunaan kelambu	6,87	<b>0,009</b>	6,34	1,35 – 29,76
<b>Faktor risiko Kepadatan di dalam rumah</b>					
1	Letak kandang				
	- Di dalam rumah	39,67	<b>0,001</b>	10,04	4,05 – 24,88
2	Adanya tempat perindukan	3,45	0,063	1,95	0,96 – 3,98
3	Jenis tempat perindukan				
	- Sawah	3,69	0,055	2,01	0,98 – 4,13
	- Parit	1,65	0,199	1,82	0,72 – 4,60
4	Jarak tempat perindukan -Dekat (<50m)	22,17	<b>0,006</b>	3,30	1,40 – 7,76
5	Adanya tempat peristirahatan vektor	2,65	0,104	2,82	0,77 – 10,28
6	Jenis tempat peristirahatan				
	1.Rembulung	1,37	0,242	1,77	0,68 – 4,62
	2.Rumpun bambu	1,96	0,162	1,70	0,81 – 3,60
	3.Semak-semak	3,42	0,065	1,96	0,96 – 4,00
7	Jarak tempat peristirahatan -Dekat (<50m)	15,59	0,062	3,54	0,94 – 13,34
8	Jenis obat nyamuk				
	- Bakar	3,66	0,056	2,07	0,98 – 4,37
	- Oles	3,18	0,074	0,28	0,06 – 1,23
9	Kebiasaan menggantung baju	5,48	<b>0,019</b>	2,67	1,15 – 6,16
10	Penggunaan kelambu	2,13	0,145	3,02	0,64 – 14,23
<b>Faktor risiko kepadatan vektor di luar rumah</b>					
1	Letak kandang :				
	- Di dalam rumah	58,89	0,087	2,31	0,89 – 6,00
	- Menempel rumah	17,86	0,081	0,39	0,14 – 1,12

No	Variabel	X <sup>2</sup>	Nilai p	OR	95% CI
2	Adanya tempat perindukan	5,51	<b>0,019</b>	2,43	1,15 – 5,14
3	Jenis tempat perindukan				
	1. sawah	6,24	<b>0,012</b>	2,76	1,23 – 6,21
	2. lainnya	1,41	0,234	2,00	0,63 – 6,38
4	Jarak tempat perindukan - Dekat (<50 m)	48,06	<b>0,002</b>	10,33	2,30 – 46,44
5	Jenis tempat peristirahatan				
	1. Rembulung	1,41	0,234	2,00	0,63 – 6,38
	2. Rumpun bambu	1,57	0,210	1,59	0,77 – 3,29
	3. Perkebunan	1,77	0,184	0,22	0,02 – 2,51
	4. Semak-semak	5,29	<b>0,021</b>	2,35	1,13 – 4,90
6	Jarak tempat peristirahatan				
	- Dekat (<50m)	45,95	0,234	2,00	0,64 – 6,26
	- Jauh (> 100m)	4,63	<b>0,037</b>	1,23	0,06 – 1,92
7	Letak tempat sampah				
	- Dekat < 5 m	43,65	<b>0,001</b>	10,01	3,56 – 28,60
	- Sedang 5 – 10 m	4,31	0,081	2,18	0,91 – 5,23
<b>Faktor risiko kepadatan vektor di dalam kandang ternak</b>					
1	Kebersihan kandang	4,80	<b>0,028</b>	7,60	1,07 – 54,09
2	Jumlah ternak				
	-3 ekor	20,71	0,232	0,19	0,01 – 2,91
	-2 ekor	15,69	0,184	0,21	0,02 – 2,10
3	Adanya tempat peristirahatan vektor	3,81	0,051	5,00	0,93 – 26,79
4	Jenis peristirahatan berupa rumpun bambu	5,44	<b>0,020</b>	10,67	1,12 – 101,34
5	Jarak peristirahatan - Dekat (<50 m)	6,57	0,054	10,00	0,96 – 104,49

Pada tabel 4.19 menunjukkan hasil analisis multivariat terhadap variabel – variabel bebas yang terpilih, variabel yang secara bermakna sebagai faktor risiko terhadap kepadatan vektor malaria *An. aconitus* ada 6 variabel yaitu jarak tempat perindukan dekat (OR=33,58, 95%CI=2,95 – 381,65, p=0,005), jenis peristirahatan vektor berupa rumpun bambu (OR=21,12, 95%CI=2,14 – 208,23, p=0,009), semak-semak (OR=68,78, 95%CI=7,67 – 616,96, p=0,001), jarak rumah dengan tetangga 1 – 5 m (OR=5,09, 95%CI=1,27-20,37, p=0,022), Tidak menggunakan obat nyamuk

(OR=19,40, 95%CI=1,01 – 372,46, p=0,049), kebiasaan menggantung baju (OR=10,39, 95%CI=1,69 – 64,05, p=0,012).

Ada 3 variabel yang mempengaruhi kepadatan vektor *An. aconitus* di dalam rumah yaitu letak kandang di dalam rumah (OR=16,98, 95% CI=5,67-50,89, p=0,001), jarak perindukan vektor dekat (<50m) (OR=4,864, 95%CI=1,21-19,61, p=0,026) dan kebiasaan menggantung baju (OR=4,47, 95%CI=1,34-14,94, p=0,015).

Variabel yang mempengaruhi kepadatan vektor *An. aconitus* di luar rumah ada 2 variabel yaitu adanya tempat peristirahatan berupa semak-semak (OR=4,68, 95%CI=1,32-16,60, p=0,017) dan letak tempat sampah akhir pada jarak dekat (<5 m) OR=10,28, 95%CI=2,63-40,14, p=0,001).

Variabel yang berhubungan dengan kepadatan vektor di dalam kandang tidak ada yang terbukti mempengaruhi kepadatan vektor *An. aconitus* di dalam kandang.

Tabel 4.19.

Hasil analisis model akhir regresi logistik variabel prediktor terhadap kepadatan vektor *An. aconitus*, kepadatan di dalam rumah, dan kepadatan di luar rumah Di Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara

No	Variabel Bebas	B	OR (Exp B)	95%CI	Nilai-p
<b>A Variabel prediktor kepadatan vektor <i>An. aconitus</i></b>					
1	Jarak perindukan vektor pada jarak dekat (<50m)	3,514	33,58	2,95 – 381,65	0,005
2	Tempat peristirahatan vektor				
	-Rumpun bambu	3,050	21,12	2,14 – 208,23	0,009
	-Semak-semak	4,231	68,78	7,67 – 616,96	0,001
3	Jarak rumah dengan tetangga 1-5 m	1,627	5,09	1,27 – 20,37	0,022

No	Variabel Bebas	B	OR (Exp B)	95%CI	Nilai-p
4	Tidak menggunakan obat nyamuk pada malam hari	2,965	19,40	1,01 – 372,46	0,049
5	Kebiasaan menggantung baju	2,341	10,39	1,69 – 64,05	0,012
<b>B Variabel Prediktor kepadatan vektor di dalam rumah</b>					
1	Letak kandang di dalam rumah	2,832	16,98	5,67 – 50,89	0,001
2	Jarak perindukan dekat <50 m	1,582	4,86	1,21 – 19,61	0,026
3	Kebiasaan menggantung baju	1,496	4,47	1,34 – 14,94	0,015
<b>C Variabel Prediktor Kepadatan vektor di Luar Rumah</b>					
1	Tempat peristirahatan vektor berupa semak-semak	1,542	4,68	1,32 – 16,60	0,017
2	Tempat pembuangan sampah akhir pada jarak dekat (<5 m dari rumah)	2,330	10,28	2,63 – 40,14	0,001

Berdasarkan hasil analisis regresi logistik pada penelitian beberapa faktor yang mempengaruhi kepadatan vektor *An. aconitus* dapat disusun model persamaan regresi sebagai berikut :

**- Probabilitas kepadatan vektor *An. aconitus***

$\ln (p/1-p) = -7,522 + (3,514) (\text{jarak perindukan vektor pada jarak dekat } <50 \text{ m}) + (3,050) (\text{adanya tempat peristirahatan berupa rumpun bambu}) + (4,231) (\text{adanya tempat peristirahatan berupa semak-semak}) + (1,627) (\text{jarak rumah dengan tetangga } 1-5\text{m}) + (2,965) (\text{tidak menggunakan obat nyamuk}) + (2,341) (\text{adanya kebiasaan menggantung baju di rumah})$

Probabilitas untuk terjadi kepadatan vektor *An. aconitus* :

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(-7,522 + 3,514(1) + 3,050(1) + 4,231(1) + 1,627(1) + 2,965(1) + 2,341(1))}} = 0,9999$$

Artinya : daerah yang terdapat tempat perindukan dengan jarak dekat <50m, adanya tempat peristirahatan vektor berupa rumpun bambu dan semak-semak, jarak rumah dengan tetangga 1-5 m, kebiasaan masyarakatnya tidak menggunakan obat nyamuk pada malam hari, dan kebiasaan menggantung baju di rumah, akan memiliki probabilitas untuk padat vektor *An. aconitus* sebesar 99,99%

**- Probabilitas kepadatan vektor *An. aconitus* di dalam rumah**

$\ln(p/1-p) = (-5,275) + (2,832)$  (letak kandang ternak di dalam rumah) +  
 $(1,582)$  (jarak perindukan dekat <50 m) +  $(1,496)$  (Kebiasaan menggantung baju)

Probabilitas untuk terjadi kepadatan vektor *An. aconitus* di dalam rumah :

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(-5,275 + 2,832(1) + 1,582(1) + 1,496(1))}} = 0,6578$$

Artinya : Rumah yang terdapat kandang ternak besar di dalam rumah, ada perindukan pada jarak dekat <50 m dan kebiasaan menggantung baju, akan memiliki probabilitas untuk padat vektor *An. aconitus* di dalam rumah sebesar 65,78%

**- Probabilitas kepadatan vektor *An. aconitus* di luar rumah**

$\ln(p/1-p) = (-1,608) + (1,542)$  (adanya tempat peristirahatan berupa semak-semak) +  $(2,330)$  (jarak tempat pembuangan sampah akhir dekat rumah <5m)



Probabilitas untuk terjadi kepadatan vektor *An. aconitus* di luar rumah:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(-1,608) + 1,542(1) + 2,330(1)}} = 0,9057$$

Artinya : lingkungan rumah yang terdapat tempat peristirahatan vektor berupa semak-semak dan jarak tempat pembuangan sampah akhir dekat rumah, akan memiliki probabilitas untuk padat vektor *An. aconitus* di luar rumah sebesar 90,57%

#### 4.5. Hasil Survei Entomologi

Kepadatan (MHD) kandang di dalam rumah rata-rata  $\pm$  SD (0,3093 $\pm$ 0,3560), kepadatan di luar rumah 0,4119 $\pm$ 0,1872, dan kepadatan di kandang 2,6379 $\pm$ 0,8537. Kepadatan *An. aconitus* didalam rumah dengan kandang di dalam cukup tinggi dibanding kandang menempel rumah dan kandang jarak 10-20m dari rumah, seperti terlihat pada tabel 4.20.

Tabel 4.20.  
Kepadatan *An. aconitus* berdasarkan letak kandang di Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara

No	Rumah Perlakuan	Kepadatan (org/jam)		
		Di dalam rumah	Di luar Rumah	Di kandang
1	Tanpa kandang	0,16	0,39	-
2	Kandang 10-20m	0,37	0,52	3,51
3	Menempel rumah	0,34	0,30	2,41
4	Kandang di dalam Rumah	0,78	0,49	-

Tabel 4.21.  
IR (*Incidence Rate*) malaria bulan April-Agustus 2005 di Wilayah Puskesmas  
Mayong I Kabupaten Jepara

No	Desa	Kasus	Jumlah Penduduk	IR
1	Bandung	0	1.821	0
2	Buaran	7	5.740	1,22
3	Bungu	2	2.473	0,81
4	Datar	2	2.573	0,78
5	Pancur	13	9.718	1,34
6	Pule	1	2.228	0,45
7	Rajekwesi	4	4.105	0,97

Keterangan : *Incidence rate* (IR) = Jumlah kasus malaria (April-Agustus 2005)  
dibagi jumlah penduduk per desa kali 1000.

Tabel 4.22. menunjukkan bahwa hasil uji korelasi *pearson* antara MHD dalam dengan IR (*Incidence Rate*) tidak signifikan dengan  $p=0,209$ , koefisien korelasi 0,542, hubungan dengan MHD luar tidak signifikan  $p=0,151$ , hubungan dengan MHD rata-rata di dalam dan luar rumah tidak signifikan  $p=0,169$  serta dengan MHD kandang tidak signifikan dengan  $p=0,314$ , koefisien korelasi 0,448.

Tabel 4.22.  
Hubungan antara kepadatan vektor *An. aconitus* dengan IR ( April-Agustus  
2005) malaria di Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara

No	Desa	Kepadatan hinggap org/jam				IR
		MHD dalam	MHD luar	Rata-rata	MHD kandang	
1	Bandung	0,18	0,32	0,25	2,69	0
2	Buaran	0,50	0,55	0,53	2,94	1,22
3	Bungu	0,02	0,30	0,16	2,46	0,81
4	Datar	0,23	0,41	0,32	2,21	0,78
5	Pancur	0,43	0,54	0,49	3,55	1,34
6	Pule	0,22	0,32	0,27	0	0,45
7	Rajekwesi	0,14	0,24	0,19	1,96	0,97
	Hasil Uji korelasi <i>pearson</i>	$p=0,209$ $r=0,542$	$p=0,151$ $r=0,604$	$p=0,169$ $r=0,584$	$p=0,314$ $r=0,448$	

Tabel 4.23.

Hubungan antara kepadatan jentik vektor *An. aconitus* di tempat perindukan (sungai, sawah) dengan kepadatan vektor di Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara bulan April – Juni 2005

No	Desa	Kepadatan hinggap org/jam				Jentik org /ciduk
		MHD dalam	MHD luar	Rata-rata	MHD kandang	
1	Bandung	0,18	0,32	0,25	2,69	0,4
2	Buaran	0,50	0,55	0,53	2,94	0,5
3	Bungu	0,02	0,30	0,16	2,46	0,3
4	Datar	0,23	0,41	0,32	2,21	0,3
5	Pancur	0,43	0,54	0,49	3,55	0,6
6	Pule	0,22	0,32	0,27	0	0,3
7	Rajekwesi	0,14	0,24	0,19	1,96	0,3
	Hasil Uji	p=0,024 r=0,821	p=0,018 r=0,839	p=0,016 r=0,849	P=0,084 r=0,693	

Hubungan antara jentik orang per ciduk dengan MHD dalam rumah signifikan dengan  $p=0,024$ , dengan MHD luar signifikan  $p=0,018$ , MHD rata-rata signifikan  $p=0,016$ , tetapi hasil uji korelasi *pearson* dengan MHD kandang tidak signifikan  $p=0,084$ , seperti terlihat pada tabel 4.23.

Tabel 4.24.

Hubungan antara Parous Rate vektor *An. aconitus* dengan IR (*Incidence Rate*) Di Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara

No	Desa	Parous rate				IR
		Dalam rumah	Luar rumah	Rata-rata	Kandang	
1	Bandung	0	60	30	0	0
2	Buaran	20	17	19	0	1,22
3	Bungu	0	29	15	0	0,81
4	Datar	17	33	25	0	0,78
5	Pancur	40	33	37	0	1,34
6	Pule	22	0	11	0	0,45
7	Rajekwesi	0	50	25	0	0,97
	Hasil Uji	p=0,213 r=0,538	p=0,580 r=-0,256	p=0,694 r=0,183		

Hasil uji korelasi *pearson* tidak signifikan antara IR dengan angka parous rate dalam rumah,  $p=0,213$ , begitu juga dengan parous rate di luar rumah  $p=0,580$ , seperti ditunjukkan dalam tabel 4.24.

Tabel 4.25 menunjukkan bahwa tempat peristirahatan nyamuk terbanyak di luar rumah. Nyamuk *An. aconitus* kebanyakan ditemukan dalam keadaan *unfed* 28 nyamuk yaitu 15 nyamuk di luar rumah dan 13 nyamuk di kandang.. Di dalam rumah tidak ditemukan nyamuk yang beristirahat pada pagi hari.

Tabel 4.25.  
Koleksi vektor *An. aconitus* tertangkap berdasarkan tempat istirahat pada pagi hari Di Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara bulan April – Juni 2005

No	Desa	Luar Rumah			Kandang			Jumlah
		G	F	UF	G	F	UF	
1	Bandung	0	0	0	1	0	0	1
2	Buaran	2	2	6	1	0	1	12
3	Bungu	2	0	0	0	0	5	7
4	Datar	0	0	2	1	1	1	5
5	Pancur	8	1	6	2	2	5	24
6	Pule	1	0	1	0	0	0	2
7	Rajekwesi	0	0	0	0	0	1	1
	Jumlah	13	3	15	5	3	13	52

Ket : G = Grafid F=fed UF=Unfed

Hubungan suhu dengan kepadatan hinggap orang per jam hanya pada kandang yang signifikan dengan  $p=0,007$  dan koefisien korelasi 0,890. seperti terlihat pada tabel 4.26.

Tabel 4.26.

Hubungan antara suhu udara dengan kepadatan vektor *An. aconitus* Di Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara bulan April – Juni 2005

No	Desa	Dalam rumah		Luar rumah		Kandang	
		Suhu	MHD	Suhu	MHD	Suhu	MHD
1	Bandung	25	0,18	24	0,32	25	2,69
2	Buaran	25	0,50	24	0,55	25	2,94
3	Bungu	24	0,02	23	0,30	24	2,46
4	Datar	25	0,23	24	0,41	25	2,21
5	Pancur	25	0,43	24	0,54	25	3,55
6	Pule	25	0,22	24	0,32	0	0
7	Rajekwesi	26	0,14	25	0,24	25	1,96
	Hasil uji	p=0,654 r=0,208		p=0,760 r=-0,143		P=0,007 r=0,890	

Tabel 4.27.

Hubungan antara kelembaban udara terhadap kepadatan vektor *An. aconitus* Di Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara bulan April – Agustus 2005

No	Desa	Dalam rumah		Luar rumah		Kandang	
		Kelembaban	MHD	Kelembaban	MHD	Kelembaban	MHD
1	Bandung	87	0,18	88	0,32	85	2,69
2	Buaran	85	0,50	92	0,55	85	2,94
3	Bungu	86	0,02	89	0,30	86	2,46
4	Datar	98	0,23	90	0,41	90	2,21
5	Pancur	84	0,43	88	0,54	86	3,55
6	Pule	76	0,22	89	0,32	0	0
7	Rajekwesi	92	0,14	87	0,24	85	1,96
	Hasil uji	p=0,693 r=-0,184		p=0,150 r=-0,605		P=0,009 r=0,880	

Hubungan kelembaban dengan kepadatan hinggap orang per jam hanya pada kandang yang signifikan dengan  $p=0,009$  dan koefisien korelasi 0,880, seperti tabel 4.27.

Tabel 4.28.  
 Hubungan antara kelembaban, suhu udara dengan parous rate vektor *An. aconitus* Di Wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara bulan April – Juni 2005

No	Desa	Kelembaban rata2	Suhu rata2	Parous rate rata2
1	Bandung	88	25	30
2	Buaran	89	25	19
3	Bungu	88	24	15
4	Datar	94	25	25
5	Pancur	86	25	37
6	Pule	83	25	11
7	Rajekwesi	90	26	25
		P=0,589 R=0,589	P=0,472 R=0,329	

Hubungan antara kelembaban rata-rata dengan parous rate rata-rata pada tabel 4.28. tidak signifikan dengan  $p=0,589$ , begitu juga antara suhu rata-rata dengan parous rate  $p=0,472$ .

#### 4.6. Hasil FGD

Untuk mengetahui persepsi masyarakat terhadap kandang ternak hubungannya dengan kepadatan vektor *An. aconitus* telah dilaksanakan FGD (diskusi kelompok terarah) di Desa Buaran dan Desa Bandung. Responden FGD di Desa Bandung berjumlah 8 orang pada tiap kelompok, dengan interval umur 25 – 53 tahun, yang merupakan kader kesehatan dan tokoh masyarakat. Responden pada Desa Buaran berjumlah 8 dan 10 orang per kelompok, dengan interval umur 30-50 tahun.

Pengetahuan masyarakat pada kasus dan kontrol tidak berbeda, pengetahuan tentang penyakit malaria cukup baik, dari pertanyaan tentang

penyakit malaria mereka menjawab penyakit malaria adalah penyakit yang disebabkan karena gigitan nyamuk *Anopheles*, karena parasit *An. aconitus*. Terjadinya penyakit malaria karena lingkungan kotor, penularan dari nyamuk, nyamuk menggigit orang sakit kemudian menggigit orang sehat sehingga terjadi penularan. Akibat penyakit malaria mereka menjawab akan sakit, demam, pusing, menggigil, pembengkakan perut, muntah, lesu dan kalau tidak tertolong bisa meninggal. Jawaban tentang apakah malaria menjadi masalah, semuanya menjawab menjadi masalah karena akan tidak bisa bekerja. Apakah malaria bisa disembuhkan, 100% menjawab bisa disembuhkan.

Pertanyaan tentang kandang ternak hubungannya dengan malaria, mereka menjawab ada hubungan karena kandang ternak yang kotor akan menjadi sarang nyamuk, ternak menarik nyamuk untuk datang. Bagaimana kandang ternak harus diletakkan, mereka menjawab terpisah dari rumah tinggal, tetapi ada 1 orang yang menjawab sebaiknya dekat dapur. Pertanyaan kandang ternak bila terpisah dari rumah 100% menjawab setuju, tetapi tidak terlalu jauh karena kerugiannya banyak pencurian. Pendapat mereka tidak setuju jika kandang ternak dikelompokkan dalam satu tempat / jika dilakukan kandang ternak bersama dalam satu tempat dengan alasan banyak pencurian, sulit dalam pengawasan bersama, masyarakat sulit untuk bekerjasama dan akan menambah biaya dalam pemeliharaannya.

## BAB V

### PEMBAHASAN

Sesuai dengan tujuan penelitian, untuk memperoleh gambaran tentang kandang ternak dan lingkungan terhadap kepadatan vektor *An. aconitus* di daerah endemis malaria di wilayah Puskesmas Mayong I Kabupaten Jepara, akan dibahas tentang analisis kepadatan vektor *An. aconitus* dan menggambarkan distribusinya berdasarkan penempatan kandang ternak, risiko lingkungan perindukan dan peristirahatan, kondisi rumah serta perilaku.

#### 5.1. Deskripsi Responden

Karakteristik responden mempunyai variasi sesuai dengan kondisi di wilayah Puskesmas Mayong I, yaitu mata pencaharian di wilayah Puskesmas Mayong I paling banyak adalah petani sesuai dengan subyek penelitian juga terbanyak petani, untuk pendidikan terakhir adalah tamat SD juga sesuai dengan kondisi di wilayah Puskesmas Mayong I tahun 2004.

Dari hasil uji univariat, faktor umur menunjukkan hasil bermakna secara statistik  $p=0,025$ , pendidikan terakhir tidak signifikan  $p=0,260$ , pekerjaan signifikan  $p=0,001$ , dan penghasilan subyek penelitian signifikan  $p=0,033$  ini berarti faktor umur ada variasi antara kasus dan kontrol, pekerjaan dan penghasilan subyek juga mempunyai variasi pada kasus dan kontrol, tetapi faktor pendidikan tidak ada perbedaan antara kasus dan kontrol. Penelitian tentang pekerjaan hubungannya dengan malaria adalah



penelitian BPVR dengan hasil bahwa pekerja yang berkaitan dengan pertanian mempunyai risiko untuk menderita malaria sebesar 4,1 kali lebih besar dari bekerja selain bidang pertanian (OR=4,1, 95%CI=1,41-12,41).<sup>40)</sup>

## 5.2. Analisis Faktor yang berpengaruh terhadap kepadatan vektor *An. aconitus*

### 5.2.1. Analisis faktor yang terbukti berpengaruh

Variabel yang terbukti bermakna secara statistik mempengaruhi kepadatan vektor adalah letak kandang di dalam rumah, kebersihan kandang, tempat perindukan vektor berupa sawah, tempat peristirahatan vektor berupa semak-semak, dan dekatnya jarak tempat pembuangan sampah akhir <50 m dari rumah.

Praktek penempatan kandang ternak dapat mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat khususnya penyakit-penyakit yang ditularkan oleh serangga penular penyakit, salah satu penyakit yang ditularkan oleh serangga adalah penyakit malaria. Penyakit malaria ditularkan oleh vektor penyakit yaitu nyamuk *Anopheles* yang bersifat *zoophilic*.<sup>8)</sup>

Letak kandang ternak di dalam rumah terbukti mempengaruhi kepadatan vektor di dalam rumah (OR=16,98, 95%CI=5,67-50,89, p=0,001). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lingkungan kandang ternak besar berpengaruh terhadap peningkatan kepadatan vektor *An. aconitus* di dalam rumah dan mempengaruhi peningkatan kasus malaria. Hal ini sesuai dengan penelitian Damar (1991) menyatakan bahwa rasio nyamuk menggigit

manusia dimana ada kandang di dalam rumah, menempel rumah adalah masing – masing 6,1 dan 3,7 kali lebih tinggi daripada rumah tanpa kandang ternak. Di dalam rumah dengan kandang ternak *An. aconitus* yang menggigit manusia 3,52 org/jam dan istirahat dalam rumah 11,40 org/jam, sedangkan rumah dengan kandang ternak menempel rumah, kepadatan *An. aconitus* yang menggigit manusia 3,52 org/jam dan istirahat dalam rumah 2,18 org/jam. Kandang ternak berjarak 20 m dari tempat tinggal kepadatan vektor berkurang secara signifikan.<sup>11)</sup> Begitu juga dengan hasil penelitian dari Kirnowardoyo(1991) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara cara meletakkan kandang ternak yang menyebabkan kontak dengan *An. aconitus*. Kandang ternak di dalam rumah dan tertutup akan menyebabkan kontak dengan *An. aconitus* lebih besar, akan tetapi kandang ternak di luar dan terbuka akan mengurangi terjadinya kontak antara manusia dengan vektor *An. aconitus*.<sup>52)</sup> Barodji (1983) menyatakan bahwa jumlah *An. aconitus* menggigit orang di dalam rumah yang ada ternaknya lebih tinggi daripada yang tidak ada ternaknya.<sup>53)</sup>

Spesies yang dominan adalah jenis vektor yang kontak dengan manusia cukup tinggi dan menurut Joshi dkk (1977) jumlah *An. aconitus* menggigit di dalam rumah lebih rendah (<5) di bandingkan di luar rumah. Berdasarkan Malaria Surveillance Program (MSP) Depkes 1995, kepadatan vektor yang potensial untuk penularan malaria di Jawa Tengah adalah untuk *An. aconitus* kepadatan menggigit > 2 sedangkan *An. maculatus* dan *An. balabacensis* > 0,08.<sup>51)</sup>

Kandang ternak yang dekat dengan perindukan nyamuk akan mempengaruhi kejadian penyakit malaria karena kandang tersebut akan menjadi barrier terhadap penularan penyakit malaria. Penempatan kandang seharusnya ditempatkan jauh dari pemukiman dan dekat dengan tempat perindukan nyamuk malaria.<sup>4)</sup> Hal ini sesuai dengan hasil FGD pada tokoh masyarakat dan kader di Desa Buaran dan Bandung, pada dasarnya mereka setuju bila kandang terpisah dengan rumah, tetapi tidak terlalu jauh dari rumah karena kendala segi keamanan, susah dalam pengawasan bila dilaksanakan kandang bersama di suatu tempat. Dari hasil tersebut dianjurkan supaya kandang ternak berjarak 10-20 m dari rumah.

Hasil analisis multivariat juga terbukti bahwa jarak perindukan dekat <50 m mempengaruhi kepadatan vektor (OR=33,58, 95%CI=2,95-381,65, p=0,005) dan kepadatan vektor di dalam rumah (OR=4,86, 95%CI=1,21-19,61, p=0,026), adanya tempat peristirahatan vektor berupa rumpun bambu (OR=21,12, 95%CI=2,14-208,23, p=0,009) dan semak-semak (OR=68,78, 95%CI=7,67-616,96, p=0,001) mempengaruhi kepadatan vektor dan semak-semak juga berpengaruh pada kepadatan vektor di luar rumah (OR=4,68, 95%CI=1,32-16,60, p=0,017).

Nyamuk berkembang biak dengan baik bila lingkungannya sesuai dengan keadaan yang dibutuhkan oleh nyamuk untuk berkembangbiak, *An aconitus* menyukai daerah persawahan, dengan sawah non teknis berteras – teras, terutama apabila penanaman padi dilakukan terus menerus sepanjang

tahun dan tepi petakan sawah dan saluran air banyak ditumbuhi rumput atau tanaman air lainnya yang menghambat aliran air.<sup>29)</sup>

Di Kecamatan Mayong, sungai banyak ditanami kangkung yang mengakibatkan air tidak dapat mengalir lancar, yang merupakan tempat yang potensial untuk perindukan *An. aconitus*. Jauh dekatnya tempat perindukan nyamuk / air yang tergenang di sekitar rumah tinggal dapat mempengaruhi tinggi atau rendahnya kontak dengan nyamuk. Semakin dekat jarak tempat perindukan dengan tempat tinggal maka kontak dengan nyamuk akan semakin tinggi. Demikian juga dengan adanya tempat istirahat nyamuk setelah menggigit mangsa maka kontak dengan nyamuk juga akan semakin tinggi.

Hal ini sejalan dengan penelitian oleh CH2N-UGM (2001), yang menyatakan bahwa orang yang tinggal di sekitar tempat peristirahatan nyamuk mempunyai risiko sebesar 4,8 kali daripada yang tidak (OR=4,8, 95%CI=2,6-8,6) dengan mengendalikan faktor risiko sosial ekonomi.<sup>4)</sup> Penelitian Gambiro (1998) menyatakan jarak tempat perindukan 50 – 100 m mempunyai risiko sebesar 2,08 kali (OR=2,08, 95%CI 1,97-4,42).<sup>9)</sup> Jarak tempat peristirahatan atau perindukan ini berkaitan dengan jarak terbang nyamuk *Anopheles* yang terbatas, dan biasanya tidak lebih dari 2-3 km dari tempat perindukan.<sup>19)</sup> Adanya tempat perindukan di sekitar rumah, dapat diatasi dengan adanya berbagai jenis ikan pemakan larva (nila, mujair, gambusia) yang akan mengurangi populasi nyamuk di daerah tersebut.<sup>19)</sup> Kegiatan penebaran ikan (*Biological Control*) telah dilaksanakan oleh Dinas

Kesehatan Kabupaten Jepara. Spesies yang tempat istirahatnya di luar rumah (eksofilik) lebih berbahaya dari pada spesies yang tempat istirahatnya di dalam rumah (endofilik), terutama berhubungan dengan kemungkinan pengendaliannya dengan penyemprotan rumah.<sup>21)</sup>

Faktor kondisi rumah juga mempengaruhi kepadatan vektor, hasil regresi logistik diperoleh bahwa jarak rumah dengan tetangga 1-5 m mempengaruhi kepadatan vektor (OR=5,09, 95%CI=1,27-20,37, p=0,022). Menurut Yoga (1999) dilaporkan bahwa keadaan kualitas rumah sangat berpengaruh terhadap kemungkinan terjadinya penularan malaria di dalam rumah. Penduduk dengan rumah yang dindingnya banyak berlubang berisiko sakit malaria 18 kali lipat, dibanding dengan rumah penduduk yang mempunyai dinding rapat.<sup>54)</sup>

Faktor yang juga mempunyai peranan besar dalam kejadian malaria adalah perilaku masyarakat. Diantaranya kebiasaan – kebiasaan dan sosial budaya yang ada dan mobilitas penduduk (transmigrasi, urbanisasi, migrasi lokal dll).<sup>29)</sup> Hasil penelitian ini juga membuktikan bahwa kebiasaan menggantung baju di rumah mempengaruhi kepadatan vektor *An. aconitus* (OR=10,39, 95%CI=1,69-64,05, p=0,012), juga berpengaruh pada kepadatan vektor di dalam rumah (OR=4,47, 95%CI=1,34-14,94, p=0,015). Baju yang tergantung akan membantu nyamuk untuk beristirahat di dalam rumah sehingga akan meningkatkan kontak nyamuk dengan manusia. Hasil FGD menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat tentang penyakit malaria cukup baik. Kondisi rumah memudahkan nyamuk masuk juga akan

menyebabkan kontak dengan nyamuk meningkat sehingga perlu dilakukan upaya-upaya untuk mengurangi kemudahan nyamuk masuk ke rumah, tidak membiarkan pintu terbuka pada malam hari. Menurut Damar (2001) dan SVRP Salatiga menyatakan kebiasaan keluar malam risiko 4,8 kali, kebiasaan berkaitan dengan pekerjaan (kebun, sawah) memberikan kontribusi risiko 3,63 kali.<sup>40)</sup>

Kebiasaan tidur menggunakan obat nyamuk dan kelambu adalah faktor protektif terhadap kemungkinan terjadinya kejadian malaria (OR=0,26, 95%CI=0,77-0,03, p=0,034)<sup>10)</sup>. Pada penelitian ini kebiasaan tidak menggunakan obat nyamuk mempunyai risiko untuk padat vektor *An. aconitus* sebesar 19,40 kali (OR=19,40, 95%CI=1,01-372,46, p=0,049).

Jarak pembuangan sampah akhir dekat dengan rumah (<5m) dalam penelitian ini memberikan pengaruh terhadap kepadatan vektor *An. aconitus* di luar rumah (OR=10,28, CI=2,63-40,14, p=0,001), hal ini menunjukkan bahwa risiko yang dekat dengan tempat pembuangan sampah adalah 10,28 daripada yang jauh dari tempat pembuangan sampah, tempat pembuangan sampah bisa digunakan sebagai tempat perindukan vektor.

#### 5.2.2. Analisis faktor yang terbukti tidak berpengaruh

Variabel yang terbukti tidak berpengaruh tetapi ada hubungan dengan kepadatan vektor *An. aconitus* adalah letak kandang menempel rumah, faktor lingkungan kandang ternak (kandang kurang bersih), faktor lingkungan sekitar (adanya tempat perindukan, jenis peristirahatan berupa

hutan, jarak peristirahatan), dan faktor perilaku subyek (kebiasaan buka pintu, jenis obat nyamuk dan penggunaan kelambu ).

#### A. Faktor lingkungan kandang ternak

Kebersihan kandang sangat penting karena kandang yang kotor akan mengundang nyamuk untuk istirahat terutama untuk kandang di dalam dan menempel rumah yang cukup berisiko dengan manusia. Pada penelitian ini faktor kebersihan kandang berhubungan dengan kepadatan vektor di dalam kandang, tetapi tidak terbukti berpengaruh. Tidak adanya ventilasi pada kandang ternak bisa menyebabkan kelembaban di kandang karena kurang cahaya.<sup>36)</sup> Luas bangunan kandang standart adalah 4 m<sup>2</sup> untuk satu ekor sapi atau kerbau, pada subyek penelitian ini luas dan jumlah ternak kebanyakan sesua, tidak terlalu padat ternak. Konstruksi bangunan dianjurkan lantai pada dan lebih tinggi dari sekeliling agar air yang tumpah mudah mengalir keluar. Kandang dianjurkan tertutup tidak terlalu rapat agar sirkulasi udara di dalam segar.<sup>34)</sup> Dengan melihat risiko penempatan dan kondisi kandang ternak dengan kepadatan vektor *An. aconitus*, terutama kandang ternak di dalam rumah perlu dilakukan upaya untuk mengurangi kontak yaitu dengan memberikan jarak antara kandang dengan rumah dan menjaga kondisi kandang ternak, bersih dan tidak lembab.

#### B. Faktor Kondisi Rumah

Penduduk yang tinggal di dalam rumah tanpa langit-langit risiko terjadinya penularan malaria 4,7 kali dibanding dengan yang mempunyai langit-langit.<sup>54)</sup> Hal ini sejalan dengan penelitian Butraporn dkk (1986)

yang menyatakan bahwa kualitas dan konstruksi rumah mempunyai hubungan erat dengan kejadian konstruksi rumah mempunyai hubungan erat dengan kejadian malaria. Dilaporkan bahwa kasus malaria terbanyak berasal dari penduduk yang dinding rumahnya tidak sempurna, dibanding yang tinggal dalam rumah sempurna.<sup>55)</sup>

Gambiro menunjukkan bahwa kondisi rumah yang banyak lubang mempunyai risiko yang tinggi dalam penularan malaria (OR=18,27, 95%CI=6,33-72,6).<sup>10)</sup> Tidak adanya kasa di semua rumah menyebabkan risiko untuk tergigit *An. aconitus* tinggi, sesuai dengan penelitian Anwar (2001) dan Gambiro (1998) yang menunjukkan bahwa tidak adanya kasa di ventilasi rumah meningkatkan risiko untuk menderita malaria sebesar 18.27 kali daripada yang dipasang kasa.<sup>56)</sup> Dalam penelitian ini kondisi rumah tidak berhubungan dengan kepadatan vektor. Dari 140 responden (100%) dalam penelitian ini tidak ada yang menggunakan kasa dalam ventilasi rumahnya, dengan melihat penelitian sebelumnya penting sekali penggunaan kasa dalam ventilasi rumah untuk menghalangi nyamuk masuk sehingga mengurangi kontak.

Letak sumber air, dalam penelitian ini tidak berhubungan dengan kepadatan vektor, hal ini bertentangan dengan penelitian Damar dan SPRV (2001) menunjukkan bahwa pergi ke kebun atau mengambil air, mempunyai risiko untuk tertular malaria sebesar 3,36 kali lebih besar daripada yang tidak pernah/ jarang ke kebun / mengambil air.<sup>40)</sup>



### C. Faktor Perilaku

Dalam penelitian ini penggunaan kelambu berhubungan dengan kepadatan vektor *An. aconitus* tetapi tidak terbukti berpengaruh (Tabel 4.20). Dalam penelitian ini yang menggunakan kelambu hanya sedikit. 13 subyek (9%). Penelitian CH2N-UGM (2001) yang menunjukkan bahwa individu yang menggunakan kelambu akan mempunyai risiko untuk sakit malaria lebih rendah 2,8 kali dibandingkan yang tidak pernah menggunakan kelambu pada saat tidur (OR=0,36, CI 95%=0,1-1,1).<sup>4)</sup>

### 5.3. Bionomik Vektor

Hasil penelitian kepadatan vektor *An. aconitus* menggigit orang di dalam rumah, luar rumah dan di kandang disajikan dengan angka MHD. Kepadatan *An. aconitus* rata-rata di dalam rumah dengan kandang ternak di dalam menunjukkan peningkatan daripada kandang menempel, atau jarak 10-20 m dari rumah. Kepadatan *An. aconitus* menggigit manusia dalam periode penangkapan April - Juni, hubungan kepadatan vektor di dalam, luar dan kandang dengan IR (*Incidence rate*) malaria tidak terdapat hubungan bermakna secara statistik. Keadaan ini sejalan dengan penelitian Barodji (1983) bahwa parameter kepadatan vektor *An. aconitus* tidak berkorelasi dengan kasus malaria.<sup>53)</sup> Boewono dan Nalim (1988) menyatakan bahwa *An. aconitus* dalam memilih mangsa lebih bersifat heterogen dan sangat adaptif mencari mangsa pengganti bila hospes favorit tidak dijumpai.<sup>57)</sup>

Kepadatan jentik orang per ciduk pada habitat sawah dan sungai sangat erat hubungannya dengan kepadatan di dalam rumah ( $p=0,024$ ,  $r=0,821$ ) dan di luar rumah ( $p=0,018$ ,  $r=0,839$ ), terbukti dengan hasil korelasi pearson diperoleh angka korelasi dengan kepadatan di dalam rumah, luar rumah dan rata – rata dalam dan luar rumah diatas 0,5. Ini berarti bahwa semakin banyak jentik maka akan semakin banyak vektor *An. aconitus* yang menggigit manusia. Kepadatan di kandang dengan kepadatan jentik tidak ada hubungan bermakna.

*Parous rate* vektor *An. aconitus* di dalam rumah dan di luar rumah bila dihubungkan dengan IR malaria pada periode penelitian, hasil korelasi menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna. Hasil analisis ini bertentangan dengan penelitian Barodji (1987) yang menyatakan bahwa persen parous populasi vektor berkorelasi positif dengan jumlah kasus malaria.<sup>58)</sup> Hal ini juga tidak sesuai dengan epidemiologi malaria bahwa persen *parous* atau umur populasi vektor merupakan salah satu faktor yang secara langsung menentukan *sporozoit* (Mc Donald,1957), perkembangan *sporozoit* dalam tubuh hospes sampai saat ditularkan sangat tergantung pada umur nyamuk.<sup>59)</sup>

Koleksi nyamuk istirahat di dalam dan luar rumah yang dilakukan guna mengetahui tempat istirahat nyamuk *An. aconitus* pada pagi hari, di habitat aslinya selama periode penelitian dapat ditangkap 52 nyamuk di luar rumah dan di kandang terletak di dalam dan menempel rumah, di dalam rumah tidak ditemukan. Hal ini berarti *An. aconitus* cenderung bersifat

eksofilik. Hal ini hampir sama dengan penelitian Gambiro (1999) yang melaporkan bahwa *An. aconitus* cenderung bersifat eksofilik dengan rasio eksofilik : endofilik = 14.7 : 1.<sup>60)</sup> Ini juga sesuai dengan penelitian Joshi dkk, (1977) yang menyatakan bahwa *An. aconitus* lebih banyak menggigit di luar rumah daripada di dalam rumah.<sup>51)</sup>

Dalam penelitian ini dari 7 desa, Suhu rata – rata 25 °C, kelembaban rata-rata 88%. Hubungan suhu dengan kepadatan vektor *An. aconitus* di dalam dan luar rumah tidak berhubungan secara bermakna, begitu juga kelembaban dengan kepadatan di dalam dan luar rumah tidak berhubungan. Hal karena antara suhu dan kelembaban di dalam dan luar rumah tidak berbeda jauh yaitu suhu pada interval 24-25 °C dan kelembaban 76 – 98%. Menurut penelitian Barodji (1987) bahwa proporsi tertinggi nyamuk *An. aconitus* menggigit adalah untuk di luar rumah 23.0-24.0 °C dan di dalam rumah 25.0-26.0 °C sebagai suhu optimal. Hubungan kepadatan *An. aconitus* dengan kelembaban dinyatakan paling banyak menggigit manusia di luar rumah pada kelembaban 84-88% dan di dalam rumah 79-80%.<sup>58)</sup> Uji korelasi kepadatan vektor *An. aconitus* di kandang menunjukkan hubungan bermakna dengan suhu ( $p=0,007$ ,  $r=0,890$ ) dan kelembaban ( $r=0,880$ ,  $p=0,009$ ). Itu karena kandang ternak merupakan tempat yang cocok untuk perkembangbiakan vektor *An. aconitus*.

#### 5.4. Keterbatasan Penelitian

- a. Kelemahan pada penelitian kasus kontrol ini bersifat *retrospektif* sehingga *recall* bias tidak dapat dihindari, upaya untuk mengatasinya melakukan uji coba observasi kuesioner di lapangan, pewawancara dibekali pelatihan yang berkaitan dengan pelaksanaan wawancara dan peneliti telah berupaya untuk membuat pertanyaan – pertanyaan yang diajukan menjadi kalimat sederhana, mudah dipahami, mudah dimengerti baik oleh responden maupun pewawancara.
- b. Hasil uji coba kuesioner tidak dilakukan pengujian secara statistik. Untuk menanggulangi kemungkinan adanya bias informasi tersebut peneliti telah mengadakan diskusi dengan narasumber malaria untuk mendiskusikan validitas isi dari instrumen penelitian.
- c. Terjadi bias seleksi berkson (*Admison*) yaitu probabilitas kepadatan vector antara kelompok kasus dan kontrol berbeda, perbedaan ini berhubungan dengan status paparan dan *topografi* daerah.
- d. Hasil analisa ditemukan nilai *confidence interval* yang sangat lebar, sehingga presisi penaksiran parameter menjadi kurang baik.

## BAB VI

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Faktor letak kandang ternak yang terbukti berpengaruh terhadap kepadatan vektor *An. aconitus* adalah penempatan kandang ternak di dalam rumah (OR=16,98, 95%CI=5,67-50,89, p=0,001), sedangkan yang tidak terbukti berpengaruh adalah letak menempel rumah dan kandang berjarak 10-20 m dari rumah.
2. Faktor keadaan kandang ternak (kebersihan kandang, ventilasi kandang, jenis bangunan kandang) tidak terbukti berpengaruh terhadap kepadatan vektor *An. aconitus*.
3. Faktor lingkungan yang terbukti berpengaruh adalah jarak perindukan dekat <50 m (OR=33,58, 95%CI=2,95-381,65, p=0,005) dan jarak perindukan dekat juga berpengaruh pada kepadatan vektor di dalam rumah (OR=4,86, 95%CI=1,21-19,61, p=0,026), adanya tempat peristirahatan vektor berupa rumpun bambu (OR=21,12, 95%CI=2,14-208,23, p=0,009) dan semak-semak (OR=68,78, 95%CI=7,67-616,96, p=0,001) mempengaruhi kepadatan vektor dan semak-semak juga berpengaruh pada kepadatan vektor di luar rumah (OR=4,68, 95%CI=1,32-16,60, p=0,017).

4. Faktor kondisi rumah dan perilaku yang terbukti berpengaruh terhadap kepadatan vektor *An. aconitus* adalah jarak rumah dengan tetangga 1-5 m (OR=5,09, 95%CI=1,27-20,37, p=0,022), kebiasaan tidak menggunakan obat nyamuk pada malam hari (OR=19,40, 95%CI=1,01-372,46, p=0,049) dan kebiasaan menggantung baju di dalam rumah berpengaruh pada kepadatan vektor *An. aconitus* (OR=10,39, 95%CI=1,69-64,05, p=0,012) dan juga berpengaruh pada kepadatan di dalam rumah (OR=4,47, 95%CI=1,34-14,94, p=0,015). Jarak tempat pembuangan sampah akhir pada jarak dekat <5 m juga berpengaruh pada kepadatan vektor *An. aconitus* di luar rumah (OR=10,28, 95%CI=2,63-40,14, p=0,001).
5. Hasil FGD, masyarakat setuju untuk memisahkan kandang ternak dari rumah karena berhubungan dengan peningkatan kepadatan vektor malaria, tetapi mereka tidak setuju bila jarak terlalu jauh / kandang dikumpulkan dalam satu tempat tertentu karena susah dalam pengawasan, rawan pencurian dan tambah biaya jika dilakukan pemeliharaan ternak secara bersama.

## 6.2. Saran

1. Letak kandang ternak harus terpisah dari rumah, minimal dengan jarak 10-20 m dari rumah, mengingat risiko kepadatan vektor yang cukup tinggi untuk kandang di dalam rumah. Kandang ternak bersama pada tempat tertentu tidak bisa dilakukan karena dari hasil FGD masyarakat tidak setuju dengan alasan susah dalam pengawasan dan rawan pencurian.

2. Perlu dilakukan kegiatan manajemen lingkungan khususnya terhadap tempat peristirahatan vektor (rumpun bambu, semak-semak), sehingga tidak menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk *An. aconitus*.
3. Penempatan tempat pembuangan sampah akhir sebaiknya jauh (>5 m) dari rumah dan perlu penyuluhan kepada masyarakat agar tidak terbiasa menggantung baju di dalam rumah.
4. Perlu dilakukan penelitian serupa pada daerah endemis tinggi (HCI) sehingga didapatkan indikator entomology yang lengkap dalam menunjang pencegahan dan pemberantasan malaria.
5. Dalam upaya merencanakan pemberantasan vektor sebaiknya di dukung data entomologi tentang *parous rate* sebagai penentu musim penularan sehingga hasilnya akan lebih efektif.

## BAB VII

### RINGKASAN EKSEKUTIF

Di Indonesia malaria masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang dapat mempengaruhi tingginya angka kematian bayi, anak balita, ibu hamil dan melahirkan yang dampaknya dapat menurunkan produktivitas tenaga kerja. Kasus yang tercatat di Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah menunjukkan adanya fluktuasi kasus malaria selama kurun waktu tahun 1996 sampai dengan tahun 2001. Kabupaten endemis malaria di Jawa Tengah yaitu Kabupaten Purworejo, Banjarnegara, Wonosobo, Magelang, Pekalongan, Kebumen, Jepara, Pati, Kendal, Cilacap, Purbalingga dan Banyumas.

Malaria masih endemis di Kabupaten Jepara khususnya di wilayah Puskesmas Mayong I. API wilayah Puskesmas Mayong I tahun 1996 - 2001 termasuk endemis tinggi dan tahun 2002 mengalami penurunan menjadi endemis sedang (API=2,7%). Tingginya penularan malaria di daerah tersebut dapat disebabkan karena adanya : 1) lingkungan tempat perkembangan vektor, 2) Perilaku masyarakat yang mendukung peningkatan vektor, 3) perilaku menempatkan kandang ternak dan 4) kurangnya kepatuhan minum obat. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perilaku menempatkan kandang ternak di dalam rumah akan memberikan peningkatan resiko kontak dengan vektor malaria daripada yang tanpa kandang ternak. Informasi tentang kandang ternak dan lingkungan terhadap kepadatan vektor *Anopheles aconitus* sangat diperlukan agar nantinya dapat dilakukan intervensi yang tepat, sehingga dapat menunjang



pencegahan dan pemberantasan penyakit malaria di Kabupaten Jepara. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh bukti bahwa letak kandang ternak dan lingkungan berpengaruh terhadap kepadatan vektor *An. aconitus* di daerah endemis malaria di Kabupaten Jepara.

Desain penelitian adalah kasus kontrol dengan variabel terikat adalah kepadatan vektor *An. aconitus* dan variabel bebas yaitu lingkungan kandang ternak, faktor lingkungan sekitar rumah, faktor kondisi rumah dan faktor perilaku. Jumlah sampel sebanyak 140 rumah, pengambilan data dengan survei entomologis, wawancara, FGD, pengukuran suhu dan kelembaban. Analisis data meliputi analisis univariat yaitu analisis deskriptif terhadap variabel tunggal, analisis bivariat dengan uji *chi square* untuk mengetahui hubungan kepadatan vektor dan faktor – faktor risiko malaria, serta menginterpretasikan hubungan risiko dengan *odds ratio* (OR), dan analisis multivariat dengan analisis regresi logistik berganda untuk membuktikan variabel yang berpengaruh dan mendapatkan model terbaik.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa peningkatan kepadatan vektor *An. aconitus* di daerah endemis malaria di Kabupaten Jepara disebabkan karena jarak tempat perindukan vektor dekat <50 m dengan risiko 33,58 kali terjadi kepadatan daripada yang berjarak jauh >100 m. Adanya tempat peristirahatan vektor berupa rumpun bambu dengan risiko 21,12 dan semak-semak memberikan risiko terjadi kepadatan *An. aconitus* di daerah endemis sebesar 68,78 kali lebih tinggi dari daerah yang tidak ada semak-semak, jarak rumah dengan tetangga 1-5 m memberikan risiko 5,09 kali, kebiasaan tidak menggunakan obat nyamuk pada

malam hari akan berisiko padat vektor *An. aconitus* sebesar 19,40 kali dan kebiasaan menggantung baju di rumah memberikan risiko kepadatan *An. aconitus* di daerah endemis sebesar 10,39 kali. Faktor yang terbukti berpengaruh pada kepadatan vektor *An. aconitus* di dalam rumah adalah adanya penempatan kandang di dalam rumah, dengan risiko 16,98 kali dari yang tidak ada kandang, dan jarak perindukan dekat dari rumah <5m akan berisiko padat vektor 4,86 kali serta kebiasaan menggantung baju memberikan risiko sebesar 4,47 kali terjadi kepadatan *An. aconitus* di dalam rumah. Tempat peristirahatan vektor berupa semak-semak juga memberikan risiko 4,68 kali lebih tinggi untuk terjadi kepadatan vektor di luar rumah daripada daerah yang tidak terdapat semak-semak dan tempat pembuangan sampah akhir pada jarak dekat <5m memberikan risiko 10,28 kali untuk terjadi kepadatan di luar rumah.

Berdasarkan uji multivariat tersebut disarankan agar penempatan kandang ternak tidak di dalam rumah, harus terpisah dari rumah dengan jarak minimal 10-20 m dari rumah, dan tidak bisa dilakukan penempatan kandang bersama dalam satu tempat karena susah dalam pengawasan dan rawan pencurian. Selain itu perlu kegiatan manajemen lingkungan tempat peristirahatan vektor (rumpun bambu dan semak-semak), sehingga tidak menjadi tempat perkembangbiakan vektor *An. aconitus*, juga penempatan tempat pembuangan sampah akhir sebaiknya jauh minimal >5 m dari rumah. Perlu penyuluhan supaya masyarakat tidak menggantung baju di dalam rumah, sehingga tidak menjadi tempat peristirahatan nyamuk. Dan bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Jepara dalam upaya merencanakan pemberantasan vektor sebaiknya di dukung data entomologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- 1). Departemen Kesehatan RI, *Modul Parasitologi Malaria*, Dirjen PPM & PL, Jakarta, 2003.
- 2). Dinas Kesehatan Prop. Jawa Tengah, *Situasi Penyakit Malaria Propinsi Jawa Tengah tahun 2001*, Dinkes Prop. Jateng, 2001.
- 3). Departemen Kesehatan RI dan WHO, *Laporan Tinjauan Pelaksanaan Pelita VI Program Malaria*, Depkes RI dan WHO, Jakarta, hal 15-24, 1997.
- 4). Center for Health and Human Nutrition (CH<sub>2</sub>N) UGM, *Faktor Risiko dan Alternatif Intervensi Penanggulangan Penyakit Malaria di Daerah Endemis malaria, di Propinsi Jawa Tengah*, Pusat studi Kes dan Gizi manusia, Fakultas Kedokteran, UGM, Yogyakarta, 2001.
- 5). Dinas Kesehatan Kab. Jepara, *Laporan Hasil Kegiatan Program P2M Kab. Jepara*, tahun 2001, Dinas Kesehatan Kab. Jepara, 2001 (Unpublished).
- 6). Dinas Kesehatan Kab. Jepara, *Laporan Hasil Kegiatan Program P2M Kab. Jepara*, tahun 2002, Dinas Kesehatan Kab. Jepara, 2002 (Unpublished).
- 7). Kecamatan Mayong, *Kecamatan Mayong dalam Angka 2002*, Kecamatan Mayong, 2003.
- 8). Hewitt, *An Entomological investigation of the Likely Impact of Cattle Ownership on Malaria in an Afghan Refugee Camp in the North West Frontier Province of Pakistan*, Med Vet Entomol, 8(2): 160-4, 1994.
- 9). Dita Widya Rekayasa, *Penanggulangan Faktor Risiko Malaria Berbasis Keluarga di Kabupaten Jepara Propinsi Jawa Tengah*, Bag Pro PUK-PPM Jateng, Dinkes Prop. Jateng T.A. 2001, CV Duta Widya Rekayasa, 2001.
- 10). Gambiro, PY; *Laporan Penelitian Analitik Studi Beberapa faktor yang Berpengaruh terhadap Kejadian Malaria di Puskesmas Mayong I Jepara*, UGM Yogyakarta, 1998 (Unpublished).

- 11). Damar, *Locations of Cattle Shelter in Relation to Indoor Densities of Anopheles aconitus Malaria Vector in Central Java*, Buletin penelitian kesehatan, 19 (1), 8-9 Jakarta, 1991.
- 12). Barodji, *Manfaat Penggunaan "Exit Trap" dalam Penilaian Padat Populasi Vektor Malaria Anopheles conitus di Kandang pada Malam Hari*, Buletin Penelitian Kesehatan 14(4),22-23, Jakarta, 1986 .
- 13). Dinas Kesehatan Kab.Jepara, *Profil Kesehatan Ka. Dati II Jepara 2001 serta Pemanfaatannya untuk Perencanaan tahun 2002*, Dinkes Jepara, 2001 (Unpublished).
- 14). Kirnowardoyo,S., *Rekonfirmasi An. Aconitus sebagai Vektor malaria di Jawa Tengah, Parasitologi Nasional III*, Bandung, 1983.
- 15). Depkes RI, *Vektor Malaria di Indonesia*, Ditjen PPM & PLP, Jakarta, 1985.
- 16). Beaglehole R, Bonita R, Kjellstrom T, *Dasar – Dasar Epidemiologi*, WHO, Genewa, 1993.
- 17). Hadisaputro S, *Peran dan Aplikasi Epidemiologi Pada Penyakit Infeksi tropik*, Pidato Pengukuhan Guru Besar dalam Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran UNDIP, Semarang, 1990.
- 18). Davey dan Lightbady's; *Malaria*, in : *The Control of Disease in Tropical*, TH Davey & T Wilson, The English Language Book Society, 4<sup>th</sup> edition,p.151-193,1971
- 19). Gunawan, Suriadi; *Epidemiologi Malaria dalam malaria : Epidemiologi, patogenesis, Manifestasi Klinis, & penanganan*, Harijanto, PN (editor), Penerbit Buku Kedokteran EKG, Jakarta, hal. 1-15, 2000.
- 20). Harijanto,P.N, *Gejala klinik malaria dalam Malaria : Epidemiologi, Patogenesis, manifestasi klinik dan Penanganan*,Penerbit Buku Kedokteran EKG, Jakarta, hal 151-162,2000.
- 21). Takken W and Knols BGJ, *A Taxonomic and Bionomik Review of Malaria Vectors In Indonesia* dalam W, Takken et.al(ed), *Environmental Measures for malaria Control in Indonesia A Historical Review on Species Sanitation*, Wageningen Agriculture University, Paris, 90-7, 21-61, 1991
- 22). White NJ, *Malaria*, In : *Cook GC (ed), manson's Tropical Disease*, 20<sup>th</sup> ed. WB.Sounders,London, 1087-1164, 1996.

- 23). World Health Organization (WHO), *Malaria* page,3-5  
[http://www.cdc.gov/ncidod/eid/vol7no6/disclaimer](http://www.cdc.gov/ncidod/eid/vol7no6/disclaimer.htm)  
 htm.Oktober 1998.
- 24) Departemen Kesehatan RI; *Malaria, Pengendalian Nyamuk Anopheles*, Dirjen PPM & PLP, Depkes, Jakarta, hal 15-27, 1999.
- 25) James,J & Plorde/Nicholas J White; *Malaria* ; dalam *Horrison (buku ajar penyakit dalam-kelainan karena agen biologik dan lingkungan)*, Penerbit buku kedokteran-EKG, Jakarta, hal 570-581, 1991.
- 26). Departemen Kesehatan RI; Modul Pelatihan, *Penatalaksanaan Kasus Malaria untuk Paramedis Pustu / Polindes*, Dirjen PPM & PLP, Depkes, Jakarta, hal 4-5, 1999.
- 27). Last, JM (ed); *A Dictionary of Epidemiologi*, IEA, New York, Oxford University Press, 1983.
- 28). Depkes RI, *Protokol Penelitian Studi Intervensi Pemberantasan Vektor melalui Manajemen Lingkungan di Kabupaten Jepara*, Depkes RI, Dirjen PPM-PL, UI, 2004.
- 29) Maegraith, Brian; *Epidemiology and control of Malaria, in Clinical Tropical Diseases*; eight Edition: Tropical Medicine : Liverpool School of Tropical Medicine, Liverpool, p. 209-222,1984.
- 30) Kain, KC et.al; *Imported Malaria; Prospective analysis of Problems in Diagnosis and management*, Clin. Infect, Dis, 1998, 27;142-9, 1998.
- 31). Marwoto, A.H.,Atmosoedjono,S., dan Dewi M.R., *Penentuan Vektor Malaria di Flores*, Bulletin Penelitian Kesehatan 20(3) : 43-49.
- 32). Muir,D.A., *Anopheline Mosquitor : Vector Reproduction, Lifecycle and Biotipe* dalam W.H. Wernsdorfer, S.I. Mc Gregor (eds). *Malaria Principles and Practice of Malariology Volume one*,Churchill Livingstone, Edinburgh London Melbourne and New York.
- 33) Djarijah,Abbas Siregar, *Usaha Ternak Sapi*,Penerbit Kanisius Yogyakarta, hal 26 -28 , 1996.
- 34) Sumoprastowo,RM, CDA, *Penggemukan Sapi dan Kerbau*, Penerbit Bhratara, Jakarta, hal.65-72, 2003.

- 35) Departemen Kesehatan RI; Modul Pelatihan, *Malaria I*, Dirjen PPM & PLP, Depkes, Jakarta, hal 5-15, 1995.
- 36). Dewan Redaksi Bhratara, *Peternakan Hewan Menyusui*, Jakarta, hal.16, 1994.
- 37). Guthmann, JP (et al); *Environmental Risk Faktors for Clinical malaria: a case control study in Grau Region og Peru*, Trans, R.Soe. Trop, Med, Hyg. 95(6) 577-83,2000.
- 38). Notoadmojo S, *Pengantar Pendidikan Kesehatan dan Ilmu Perilaku Kesehatan*, Andi Offset, Yogyakarta, 133-145, 1993.
- 39). Rosenstock, IM, Strecker & Becker, *Social Theory and The Health Belief Model*, Health Educational Quanterly, 1988.
- 40). TB, Damar dan Balai Penelitian Vektor dan Reservoir (BPVR) Salatiga; *Studi Faktor-faktor risiko penularan malaria di daerah (HCI) Kabupaten Banjarnegara dan Kebumen*, Propinsi Jawa Tengah, Salatiga, 2001.
- 41). Philavong, K, *Malaria Control trough impregnated Bednets-a pilot project in Selected Villages in Lao-PDR*, Southeast Asian, J.Trop Med.Public Health, 31 Suppl 2 (:): 22-31,2000.
- 42).Semedi & Kusbiyantoro, *Penyidikan Kejadian Luar Biasa kasus malaria di Puskesmas Giri Mulyo*, Kabupaten Kulonprogo, FETP-UGM, Yogyakarta, 2000.
- 43). Snow, R; *Estimating mortality, morbidity, and disability due to Malaria among Africa's non pregnant population*, Bulletin of WHO,p.624-637, 77(8), 1999.
- 44). Scwartz, Sadetzki S, Murad H, raveh D, *Age as a risk faktor for severe Plasmodium falciparum malaria in nonimmune patients Clin Infect Dis*, 33 (10):17747, 2001.
- 45). Scott a.s, & Bender, Jeff B; *the Changging Epidemiology of Malaria in Minnesota*, Minnesota Departemen of Health, Minneapolis, Minnesota, USA,p.1-4, 2000.
- 46). Susan A Skull and Graham Tallis, *Epidemiology of malaria in Victoria 1999-2000: East Timor emerges as anew source of Disease*, Communicable Disease Intelligence, Vol.25 No.3. p.1-10,2001.

- 47). Hennekens, Charles H, *Case Control Study, Design, Conduct, Analysis*, Oxford University press, New York, Oxford, P.71 – 85, 144-289, 1982.
- 48). Lemeshow S, Hosmer Jr, DW, Klar J, Lwanga SK. *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan* (terjemahan : Dibyو Pramono), Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 27 – 28, 1997.
- 49). Junadi, Purnawan, *Pengantar Analisis Data*, Rineka Cipta, Jakarta, 1995.
- 50). Puskesmas Mayong I, *Profil Kesehatan Puskesmas Mayong I Tahun 2004*, Jepara, 3 - 4, 2004.
- 51). Joshi, G.P., *Ecology Studies of Anopheles aconitus (Donitz) in Semarang Area of Central Java, Indonesia*, WHO/VBC/77,67, 1981.
- 52). Kirnowardoyo,S, *Penelitian Vektor Malaria yang Dilakukan Institusi Kesehatan 1975-1990*, Bulletin Penelitian Kesehatan 19 (4):24-32,1991.
- 53). Barodji, *Pengaruh Ternak yang Di kandang dalam Rumah terhadap Jumlah Vektor Malaria An. aconitus yang Menggigit Orang dan Sembunyi di Dalam Rumah di Daerah Pedesaan di Jawa Tengah*, Laporan Penelitian Puslit Ekologi, Balitbangkes, Jakarta, 1983.
- 54). Yoga,G.P., *Studi Beberapa Faktor yang Berpengaruh terhadap Kejadian Malaria di Puskesmas Mayong I Dati II Jepara*, Laporan Penelitian Studi Analitik, S2 FETP UGM,1999, (Unpublished).
- 55). Butraporn, P., *Social Behaviour Housing Factors and Theirs Interactive Effect Assosiated With Malaria Occurance in East Thailand*, *South East Asian Journal Medicine Public Health*, Vol 17 No-3 1986:389-391.
- 56). Anwar, *Faktor-faktor yang Berperan pada Kejadian Penyakit Malaria Di Desa Sigeblog Kecamatan Banjarmangu Banjarnegara*, UNDIP-Semarang, 2001 (unpublished).
- 57). Boewono, D.T., Nalim,S., *Pencirian, Pelepasan dan Penangkapan ulang sebagai upaya mengetahui perilaku menggigit vektor malaria An. aconitus*, *Seminar Parasitologi Nasional keV*, Ciawi Bogor, 1988.

- 58). Barodji, *Fluktuasi Padat Populasi An Aconitus Donitz di Daerah Sekitar Persawahan Desa Kaligading Boja Kab. Kendal*, Laporan Penelitian Puslit Ekologi Balitbangkes, Jakarta, 1987.
- 59). Mac-Donald, G., *The Epidemiology and Control of Malaria*, London: Oxford University, Press, p.18, 1957.
- 60). Gambiro, P.Y., *Penetapan Indikator Entomologis Penentu Penularan Malaria di Kecamatan Mayong Kabupaten Jepara*, Laporan Penelitian FETP-UGM, Yogyakarta, 1999.(Unpulished)