

**PERBEDAAN KEJADIAN MALARIA PADA DAERAH RAWA-RAWA
DAN KAWASAN PERKOTAAN DI KABUPATEN MERAUKE TAHUN
2007-2011**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh:
NOVITA NUR MUSLIMAH
0910710102

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2013**

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

PERBEDAAN KEJADIAN MALARIA PADA DAERAH RAWA-RAWA DAN
KAWASAN PERKOTAAN DI KABUPATEN MERAUKE TAHUN 2007-2011

Oleh:

Novita Nur Muslimah

0910710102

Telah diuji pada

Hari: Rabu

Tanggal: 27 Februari 2013

dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I

dr.Soemardini,MPd

NIP.1104464417

Penguji II/Pembimbing I

Penguji III/ Pembimbing II

dr.Nanik Setijowati,M.Kes

NIP.19650412 199601 2 001

Prof.Dr.dr. Teguh W. Sardjono,DTM&H,MSc,SpParK

NIP.19520410 198002 1 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kedokteran

Prof.Dr.dr. Teguh Wahyu Sardjono, DTM&H, MSc, SpParK

NIP.19520410 198002 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan kehadirat Allah SWT dan Rasulullah SAW. Berkat rahmat, berkah, kasih sayang, petunjuk dan hidayah Allah SWT yang melimpah, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Perbedaan kejadian malaria pada daerah rawa-rawa dan kawasan perkotaan di Kabupaten Merauke tahun 2007-2011”.

Teramat banyak pihak yang membantu dalam penulisan Tugas Akhir sehingga dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. dr. Karyono S. Mintaroem, Sp.PA, Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang telah memberi penulis kesempatan menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
2. Prof. Dr. dr. Teguh Wahyu Sardjono, DTM&H, MSc, SpParK, Ketua Jurusan Kedokteran dan sebagai pembimbing kedua yang telah memberi bantuan, dengan sabar meluangkan waktu untuk selalu memberikan bimbingan, ilmu, motivasi dan nasihat yang amat bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. dr. Nanik Setijowati, M.Kes. sebagai pembimbing pertama atas segala kesabaran, arahan, ilmu, dan masukan yang solutif terhadap penulis selama menyusun Tugas Akhir ini.
4. dr. Soemardini, M.Pd yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan memberi kritik yang membangun.
5. Segenap anggota Tim Pengelola Tugas Akhir Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya atas bantuan dan kemudahan yang telah diberikan.
6. Bapak, Kamyadi dan Mamak, Slamini untuk kasih sayang, doa, serta dukungan lahir maupun batin dan materi yang tiada terhingga.

7. Adikku, Ade Nur Azizah, Nanda Khairun Nissa, Andhika Khairul Muttaqien, dan Muhammad Nadhir Abdillah. Keluarga besar Sukadir serta Kasbolah lainnya yang senantiasa menyemangati.
8. Sahabat seperjuangan HERIES ++, Mbul, Ratong, Cendol, Neng Asa, Neng Silla, Mbo Sri, Mamah, Luki, Nyonyo, Annis , Pa'e, Ma'e, Nying, Esad, Bobo, dan Er atas tawa, dorongan, semangat, dan semua hal yang telah kami lalui bersama, sebagai salah satu episode terbaik dalam kehidupan penulis.
9. Terima kasih Ardine Cahya Pratiwi, Novia Lucy Rusmayanti, Sakinah Ayu Wandira, dan Oriza Ika Putra atas kesabaran dan bantuan ilmu yang diberikan.
10. Muammar H.B, atas nasihat dan omelan yang diberikan, banyaknya waktu yang diluangkan, dorongan semangat dan tempat untuk berkeluh kesah.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diperlukan. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi setiap pembaca.

Malang, 27 Februari 2013

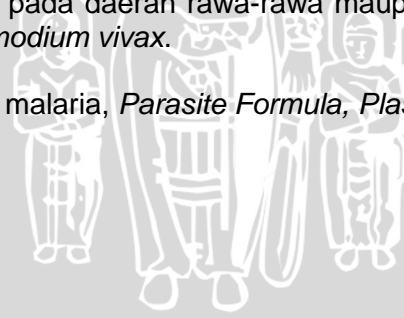
Penulis

ABSTRAK

Muslimah, Novita Nur. 2013. **Perbedaan Kejadian Malaria pada Daerah Rawa-rawa dan Kawasan Perkotaan di Kabupaten Merauke tahun 2007-2011**. Tugas Akhir, Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang. Pembimbing : (1) dr. Nanik Setijowati, M.Kes, (2) Prof.Dr.dr.Teguh Wahyu Sardjono DTM&H,MSc,SpParK.

Malaria merupakan salah satu penyakit menular yang banyak diderita oleh penduduk daerah tropis dan subtropis, seperti Indonesia terutama di luar pulau Jawa dan Bali. Kabupaten Merauke (Papua) merupakan salah satu daerah hiperendemis malaria, namun proporsi dan parasit yang dominan di masing-masing daerah belum dilaporkan. Angka morbiditas malaria di Merauke menduduki urutan tertinggi di Papua setiap tahunnya. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan kejadian malaria pada daerah rawa-rawa dan kawasan perkotaan serta mendeskripsikan proporsi setiap jenis plasmodium di Kabupaten Merauke pada tahun 2007-2011. Penelitian deskriptif analitik dilakukan dengan pendekatan studi *case control* dari data sekunder milik Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke. Hasil penelitian berdasarkan data API (*Annual Parasite Incidence*) menunjukkan bahwa kejadian malaria pada daerah rawa-rawa lebih tinggi daripada kawasan perkotaan secara signifikan ($p=0.023$, *Independent T-Test*). Penduduk daerah rawa-rawa memiliki risiko lima belas kali lebih besar terkena malaria dibandingkan penduduk kawasan perkotaan ($OR=15$). Pada daerah rawa-rawa dan kawasan perkotaan *Plasmodium vivax* lebih dominan dibandingkan *Plasmodium* yang lain (*Parasite Formula*/PF=88.32% daerah rawa-rawa, PF=88.60% kawasan perkotaan). Merauke adalah hiperendemis, baik pada daerah rawa-rawa maupun kawasan perkotaan dan di dominasi oleh *Plasmodium vivax*.

Kata kunci : API, Merauke, malaria, *Parasite Formula*, *Plasmodium*

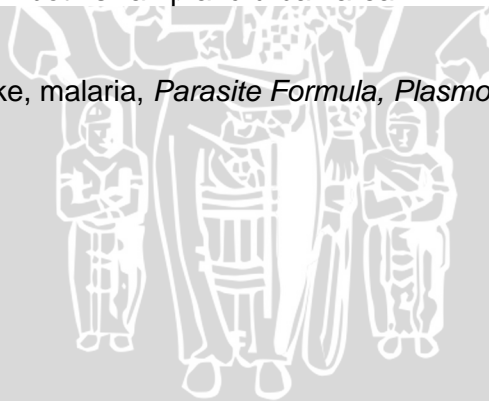


ABSTRACT

Muslimah, Novita Nur. 2013. ***The Difference of Malaria Incidence in Swamp and Urban Area of Merauke during 2007-2011***. Final Assignment, Medical Department, Faculty of Medicine Brawijaya University Malang. Supervisors : (1) dr. Nanik Setijowati, M.Kes, (2) Prof.Dr.dr.Teguh Wahju Sardjono DTM&H,MSc,SpPark.

Malaria is one of the infectious disease commonly found in tropical and subtropical area, such as Indonesia, especially outside Java and Bali. Merauke (Papua) is one of the hyperendemic area of malaria. However, the dominant parasite and proportion of parasites in every area has not been reported. It also has the highest malaria morbidity rate in Papua every year. This research is aimed for assessing the difference of malaria incidence in swamp and urban area and describing the proportion of each *Plasmodium* variant in Merauke during the year 2007-2011. This study was a descriptive-analytical study with case control study approach from secondary data of Health Departement in Merauke. The research based on API (*Annual Parasite Incidence*) data showed that the malaria incidence in swamp area was significantly higher than in urban area of Merauke during 2007-2011 ($p=0.023$, *Independent T-Test*). Population in swamp area had a fifteen times higher risk of malaria infection compared to urban population (OR=15). *Plasmodium vivax* was more dominant in Merauke than the other parasite variant. (areaParasite Formula/PF=88.32% swamp area, PF=88.60% urban). Merauke is a malaria hyperendemic area dominated with *Plasmodium vivax* in both swamp and urban area.

Keywords : API, Merauke, malaria, *Parasite Formula*, *Plasmodium*



DAFTAR ISI

	Halaman
Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Kata Pengantar	iii
Abstrak	v
Abstract	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi
Daftar Lampiran	xii
Daftar Singkatan	xiii
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Masalah Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Akademik	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi Malaria	5
2.2 Taksonimi Malaria	6
2.3 Siklus Hidup, Masa Inkubasi, dan Gejala Klinis	7
2.3.1 Siklus Hidup	7
2.3.2 Masa Inkubasi	10
2.3.3 Gejala Klinis	12
2.4 Vektor Malaria	13
2.4.1 Telur	14



2.4.2	Larva	15
2.4.3	Kepompong	16
2.4.4	Nyamuk Dewasa	17
2.5	Diagnosis Malaria	18
2.5.1	Diagnosis Klinik Epidemiologi	18
2.5.2	Diagnosis Mikroskopik	18
2.5.3	Diagnosis Imunologi/Serologi	19
2.5.4	Diagnosis Malaria dengan Metoda Biakan/Kultur	21
2.6	Cara Penularan Malaria	21
2.7	Faktor Penyebab Penyakit Malaria	22
2.7.1	<i>Agent</i> (Parasit Malaria)	22
2.7.2	<i>Host</i> (Penjamu)	23
2.8	Epidemiologi Malaria	26
2.8.1	Penilaian Situasi Malaria	26
2.8.2	Survei Malariometrik	28

BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1	Kerangka Konsep	29
3.2	Hipotesis Penelitian	29

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1	Rancangan Penelitian	30
4.2	Populasi	30
4.2.1	Populasi Target	30
4.2.2	Populasi Terjangkau	30
4.3	Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	31
4.3.1	Sampel	31
4.3.2	Kriteria Inklusi	31
4.3.3	Kriteria Eksklusi	31
4.3.4	Teknik Pengambilan Sampel	31
4.4	Tempat dan Waktu Penelitian	32
4.5	Variabel Penelitian	32
4.5.1	Variabel Studi Deskriptif	32
4.5.2	Variabel Studi Analitik	32



4.5.2.1	Variabel Bebas	32
4.5.2.2	Variabel Terikat	32
4.5.3	Definisi Operasional	32
4.5.3.1	Variabel Studi Deskriptif	32
4.5.3.2	Variabel Studi Analitik	33
4.6	Analisis Data	34
4.6.1	Metode Pengambilan Data	35
4.6.2	Rencana Pengolahan Data	35
4.7	Tabel Analisis Data	35
4.7.1	Analisis Univariat	35
4.7.2	Analisis Bivariat	36
 BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA		
5.1	Hasil Penelitian	37
5.2	Analisis Data	40
 BAB 6 PEMBAHASAN		
6.1	Pembahasan Hasil Penelitian	44
6.1.1	Hubungan Perbedaan Daerah dengan Kejadian Malaria di Kabupaten Merauke	44
6.1.2	Proporsi Parasit (<i>Parasite Formula</i>) di Kabupaten Merauke	47
6.2	Implikasi terhadap Ilmu Kedokteran	48
6.3	Keterbatasan Penelitian	48
 BAB 7 PENUTUP		
7.1	Kesimpulan	50
7.2	Saran	50
7.2.1	Saran Ilmiah	50
7.2.2	Saran Praktis	51
 DAFTAR PUSTAKA		52
 LAMPIRAN		55

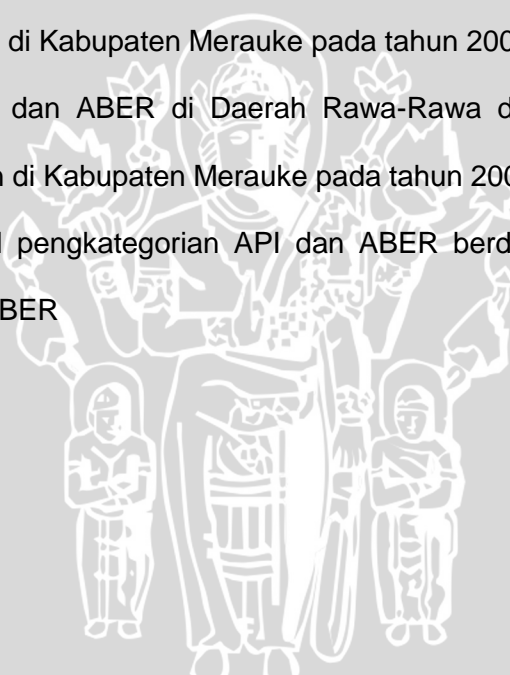
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Siklus hidup plasmodium	10
Gambar 2.2 Telur Nyamuk <i>Anopheles</i>	15
Gambar 2.3 Larva Nyamuk <i>Anopheles</i>	16
Gambar 2.4 Kepompong Nyamuk <i>Anopheles</i>	17
Gambar 2.5 Nyamuk <i>Anopheles</i> Dewasa	18
Gambar 5.1 Perbandingan Nilai API pada Daerah Rawa-rawa dan Kawasan Perkotaan di Kabupaten Merauke tahun 2007-2011	39
Gambar 5.2 Perbandingan Nilai ABER pada Daerah Rawa-rawa dan Kawasan Perkotaan di Kabupaten Merauke tahun 2007-2011	39
Gambar 5.3 <i>Parasite Formula</i> pada Daerah Rawa-rawa di Kabupaten Merauke tahun 2007-2011	42
Gambar 5.4 <i>Parasite Formula</i> pada Kawasan Perkotaan di Kabupaten Merauke tahun 2007-2011	43



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Contoh Analisis Univariat	36
Tabel 4.2 Desain <i>case control</i> dengan variabel penderita malaria dan daerah	36
Tabel 5.1 Data Jumlah Penduduk dan Kejadian Malaria pada Daerah Rawa-Rawa di Kabupaten Merauke pada tahun 2007-2011	37
Tabel 5.2 Data Jumlah Penduduk dan Kejadian Malaria pada Kawasan Perkotaan di Kabupaten Merauke pada tahun 2007-2011	38
Tabel 5.3 Data API dan ABER di Daerah Rawa-Rawa dan Kawasan Perkotaan di Kabupaten Merauke pada tahun 2007-2011	38
Tabel 5.4 Data hasil pengkategorian API dan ABER berdasarkan nilai API dan ABER	42



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Penderita Malaria dan Jumlah Penduduk di Daerah Rawa-rawa dan Kawasan Perkotaan 55
Lampiran 2	Perhitungan API dan ABER 56
Lampiran 3	Hasil Analisis Data API 57
Lampiran 4	Hasil Analisis Data ABER 58
Lampiran 5	Data Pengkategorian API dan ABER berdasarkan <i>cut of point</i> di Daerah Rawa-Rawa dan Kawasan Perkotaan di Kabupaten Merauke pada tahun 2007-2011 59
Lampiran 6	Hasil Analisis Odd Ratio API 60
Lampiran 7	Kelengkapan Permohonan <i>Ethical Clearance</i> 62
Lampiran 8	Surat Pengantar Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke 66
Lampiran 9	Surat Pengantar Badan Pusat Statistik Kabupaten Merauke 67
Lampiran 10	Dokumentasi Penelitian 68
Lampiran 11	Pernyataan Keaslian Tulisan 72



DAFTAR SINGKATAN

ABER : *Annual Blood Examination Rate*

ACD : *Active Case Detection*

AMI : *Annual Malaria Indeks*

API : *Annual Parasite Incidence*

ELISA : *Enzyme Linked Immunoassay*

H_0 : *Hipotesis Nol*

OR : *Odd Ratio*

PCD : *Passive Case Detection*

PF : *Parasite Formula*

RIA : *Radioimmunoassay*

SPR : *Slide Positivity Rate*



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, malaria masih merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius dan banyak dijumpai di luar Pulau Jawa-Bali, terutama di daerah Indonesia bagian timur. Pada beberapa daerah termasuk Jawa, malaria masih sering menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB). Selama periode 2000-2004, angka endemis malaria di seluruh tanah air cenderung menunjukkan peningkatan (Erdinal dkk., 2006).

Merauke, salah satu daerah endemis malaria, berada di wilayah Indonesia bagian timur, tepatnya di Papua. Menurut survei Departemen Kesehatan, pada tahun 2007 malaria menduduki urutan morbiditas tertinggi di antara 10 penyakit terbanyak di Papua. Berdasarkan Laporan Bulanan dengan Lembaran Jenis Penyakit (LB-1), kasus malaria klinis ditemukan sebanyak 27.930, sedangkan malaria dengan pemeriksaan laboratorium 6.982. Hal tersebut menunjukkan penanganan penderita malaria sesuai standard masih rendah karena jumlah sediaan darah yang diperiksa baru sekitar 25% dari semua penderita yang terkena malaria.

Annual Malaria Indeks (AMI) pada tahun 2004 di Papua sebesar 9,60 per 1000 penduduk dan pada tahun 2005 sebesar 16,2 per 1000 penduduk. Merauke salah satu kabupaten dengan angka malaria AMI tertinggi. Pengobatan kasus malaria diupayakan radikal sehingga peranan laboratorium dalam penegakan diagnosa malaria harus



ditingkatkan, dan *Annual Parasite Incidence* (API) juga bisa dievaluasi (Depkes, 2007).

Vektor utama kejadian malaria adalah nyamuk *Anopheles*. Tempat perindukan nyamuk *Anopheles* adalah genangan air, baik air tawar maupun air payau, tergantung pada jenis nyamuknya. Air tidak boleh tercemar dan harus selalu berhubungan dengan tanah. Tempat perindukan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kadar garam, kejernihan dan flora. Tempat perindukan di perairan tawar berupa sawah, mata air, terusan, kanal, genangan di tepi sungai, bekas jejak kaki, roda kendaraan, dan bekas lobang galian (Harijanto, 2000).

Salah satu faktor perbedaan kejadian malaria di Merauke diduga karena keanekaragaman bentuk lingkungannya. Pada daerah rawa-rawa, sumber daya air berupa genangan air terus menerus atau musiman yang terbentuk secara alamiah di atas lahan yang pada umumnya mempunyai kondisi topografi relatif datar atau cekung (Ningdy, 2012). Lingkungan seperti rawa-rawa adalah tempat yang dibutuhkan oleh nyamuk untuk dapat berkembang biak dengan baik. Di sisi lain, kawasan perkotaan merupakan kota kabupaten yang jumlah penduduknya >20.000 jiwa. Kawasan perkotaan adalah wilayah yang mempunyai kegiatan utama bukan pertanian dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat permukiman, perkotaan, pemusatan dan distribusi pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial dan kegiatan ekonomi (Handayani, 2012). Oleh karena itu, diduga bahwa terdapat perbedaan kejadian malaria pada daerah tersebut.

1.2 Masalah Penelitian

Apakah terdapat perbedaan kejadian malaria pada daerah rawa-rawa dan kawasan perkotaan di Kabupaten Merauke?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan kejadian malaria pada daerah rawa-rawa dan kawasan perkotaan di Kabupaten Merauke.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui angka kejadian malaria pada daerah rawa-rawa dan kawasan perkotaan pada tahun 2007-2011 berdasarkan data API dan ABER di Kabupaten Merauke.
2. Menganalisis perbedaan kejadian malaria pada daerah rawa-rawa dan kawasan perkotaan di Kabupaten Merauke.
3. Mengetahui proporsi parasit yang ditemukan di Kabupaten Merauke.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

- 1.4.1.1 Dapat memberikan tambahan informasi mengenai faktor risiko kejadian malaria sehingga dapat mengambil keputusan untuk menyusun rencana strategis yang efektif dalam pencegahan malaria.

1.4.1.2 Sebagai bahan tambahan ilmu dari teori yang berhubungan dengan penyakit malaria.

1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Sebagai masukan bagi pengelola program dalam mengetahui faktor-faktor risiko kejadian malaria di Kabupaten Merauke.

1.4.2.2 Dapat digunakan sebagai dasar bagi penelitian selanjutnya mengenai faktor risiko yang lain dengan kejadian malaria.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Malaria

Malaria adalah salah satu penyakit menular yang banyak diderita oleh penduduk daerah tropis dan subtropis. Penyakit ini salah satu penyakit tertua diantara penyakit infeksi menular yang lainnya. Penyakit ini sudah dikenal sejak zaman Yunani. Gejala klinisnya sangat mudah untuk diketahui, karena demam naik dan turun secara teratur. Dapat berlangsung akut ataupun kronik. Infeksi malaria dapat berlangsung tanpa komplikasi ataupun mengalami komplikasi sistemik yang dikenal sebagai malaria berat (Susanto *dkk.*, 2008).

Malaria juga diduga karena hukum dewa, karena waktu itu ada wabah di sekitar Roma. Nama itu diambil dari kondisi yang terjadi yaitu suatu penyakit yang banyak diderita masyarakat setempat, mengeluarkan bau busuk dan di temukan di sekitar rawa, sehingga disebut "malaria" mal area=udara yang buruk. Tapi, pada abad ke-19 tahun 1880 penyebabnya baru diketahui, Louis Alphonse Laveran menemukan gametosit dalam bentuk pisang. Akhirnya pada tahun 1897 penyebab malaria di sempurnakan oleh Ronald Ross, ternyata malaria di tularkan oleh nyamuk-nyamuk yang hidup di rawa-rawa. Oleh karena penemuannya Laveran dan Ross mendapat hadiah Nobel. Penyebabnya adalah nyamuk *Anopheles* betina. Pada waktu itu sudah dikenal febris tersiana dan febris kuartana. Penyakit malaria ini juga disebut demam

kura karena ditemukan kelainan pada limpa yang membesar dan menjadi keras /splenomegali (Susanto dkk., 2008).

Sejak beberapa abad yang lalu, dikenal ada empat spesies penyebab penyakit malaria, yaitu *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, dan *Plasmodium ovale*. Tetapi, dalam beberapa tahun terakhir ini ditemukan satu spesies baru yang menyerang manusia yang sebelumnya hanya menyerang monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) yaitu *Plasmodium knowlesi* (Sardjono, 2011). Diantara ke lima penyakit malaria tersebut, *Plasmodium falciparum* menyebabkan malaria tertiana maligna (malaria tropika), *Plasmodium vivax* menyebabkan tertiana benigna, disebut juga malaria vivax atau "tertiana ague", *Plasmodium malariae* menyebabkan malaria kuartana spesies ini paling jarang dijumpai, *Plasmodium ovale* menyebabkan malaria tertiana benigna atau malaria ovale. Spesies yang paling banyak di temukan ialah *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium vivax* (Friaraiyatini dkk., 2006).

2.2 Taksonomi Malaria

Penyakit malaria merupakan penyakit menular disebabkan oleh Plasmodium. Berikut ini adalah taksonomi plasmodium:

Kingdom	: Protista
Sub. Kingdom	: Protozoa
Phylum	: Apicomplexa
Kelas	: Sporozoasida
Ordo	: Eucoccidiorida

Family : Plasmodiidae
Genus : *Plasmodium*
Species : *falciparum, malariae, ovale, vivax*
(Hidayat, 2003).

2.3 Siklus Hidup, Masa Inkubasi, dan Gejala Klinis Malaria

Keluhan dan tanda klinis, merupakan petunjuk yang paling penting dalam penegakan diagnosa malaria. Gejala klinis ini dipengaruhi oleh jenis *Plasmodium*, imunitas tubuh dan jumlah parasit yang menginfeksi. Waktu mulai terjadinya infeksi sampai timbulnya gejala klinis dikenal sebagai waktu inkubasi, sedangkan waktu antara terjadinya infeksi sampai ditemukannya parasit dalam darah disebut periode prepaten (Harijanto, 2009).

2.3.1 Siklus Hidup

Dalam siklus hidupnya plasmodium penyebab malaria mempunyai dua hospes yaitu pada nyamuk dan manusia.

a. Siklus dalam tubuh nyamuk (siklus seksual/sporogoni)

Pada saat nyamuk anopheles menghisap darah manusia betina yang mengandung makrogametosit dan mikrogametosit. Mikrogametosit mengalami proses pematangan yang disebut eksflagelasi dimana dalam waktu sepuluh sampai dua belas menit satu mikrogametosit akan membentuk 2-8 bentukan memanjang yang menyerupai cambuk atau *flagella*. Makrogametosis berubah menjadi makrogamet setelah melepaskan sebutir kromatin. Beberapa

saat kemudian terjadilah pembuahan pada usus nyamuk, yaitu salah satu dari 8 mikrogamet menyatu dengan makrogamet, dan terbentuklah zigot. Untuk terjadinya fertilisasi, diperlukan bahwa konsentrasi gametosit dalam darah minimal 12 gametosit/mm³, dan makrogametosit yang terhisap nyamuk harus lebih banyak daripada mikrogametosit (Staf Laboratorium, 2010).

Setelah fertilisasi dalam beberapa jam bentuk zigot berubah menjadi lonjong yang disebut ookinet. Ookinet dapat menembus dinding lambung nyamuk dan masuk diantara sel-sel epitel dinding lambung, di bawah selaput dinding luar lambung nyamuk dan membentuk ookista. Ookista berbentuk bulat seperti kantong yang di dalamnya berisi banyak sel yang terus menerus mengadakan pembelahan inti diikuti oleh sitoplasmanya hingga berjumlah ribuan. Setelah 2-3 minggu sel-sel tersebut berubah menjadi sporozoit. Apabila sudah matang ookista yang berisi puluhan ribu sporozoit tersebut pecah dan keluar kedalam cairan rongga tubuh nyamuk, dan terkumpul dalam kelenjar ludah nyamuk, dan siap ditularkan ke manusia pada saat menggigit. Jangka waktu terjadinya siklus seksual ini dikenal dengan masa inkubasi eksternal (Staf Laboratorium, 2010).

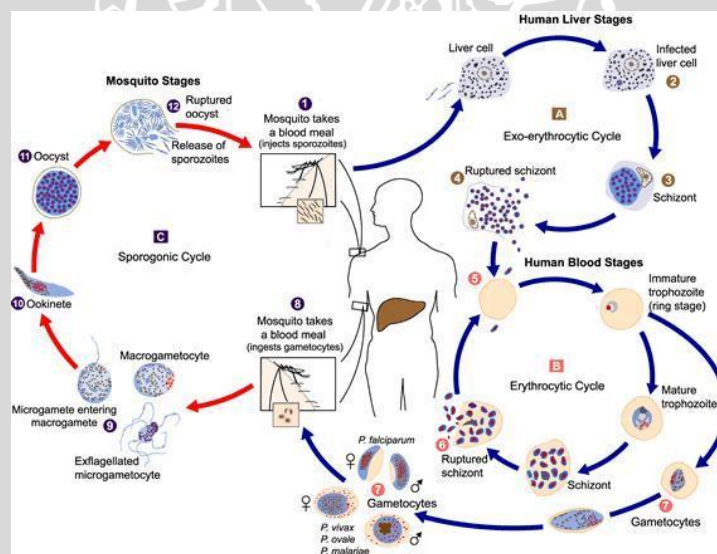
b. Siklus dalam tubuh manusia (siklus aseksual/skizoni)

Pada saat nyamuk anopheles betina (yang mengandung parasit malaria) menghisap darah manusia, akan

keluar sporozoit yang akan memasuki aliran darah. Setelah hampir satu jam, sporozoit menghilang dari sirkulasi masuk ke sel parenkim hepar. Di dalam hepar ini terjadi fase *exoeritrositik schizogony*. Di dalam hepatosit, sporozoit berkembang menjadi trofozit. Dalam waktu 1-2 minggu, trofozoit membelah diri beberapakali yang diikuti dengan pembelahan sitoplasma. Proses ini menghasilkan beribu-ribu merozoit. Selanjutnya hepatosit pecah, akan keluar merozoit yang masuk ke sirkulasi darah. Pada siklus *exoeritrositik* hanya terjadi satu generasi skizogoni, kecuali pada infeksi *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale*, sebagian sporozoit dalam hepatosit berada dalam stadium istirahat (*dormant*), yang disebut hipnozoit yang bertanggungjawab terhadap terjadinya *relaps* karena bentuk ini hanya bertahan beberapa bulan sebelum membelah diri menjadi skizon hati, yang kemudian merozoitnya masuk ke aliran darah (Staf Laboratorium, 2010).

Di antara merozoit yang masuk aliran darah sebagian memasuki eritrosit untuk memulai siklus eritrositik (*erythrocytic schizogony*). Di dalam eritrosit, merozoit berkembang menjadi trofozoit muda. Stadium ini memanfaatkan sebagian dari sitoplasma eritrosit (hemoglobin) untuk metabolisme, sehingga pada trofozoit yang sudah tua terlihat adanya pigmen dalam eritrosit. Trofozoit membelah, dimulai dari inti sampai sitoplasmanya, dan berkembang dalam eritrosit, lalu berubah

menjadi skizon, suatu stadium yang berinti banyak sebagai hasil perkembangan dan pembelahan inti trofozoit. Selanjutnya eritrosit yang mengandung skizon matang pecah, dan keluarlah merozoit-merozoit bersel tunggal ke dalam aliran darah. Sebagian kecil membentuk gametosit jantan (mikrogametosit) dan betina (makrogametosit). Apabila darah manusia terhisap oleh nyamuk, maka semua bentuk yang ada dalam eritrosit ikut masuk ke lambung nyamuk, namun hanya stadium gametosit saja yang dapat melangsungkan kehidupannya, sedangkan stadium lainnya akan mati. Jangka waktu mulai masuknya sporozoit sampai nampaknya parasit dalam darah perifer disebut masa inkubasi internal (MJ,2011).



Gambar 2.1 Siklus hidup plasmodium (DPDx, 2012)

2.3.2 Masa inkubasi

Masa inkubasi dapat terjadi pada manusia dan pada nyamuk.

a. Masa inkubasi pada manusia

Masa inkubasi pada *Plasmodium* bervariasi. Masa inkubasi pada inokulasi darah lebih pendek dari infeksi sporozoid. Secara umum masa inkubasi *Plasmodium falciparum* adalah 9 sampai 14 hari, *Plasmodium vivax* adalah 12 sampai 17 hari, *Plasmodium ovale* adalah 16 sampai 18 hari, sedangkan *Plasmodium malariae* bisa 18 sampai 40 hari. Infeksi melalui transfusi darah, masa inkubasinya tergantung pada jumlah parasit yang masuk dan biasanya bisa sampai kira-kira 2 bulan (Depkes,2008).

b. Masa inkubasi pada nyamuk

Setelah darah masuk kedalam usus nyamuk maka protein eritrosit akan dicerna oleh enzim tripsin kemudian oleh enzim aminopeptidase dan selanjutnya karboksipeptidase, sedangkan komponen karbohidrat akan dicerna oleh glikosidase. Gametosit yang matang dalam darah akan segera keluar dari eritrosit selanjutnya akan mengalami proses pematangan dalam usus nyamuk untuk menjadi gamet (melalui fase *gametogenesis*). Adapun masa inkubasi atau lamanya stadium sporogoni pada nyamuk adalah *Plasmodium vivax* 8-10 hari, *Plasmodium falciparum* 9-10 hari, *Plasmodium ovale* 12-14 hari dan *Plasmodium malariae* 14-16 hari (Depkes,2008).

2.3.3 Gejala klinis

Gejala klinis malaria terdiri dari 3 stadium (*trias malariae*) yaitu:

a. Stadium Dingin

Badan mulai menggigil, kulit dingin dan kering, penderita sering membungkus diri dengan selimut dan pada saat menggigil sering seluruh badan bergetar dan gigi saling terantuk, pucat sampai sianosis seperti orang kedinginan. Stadium ini berlangsung 15 menit sampai 1 jam diikuti dengan meningkatnya temperature (Staf Laboratorium, 2010).

b. Stadium panas

Muka merah, kulit panas dan kering, nadi cepat, panas badan tinggi dapat mencapai 40°C bahkan lebih, disertai pusing, muntah bahkan pada anak-anak dapat terjadi kejang. Stadium ini berlangsung 2 sampai 4 jam, Periode ini lebih lama dari fase dingin, dapat sampai dua jam atau lebih diikuti dengan keadaan berkeringat. Seiring dengan irama siklus eritrositik, pecahnya eritrositik berisi skizon matang dan masuknya merozoit ke eritrosit baru. Pada *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale* dalam waktu 48 jam skizon akan matang, sehingga demam akan timbul pada hari ke tiga (*tertian fever*), sedangkan pada *Plasmodium malariae* serangan demam timbul dalam waktu 72 jam atau setiap hari keempat (*quartan fever*),

sedangkan pada *Plasmodium falciparum* demam timbul dalam interval lebih pendek dari *plasmodium vivax* yaitu 36-48 jam (*sub tertian fever*) (Staf Laboratorium, 2010).

c. Stadium berkeringat

Periode berkeringat mulai dari temporal, diikuti seluruh tubuh, sampai basah, temperatur turun, lelah, dan sering tertidur. Bila penderita bangun akan merasa sehat dan dapat melaksanakan pekerjaan seperti biasa (Staf Laboratorium, 2010).

Di daerah dengan tingkat endemisitas malaria tinggi, seringkali orang dewasa tidak menunjukkan gejala klinis meskipun darahnya mengandung parasit malaria. Hal ini disebabkan telah terbentuknya imunitas dalam tubuh akibat infeksi yang terjadi berulang-ulang (Harmendo, 2008). Keluhan pertama malaria adalah demam dan dapat disertai gejala lain yang tidak spesifik seperti menggigil, lemas, sakit kepala, sakit otot, batuk dan gejala gastrointestinal seperti mual, muntah dan diare (Susanto *dkk.*, 2008).

2.4 Vektor Malaria

Jumlah nyamuk di dunia ditemukan tidak kurang dari 3.500 spesies nyamuk. Penularan malaria dilakukan oleh nyamuk betina *Anopheles*. Untuk *Anopheles* telah ditemukan 422 spesies, Di Indonesia hanya ada 80 spesies dan 22 diantaranya ditetapkan menjadi vektor

malaria dan 4 spesies diduga berperan dalam penularan malaria di Indonesia (Gandahusada, 2006).

Di suatu daerah tertentu apabila terdapat vektor malaria dari salah satu spesies nyamuk *Anopheles*, belum tentu di daerah lain juga mampu menularkan penyakit malaria. Nyamuk *Anopheles* dapat dikatakan sebagai vektor malaria apabila memenuhi suatu persyaratan tertentu diantaranya adalah umur nyamuk yang cukup panjang memungkinkan perkembangan dan pertumbuhan plasmodium hingga menjadi sporozoit, kepadatan, adanya kontak dengan manusia, rentan (tahan) terhadap parasit dan ditempat lain terbukti sebagai vektor (Ahmadi, 2008).

Nyamuk *Anopheles* memiliki empat tahap dalam siklus hidupnya yaitu telur, larva, kepompong dan nyamuk dewasa. Telur, larva dan kepompong berada dalam air selama 5-14 hari. Nyamuk *Anopheles* dewasa adalah vektor penyebab malaria.

Nyamuk betina dapat bertahan hidup selama sebulan. Siklus nyamuk *Anopheles* sebagai berikut :

2.4.1 Telur

Nyamuk betina meletakkan telurnya sebanyak 50-200 butir sekali bertelur. Telur-telur itu diletakkan di dalam air dan mengapung di tepi air. Telur tersebut tidak dapat bertahan di tempat yang kering dan dalam 2-3 hari akan menetas menjadi larva (Hiswani, 2004).

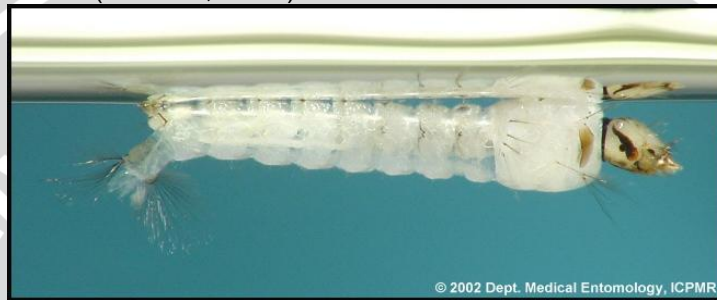


Gambar 2.2 Telur nyamuk *Anopheles* (ICPMR, 2013)

2.4.2 Larva

Larva nyamuk memiliki kepala dan mulut yang digunakan untuk mencari makan, sebuah torak dan sebuah perut. Mereka belum memiliki kaki. Dalam perbedaan nyamuk lainnya, larva *Anopheles* tidak mempunyai saluran pernafasan dan untuk posisi badan mereka sendiri sejajar dipermukaan air. Larva bernafas dengan lubang angin pada perut dan oleh karena itu harus berada di permukaan. Kebanyakan Larva memerlukan makan pada alga, bakteri, dan mikroorganisme lainnya di permukaan. Mereka hanya menyelam di bawah permukaan ketika terganggu. Larva berenang tiap tersentak pada seluruh badan atau bergerak terus dengan mulut. Larva berkembang melalui 4 tahap atau stadium, setelah larva mengalami metamorfosis menjadi kepompong. Di setiap akhir stadium larva berganti kulit, larva mengeluarkan *exoskeleton* atau kulit ke pertumbuhan lebih lanjut. Habitat Larva ditemukan di daerah yang luas tetapi kebanyakan spesies lebih suka di air bersih. Larva pada nyamuk *Anopheles* ditemukan di air bersih atau air payau yang memiliki kadar garam, rawa

bakau, di sawah, selokan yang ditanami rumput, pinggir sungai dan kali, dan genangan air hujan. Banyak spesies lebih suka hidup di habitat dengan tumbuhan. Habitat lainnya lebih suka sendiri. Beberapa jenis lebih suka di alam terbuka, genangan air yang terkena sinar matahari (Hiswani, 2004).



Gambar 2.3 Larva nyamuk *Anopheles* (ICPMR, 2013)

2.4.3 Kepompong

Kepompong terdapat dalam air dan tidak memerlukan makanan tetapi memerlukan udara. Pada kepompong belum ada perbedaan antara jantan dan betina. Kepompong menetas dalam 1-2 hari menjadi nyamuk, dan pada umumnya nyamuk jantan lebih dulu menetas daripada nyamuk betina. Lamanya dari telur berubah menjadi nyamuk dewasa bervariasi tergantung spesiesnya dan dipengaruhi oleh panasnya suhu. Nyamuk bisa berkembang dari telur ke nyamuk dewasa paling sedikit membutuhkan waktu 10-14 hari permukaan (Hiswani, 2004).



Gambar 2.4 Kepompong nyamuk *Anopheles*(ICPMR, 2013)

2.4.4 Nyamuk dewasa

Semua nyamuk, khususnya *Anopheles* dewasa memiliki tubuh yang kecil dengan 3 bagian : kepala, torak dan abdomen (perut). Kepala nyamuk berfungsi untuk memperoleh informasi dan untuk makan. Pada kepala terdapat mata dan sepasang antena. Antena nyamuk sangat penting untuk mendeteksi bau host dari tempat perindukan dimana nyamuk betina meletakkan telurnya. Thorak berfungsi sebagai penggerak. Tiga pasang kaki dan sebuah kaki menyatu dengan sayap. Perut berfungsi untuk pencernaan makanan dan mengembangkan telur. Bagian badannya mengembang agak besar saat nyamuk betina menghisap darah. Darah tersebut lalu dicerna tiap waktu untuk membantu memberikan sumber protein pada produksi telurnya, dimana mengisi perutnya perlahan-lahan. Nyamuk *Anopheles* dapat dibedakan dari nyamuk lainnya, dimana hidungnya lebih panjang dan adanya sisik hitam dan putih pada sayapnya. Nyamuk *Anopheles* dapat juga dibedakan dari posisi beristirahatnya yang khas :

jantan dan betina lebih suka beristirahat dengan posisi perut berada di udara daripada sejajar dengan permukaan (Hiswani, 2004).



Gambar 2.5 Nyamuk *Anopheles* dewasa (ICPMR, 2013)

2.5 Diagnosis Malaria

2.5.1 Diagnosis Klinik Epidemiologi

Sebagaimana penyakit pada umumnya, diagnosis malaria ditegakkan berdasarkan manifestasi klinis dan epidemiologi, yaitu atas dasar riwayat dan perjalanan penyakit serta ada tidaknya gejala klinis yang mengarah ke diagnosis malaria. Apakah pernah mengunjungi daerah endemik malaria, apakah pernah transfusi darah, atau mengalami panas yang serupa sebelumnya. Diagnosis malaria atas dasar riwayat penyakit menjadi sulit bila daerah yang dikunjungi tidak jelas, atau mungkin endemik untuk penyakit tropik yang lain (Sardjono *dkk.*, 2011).

2.5.2 Diagnosis Mikroskopik

Diagnosis malaria dapat ditegakkan bila pada pemeriksaan sediaan darah ditemukan parasit di dalam sel-sel eritrosit. Hingga

sekarang cara ini masih digunakan pegangan utama (*gold standard*) untuk mendignosis malaria, karena apabila penderita pernah menggunakan obat anti malaria, maka di dalam darahnya mungkin masih mengandung parasit dalam jumlah kecil, sehingga berada di bawah ambang mikroskopik. Hasil ini biasa disebut dengan negatif palsu (*false negative*) (Sardjono *dkk.*, 2011).

Sediaan darah secara berturut-turut diperiksa setiap harinya untuk memastikan ada atau tidak adanya infeksi malaria. Sediaan darah sebaiknya dibuat darah tetes tebal dan hapusan tipis. Pemeriksaan darah tetes tebal lebih unggul daripada hapusan tipis karena bisa dikerjakan secara rutin di lapangan, caranyapun lebih mudah, kemungkinan diperoleh hasil positif lebih besar. Sebaliknya, sediaan darah hapusan tipis digunakan untuk mengidentifikasi spesies dan stadium parasit, karena pada sediaan hapusan tipis kita dapat melihat morfologi parasit di dalam eritrosit dengan lebih teliti dan jelas (Sardjono *dkk.*, 2011).

2.5.3 Diagnosis Immunologi/Serologi

Diagnosis ini didisain untuk mendeteksi adanya antigen spesifik *Plasmodium*, atau antibodi spesifik terhadap parasit malaria. Prinsip yang digunakan dalam metode ini adalah terjadinya reaksi pembentukan kompleks antigen-antibodi (Sardjono *dkk.*, 2011).

a. Deteksi Antigen

Antigen malaria dapat ditemukan dalam eritrosit ataupun serum penderita akut sebagai antigen bebas.

Penelitian ini terus dikembangkan terutama menggunakan teknik *Radioimmunoassay* (RIA) dan *Enzyme immunoassay* (ELISA = *Enzyme Linked immunoassay*). Kedua teknik ini banyak dikembangkan karena mempunyai sensitivitas yang tinggi. RIA dilaporkan lebih sensitive, tetapi karena menggunakan bahan radioaktif yang mempunyai waktu-paroh pendek dan berbahaya bagi pemeriksa, maka teknik ini kurang praktis dibanding ELISA. Metode ELISA lebih praktis karena yang digunakan adalah enzim yang direaksikan dengan substrat kromogen, hasilnya intensitas warna sebanding dengan kadar bahan yang diperiksa (Sardjono dkk., 2011).

Metode untuk mendeteksi adanya antigen *Plasmodium falciparum* adalah modifikasi ELISA dengan teknik immunokromatografi, metode ini relatif baru, mudah dan tidak perlu keahlian khusus, tetapi masih relatif mahal, sehingga penggunaannya dalam praktek masih terbatas. Kelemahannya tes ini tidak dapat memberikan informasi mengenai derajat parasitemia dan tidak dapat digunakan untuk mengevaluasi hasil pengobatan, karena intensitas warna yang terbentuk tidak mempunyai korelasi dengan jumlah parasit dalam darah (Sardjono dkk., 2011).

b. Deteksi Antibodi

Antibodi terhadap parasit malaria sudah dikenal sejak tahun 1962 dan terus berkembang sampai sekarang. Antibodi

ini dapat dideteksi kurang lebih dua minggu setelah infeksi primer. Adanya antibodi sebagai respon imun dari infeksi malaria tidak dapat digunakan sebagai parameter infeksi tersebut sedang berlangsung atau telah lewat, oleh karena itu tes ini tidak dapat digunakan untuk tes diagnostik, tetapi lebih bermanfaat pada penelitian epidemiologi (Sardjono dkk., 2011).

2.5.4 Diagnosis Malaria dengan Metoda Biakan/Kultur

Metoda yang telah berkembang ini lebih dapat dipercaya dan sangat bermanfaat untuk dapat memastikan kasus-kasus yang secara klinis menunjukkan gejala demam yang tidak diketahui penyebabnya (*fever of unknow origin*) dan pada pemeriksaan sediaan darah rutin menunjukkan hasil negatif (*false negative*). Kelemahannya karena tidak semua jenis parasit dari darah penderita dapat tumbuh di media kultur, sehingga lebih banyak digunakan untuk penelitian *in vitro*, termasuk uji resistensi obat (Sardjono dkk., 2011).

2.6 Cara Penularan Malaria

Penularan terjadi melalui gigitan nyamuk anopheles betina yang mengandung sporozoit *Plasmodium* (*Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, atau *Plasmodium ovale*) yang infeksiif. Nyamuk vektor terkena infeksi parasit malaria stadium gametosit yang berhasil mengalami gametogoni, singami, dan sporogoni (Sawitra, 2009). Tetapi ada penularan dengan cara lain seperti malaria

bawaan (*congenital*) terjadi pada bayi yang baru dilahirkan karena ibunya menderita malaria. Penularan terjadi melalui tali pusat atau plasenta, selain itu bisa juga terjadi secara mekanik penularannya melalui transfusi darah melalui jarum suntik. Penularan melalui jarum suntik banyak terjadi pada para morfinis yang menggunakan jarum suntik yang tidak steril. Pada umumnya sumber infeksi bagi malaria pada manusia adalah manusia lain yang sakit malaria baik dengan gejala maupun tanpa gejala klinis (Rampengan dan Laurentz,1993).

2.7 Faktor Penyebab Penyakit Malaria

2.7.1 *Agent* (Parasit Malaria)

Faktor parasit yang berpengaruh terhadap berat-ringannya penyakit malaria adalah intensitas transmisi, densitas/kepadatan parasit dan virulensi parasit.

Intensitas transmisi sangat berpengaruh pada derajat parasitemia. Makin banyak gigitan nyamuk, makin banyak sporosoit yang diinokulasi, dan makin banyak pula generasi siklus hidup parasit di dalam tubuh hospes. Densitas parasit sangat berhubungan dengan mordibitas dan mortalitas akibat malaria, khususnya malaria falciparum. Densitas parasit dapat digunakan untuk menilai beratnya penyakit. Pada virulensi parasit ditentukan melalui jenis dan galur parasit, yang berhubungan dengan kemampuan multiplikasi, daya invasi parasit ke eritrosit dan kemampuan parasit mengadakan perlekatan dengan sel-sel lain termasuk endotel kapiler, serta

kemampuan menginduksi produksi sitokin dan mediator-mediator kimia yang lain (Sardjono, 2011).

2.7.2 Host (Pejamu)

1. Manusia (*host intermediate*)

Kekebalan/imunitas terhadap penyakit malaria adalah adanya kemampuan tubuh manusia untuk menghancurkan *Plasmodium* yang masuk atau membatasi perkembangbiakannya. Kekebalan ada dua macam yaitu kekebalan alamiah (*natural immunity*) yaitu kekebalan yang timbul tanpa memerlukan infeksi terlebih dahulu dan kekebalan yang didapat (*acquired immunity*) yang juga terbagi menjadi dua jenis yaitu:

- a) Kekebalan aktif (*active immunity*) merupakan penguatan dari mekanisme tubuh sebagai akibat dari infeksi sebelumnya atau akibat dari vaksinasi.
- b) Kekebalan pasif (*passive immunity*) yaitu kekebalan yang didapat dari pemindahan antibodi atau zat-zat yang berfungsi aktif dari ibu kepada janinnya atau melalui pemberian serum dari seseorang yang kebal penyakit.

2. Nyamuk (*host definitif*)

Nyamuk *Anopheles* yang menghisap darah hanya nyamuk *Anopheles* betina. Darah diperlukan untuk pertumbuhan telurnya. Perilaku nyamuk sangat menentukan dalam proses penularan malaria.

Beberapa sifat dan perilaku sangat penting adalah :

a. Tempat hinggap atau istirahat

- a) Eksofilik : nyamuk hinggap dan istirahat di luar rumah.
- b) Endofilik : nyamuk hinggap dan istirahat di dalam rumah.

b. Tempat menggigit

- a) Eksofagik : lebih suka menggigit di luar rumah.
- b) Endofagik : lebih suka menggigit di dalam rumah.

c. Obyek yang digigit

- a) Antrofilik : lebih suka menggigit manusia.
- b) Zoofilik : lebih suka menggigit binatang.

d. Faktor lain yang penting

- a) Umur nyamuk (*longevity*), semakin panjang umur nyamuk semakin besar kemungkinannya untuk menjadi penular atau vektor manusia.
- b) Kerentanan nyamuk terhadap infeksi gametosit.
- c) Frekuensi menggigit manusia.
- d) Siklus gonotrofik yaitu waktu yang diperlukan untuk matangnya telur. Waktu ini merupakan juga interval menggigit nyamuk (Saiful,2010).

3. *Environment* (lingkungan)

Lingkungan adalah lingkungan manusia dan nyamuk berada. Nyamuk berkembang biak dengan baik bila

lingkungannya sesuai dengan keadaan yang dibutuhkan oleh nyamuk untuk berkembang biak. Kondisi lingkungan yang mendukung perkembangan nyamuk tidak sama tiap jenis/spesies nyamuk. Nyamuk *Anopheles aconitus* cocok pada daerah perbukitan dengan sawah non teknis berteras, saluran air yang banyak ditumbuhi rumput yang menghambat aliran air. Nyamuk *Anopheles balabacensis* cocok pada daerah perbukitan yang banyak terdapat hutan dan perkebunan. Jenis nyamuk *Anopheles maculatus* dan *Anopheles balabacensis* sangat cocok berkembang biak pada tempat genangan air seperti bekas jejak kaki, bekas jejak roda kendaraan dan bekas lubang galian. Salah satu faktor lingkungan yang juga mempengaruhi peningkatan kasus malaria adalah penggundulan hutan, terutama hutan-hutan bakau di pinggir pantai. Akibat rusaknya lingkungan ini, nyamuk yang umumnya hanya tinggal di hutan, dapat berpindah ke pemukiman manusia. Di daerah pantai, kerusakan hutan bakau dapat menghilangkan musuh-musuh alami nyamuk sehingga kepadatan nyamuk menjadi tidak terkontrol (Ndoen, 2006).

4. Iklim

Suhu dan curah hujan di suatu daerah berperan penting dalam penularan penyakit malaria. Biasanya penularan malaria lebih tinggi pada musim kemarau dengan sedikit hujan dibandingkan pada musim hujan. Pada saat

musim kemarau dengan sedikit hujan, genangan air yang terbentuk merupakan tempat yang ideal sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk vektor malaria. Dengan bertambahnya tempat perkembangbiakan nyamuk, populasi nyamuk vektor malaria juga bertambah sehingga kemungkinan terjadinya transmisi meningkat (Harmendo, 2008).

2.8 Epidemiologi Malaria

Malaria ditemukan di daerah-daerah yang terletak pada posisi 64° Lintang Utara sampai 32° Lintang Selatan. Penyebaran malaria pada ketinggian 400 meter di bawah permukaan laut dan 2600 meter di atas permukaan laut (Babba, 2007).

2.8.1 Penilaian Situasi Malaria

Pengamatan yang dilakukan terus menerus atas timbulnya penyakit malaria dan penyebarannya melalui pengumpulan data yang sistematis dan relevan biasa disebut *surveilans epidemiologi* dapat digunakan untuk menilai keadaan malaria di suatu daerah. Data penting yang diperoleh dari kegiatan tersebut berguna untuk mengetahui kondisi daerah, juga untuk penyusunan dan penanganan malaria (Sardjono *dkk.*, 2011).

Pengamatan rutin dilakukan untuk melakukan pengamatan dan pengumpulan data, seperti *Passive Case Detection* (PCD), ataupun *Active Case Detection* (ACD), atau dengan dilakukan

survei khusus yang disebut survei malariometrik (Sardjono *dkk.*, 2011).

1. Pengamatan rutin

a) *API (Annual Parasite Incidence)*

Insidens adalah jumlah penderita baru di suatu daerah dalam periode waktu tertentu. Penderita baru tidak selalu berarti infeksi baru, tetapi mungkin berasal dari penderita yang relaps, baik rekrudesensi ataupun rekurensi.

b) *ABER (Annual Blood Examination Rate)*

ABER adalah jumlah sediaan darah yang diambil dari penduduk dan diperiksa dalam satu tahun, dinyatakan dalam persen. Dengan ABER nilai API menjadi berarti.

c) *S.P.R (Slide Positivity Rate)*

S.P.R adalah presentase sediaan darah yang positif di antara seluruh sediaan darah yang diperiksa.

d) *Parasite Formula (PF)*

Proporsi dari tiap spesies parasit di suatu daerah disebut *Parasite Formula*. Spesies yang dominan memiliki PF tertinggi.

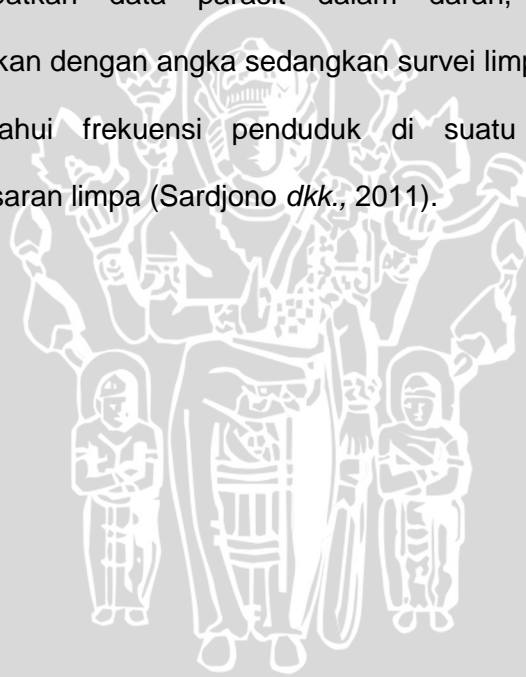
e) *Penderita malaria klinis*

Data ini digunakan oleh puskesmas /unit kesehatan yang belum mempunyai fasilitas laboratorium yang memadai untuk pemeriksaan mikroskopis. Data dasar diambil dari proporsi pengunjung puskesmas yang

menderita demam atau gejala malaria (Sardjono *dkk.*, 2011).

2.8.2 Survei Malariometrik

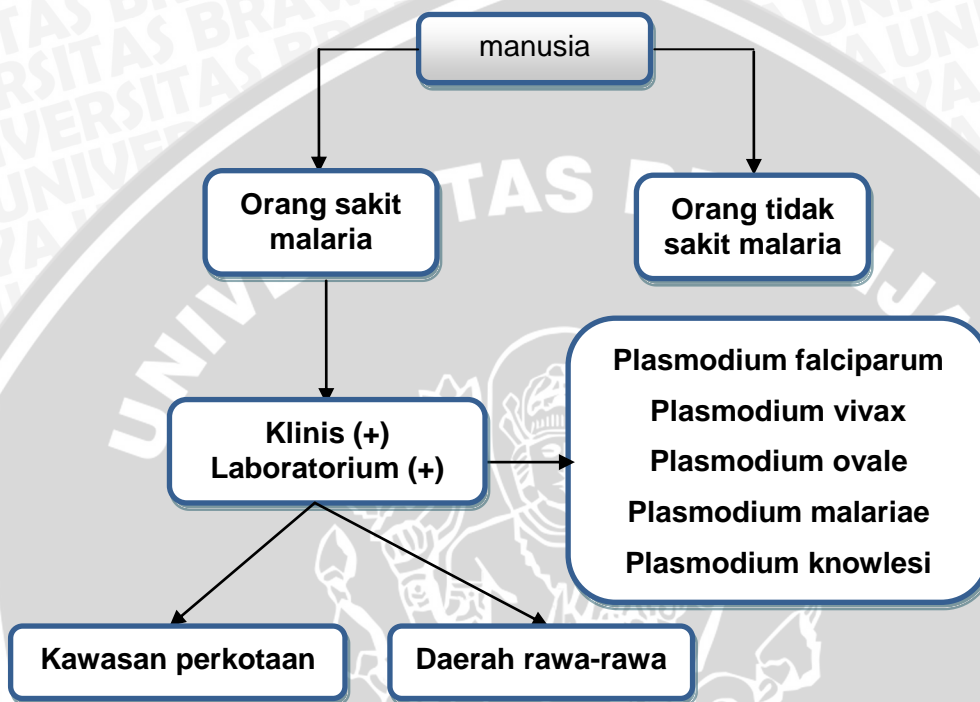
Survei ini terdiri dari 2 macam, yaitu survei malariometrik dasar dan survei malariometrik lanjutan (evaluasi). Survei malariometrik dasar bertujuan menentukan prevalensi malaria, juga untuk menentukan tingkat endemitas suatu daerah. Survei ini ada dua kegiatan pokok yaitu survei darah yang bertujuan untuk mendapatkan data parasit dalam darah, yang kemudian dinyatakan dengan angka sedangkan survei limpa bertujuan untuk mengetahui frekuensi penduduk di suatu daerah dengan pembesaran limpa (Sardjono *dkk.*, 2011).



BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka konsep penelitian

Keterangan : **Tulisan tebal** : Diteliti

Tulisan tipis : Tidak diteliti

3.2 Hipotesis Penelitian

Terdapat perbedaan kejadian malaria pada daerah rawa-rawa lebih tinggi daripada kawasan perkotaan di Kabupaten Merauke.

BAB 4**METODE PENELITIAN****4.1 Rancangan Penelitian**

Penelitian yang digunakan merupakan jenis penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan studi *case control*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan jenis daerah dengan kejadian malaria dan mendeskripsikan proporsi jumlah tiap jenis plasmodium di Kabupaten Merauke.

4.2 Populasi**4.2.1 Populasi Target**

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah penderita malaria yang bertempat tinggal di Kabupaten Merauke.

4.2.2 Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau untuk kelompok kasus dalam penelitian ini adalah data penderita malaria yang bertempat tinggal di daerah rawa-rawa dan daerah perkotaan di Kabupaten Merauke pada tahun 2007-2011 yang diambil dari Dinas Kesehatan. Sedangkan kelompok kontrol adalah orang yang tidak menderita malaria yang bertempat tinggal di Kabupaten Merauke pada tahun 2007-2011.

4.3 Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

4.3.1 Sampel

Sampel untuk kelompok kasus dalam penelitian ini adalah data sekunder penderita malaria yang bertempat tinggal di daerah rawa-rawa dan daerah perkotaan di Kabupaten Merauke pada tahun 2007-2011.

4.3.2 Kriteria Inklusi

- Kriteria inklusi untuk kelompok kasus adalah Penderita malaria yang didiagnosa secara klinis dan laboratorium (ditemukan parasit didalam sel-sel eritrosit).
- Kriteria inklusi untuk kelompok kontrol adalah Orang yang tidak terdiagnosis malaria.

4.3.3 Kriteria Eksklusi

- Penderita malaria klinis saja
- Penderita malaria klinis dengan pemeriksaan laboratorium negatif.
- Orang yang hasil pemeriksaan laboratorium positif tapi tidak didapatkan gejala klinis malaria.

4.3.4 Teknik Pengambilan Sampel

Sampel diperoleh dari pengolahan data sekunder yang didapat dari rekapitulasi data pasien yang terdiagnosis malaria pada tahun 2007-2011 yang datanya tersimpan di Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke dengan metode *purposive sampling*.

4.4 Tempat dan waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan Agustus 2012 - Februari 2013 di Kabupaten Merauke.

4.5 Variabel Penelitian

4.5.1 Variabel Studi Deskriptif

Variabel deskriptif pada penelitian ini adalah jumlah dari masing-masing jenis parasit yang ditemukan pada penderita malaria di Kabupaten Merauke.

4.5.2 Variabel Studi Analitik

4.5.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah lingkungan tempat tinggal penderita malaria, yaitu kawasan perkotaan dan daerah rawa-rawa.

4.5.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah penderita malaria di kawasan perkotaan dan daerah rawa-rawa di Kabupaten Merauke.

4.5.3 Definisi Operasional

4.5.3.1 Variabel Studi Deskriptif

- Jenis Parasit

Jenis parasit adalah berbagai macam spesies dari plasmodium (*Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malariae*, dan *Plasmodium*

Knowlesi). Data diambil di Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke dilihat dari data sekunder yang menyatakan penderita positif malaria (klinis dan laboratorium) sebagai indikator. Data dikategorikan sebagai skala numerik.

4.5.3.2 Variabel Studi Analitik

Variabel Bebas

- Daerah Rawa-rawa

Daerah rawa – rawa di Merauke adalah daerah yang sebagian besar tertutupi genangan air yang terbentuk secara alamiah dan menetap sepanjang tahun yang dijadikan kawasan tempat tinggal oleh penduduk . Kondisi tanah yang kurang padat tidak memungkinkan adanya pembangunan menggunakan beton menyebabkan rumah penduduk masih berupa papan kayu yang dibangun di sekitar maupun diatas rawa-rawa. Jarak daerah rawa-rawa dari perkotaan lebih dari 5 km. Data yang diambil di Badan Pusat Statistik dilihat dari data sekunder yang menyatakan daerah tersebut berada di daerah rawa-rawa. Data dikategorikan sebagai skala nominal.

- Kawasan perkotaan

Kawasan perkotaan di Merauke adalah kawasan tempat tinggal penduduk yang tidak terdapat genangan air yang terbentuk secara alamiah dan menetap sepanjang tahun. Tanah yang padat memungkinkan adanya pembangunan rumah penduduk menggunakan beton. Jarak antar rumah saling berdekatan. Data diambil di Badan Pusat Statistik

dilihat dari data sekunder yang menyatakan daerah tersebut berada di kawasan perkotaan. Data dikategorikan sebagai skala nominal.

Variabel Terikat

- Kejadian Malaria

Kejadian malaria adalah jumlah kejadian Malaria pada suatu Kabupaten baik di daerah rawa-rawa maupun kawasan perkotaan yang didiagnosis positif secara klinis dan laboratorium. Data diambil di Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke dilihat dari data sekunder yang menyatakan penderita positif malaria (klinis dan laboratorium) sebagai indikator setelah itu di pisahkan yang mana kejadian malaria di daerah rawa-rawa dan kawasan perkotaan. Data dikategorikan sebagai skala numerik.

4.6 Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah menggunakan tabel dan grafik untuk mengetahui gambaran proporsi jumlah parasit dan kejadian Malaria di Kabupaten Merauke. Sehingga bisa mendapatkan informasi yang diinginkan dari deskriptif statistika tersebut.

Perbedaan di uji dengan *Independent T-Test* dengan derajat kepercayaan 95%, $\alpha=0,05$ bermakna bila $p<0,05$ bernilai signifikan. Dengan syarat distribusi data harus normal ($p>0,05$).

Risiko dicari dengan menggunakan rumus

$$\text{OR} : \text{AD/BC}$$

Jika $OR < 1$ maka terdapat kemungkinan bahwa daerah tersebut adalah faktor protektif dari Malaria, jika $OR > 1$ maka daerah tersebut adalah faktor risiko dari malaria dan jika $OR = 1$ maka daerah tersebut bukan faktor dari malaria dan kemungkinan ada faktor lainnya.

4.6.1 Metode Pengambilan Data

Metode yang digunakan adalah mengambil data sekunder yaitu data kejadian Malaria dari Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke dan data jumlah penduduk dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Merauke pada tahun 2007-2011.

4.6.2 Pengolahan Data

- *Editing* adalah kegiatan pengecekan kelengkapan data, kesinambungan data dan keseragaman data sehingga validitas dapat terjamin.
- *Data entry* adalah kegiatan memasukkan data ke dalam komputer selanjutnya dilakukan analisis data.
- *Tabulating* data adalah mengelompokkan data sesuai dengan variabel yang diteliti.

4.7 Tabel Analisis Data

4.7.1 Analisis Univariat

Menggambarakan persentase dari tiap variabel seperti daerah rawa-rawa, kawasan perkotaan, penderita malaria dan jumlah parasit yang ditemukan. Selain digambarkan dalam tabel berbentuk persentase, juga di sampaikan dalam kalimat deskriptif.

Tabel 4.1 Contoh Analisis Univariat

Daerah	Frekuensi Penderita Malaria	Persentase
Daerah rawa-rawa	A	$C \% = (a / a+b) \times 100\%$
Kawasan perkotaan	B	$D \% = (b / a+b) \times 100\%$
Jumlah	a+b	100 %

Contoh kalimat deskriptif:

Tabel penderita malaria menunjukkan bahwa jumlah penderita malaria di daerah rawa-rawa yaitu sebanyak C %.

4.7.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat merupakan analisis yang dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan. Variabel terikat dan variabel bebas diuji dengan uji statistik *Independent T-Test*. Analisis *Independent T-Test* dilakukan dengan menggunakan SPSS 17.

Tabel 4.2 Desain case control dengan variabel penderita malaria dan daerah.

	Sakit Malaria	Tidak sakit Malaria
Daerah rawa-rawa	A	B
Kawasan perkotaan	C	D

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahwa terdapat perbedaan angka kejadian malaria pada daerah rawa-rawa (Tanah Miring, Jagebob, Uliilin) dan kawasan perkotaan (Merauke, Semangga, Kurik) di Kabupaten Merauke. Pada penelitian ini pemilihan daerah dilakukan berdasarkan daerah yang memenuhi kriteria sesuai definisi operasional dan kelengkapan data. Berikut data jumlah penduduk dan kejadian malaria pada daerah rawa-rawa di Kabupaten Merauke tahun 2007-2011 :

Tabel 5.1 Data Jumlah Penduduk dan Kejadian Malaria pada Daerah Rawa-Rawa di Kabupaten Merauke pada tahun 2007-2011

	Tanah Miring		Jagebob		Uliilin	
	Σ Penduduk	Σ Penderita	Σ Penduduk	Σ Penderita	Σ Penduduk	Σ Penderita
2007	14.291	961	9.558	80	4.104	14
2008	16.879	487	7.909	75	4.423	46
2009	18.338	487	10.018	75	5.507	46
2010	16.886	765	6.814	41	4.042	15
2011	19.979	940	9.076	345	4.921	135

Berikut data jumlah penduduk dan kejadian malaria pada daerah rawa-rawa di Kabupaten Merauke tahun 2007-2011 :

Tabel 5.2 Data Kejadian Malaria dan Kejadian Malaria pada Kawasan Perkotaan di Kabupaten Merauke pada tahun 2007-2011

	Merauke		Semangga		Kurik	
	ΣPenduduk	ΣPenderita	ΣPenduduk	ΣPenderita	ΣPenduduk	ΣPenderita
2007	75.638	94	11.381	815	16.591	1.031
2008	79.925	606	12.234	644	14.341	733
2009	74.537	606	13.094	644	16.315	733
2010	87.521	398	12.667	643	14.839	396
2011	110.819	696	15.666	460	17.796	13

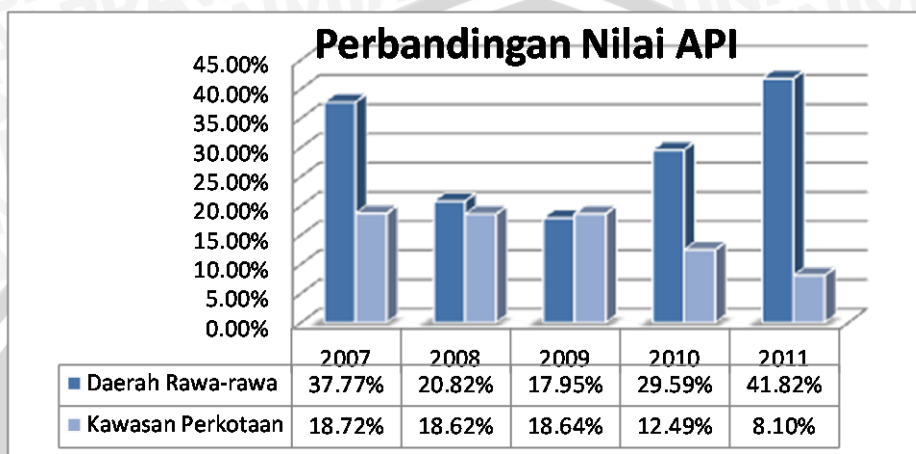
Pengukuran besarnya masalah malaria pada suatu daerah (Endemisitas) yang digunakan di Indonesia adalah API (*Annual Parasite Incidence*) (Depkes, 1999). Data API dan ABER di Kabupaten Merauke terdapat pada tabel berikut:

Tabel 5.3 Data API dan ABER di Daerah Rawa-Rawa dan Kawasan Perkotaan di Kabupaten Merauke pada tahun 2007-2011

TAHUN	Rawa-Rawa		Perkotaan	
	API (‰)	ABER (%)	API (‰)	ABER (%)
2007	37,77	3,78	18,73	1,87
2008	20,82	2,08	18,62	1,86
2009	17,95	1,80	18,64	1,86
2010	29,59	3,00	12,49	1,25
2011	41,82	4,19	8,10	0,81

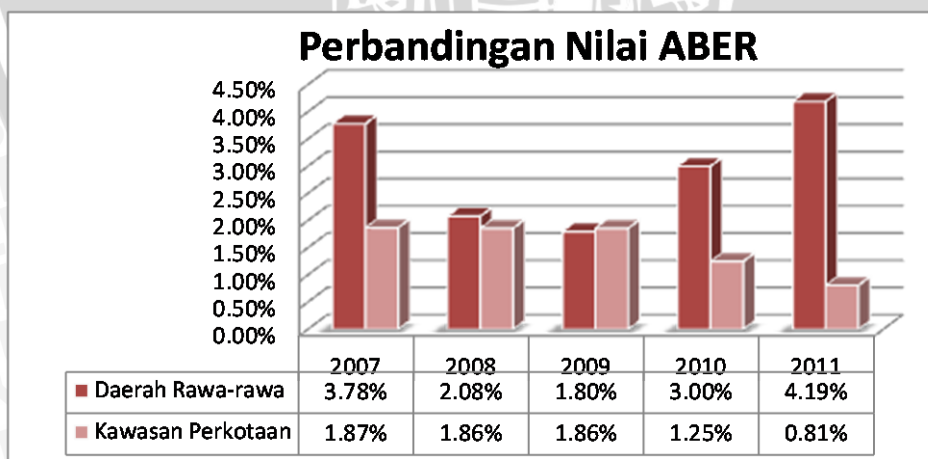
S.P.R (Slide Positivity Rate) yang ditemukan adalah 100% dimana pada setiap sediaan darah yang diperiksa menunjukkan nilai positif.

Perbandingan nilai API pada daerah rawa-rawa dan kawasan perkotaan di Kabupaten Merauke tahun 2007-2011 ditunjukkan oleh gambar 5.1.



Gambar 5.1 Perbandingan Nilai API pada Daerah Rawa-rawa dan Kawasan Perkotaan di Kabupaten Merauke tahun 2007-2011

Perbandingan nilai ABER pada daerah rawa-rawa dan kawasan perkotaan di Kabupaten Merauke tahun 2007-2011 ditunjukkan oleh gambar 5.2



Gambar 5.2 Perbandingan Nilai ABER pada Daerah Rawa-rawa dan Kawasan Perkotaan di Kabupaten Merauke tahun 2007-2011

5.2 Analisis Data

Proses analisis data hasil penelitian “Perbedaan Kejadian Malaria pada Daerah Rawa-rawa dan Kawasan Perkotaan di Kabupaten Merauke 2007-2011” dilakukan dengan bantuan program *SPSS 17.0 for Windows*. Variabel penelitian merupakan skala numerik dengan sampel tidak berpasangan dan terdiri atas 2 kelompok. Bila data memiliki distribusi normal, analisis dapat dilanjutkan dengan uji komparatif parametrik *Independent T-Test*. Jika sebaliknya, analisis beralih ke uji alternatif non-parametrik *Mann Whitney*. Uji homogenitas bukan merupakan syarat mutlak uji *Independent T-Test*, namun merupakan acuan pembacaan nilai signifikansi dari uji *Independent T-Test*.

- **Uji Normalitas**

Untuk mengetahui distribusi data, dilakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk test*. Hipotesis nol (H_0) diterima bila $p > 0,05$ dan sebaliknya, H_0 ditolak bila $p < 0,05$. Tampak $p > 0,05$ ($p = 0,586$ dan $p = 0,055$) pada dua kelompok (API dan ABER) yang menunjukkan bahwa distribusi data normal sehingga H_0 diterima .

- **Uji Homogenitas**

Setelah dilakukan uji homogenitas varians, didapatkan nilai $p = 0,113$ untuk data API dan $p = 0,100$ untuk data ABER yang menunjukkan bahwa data memiliki varians homogen ($p > 0,05$). Karena data memiliki distribusi yang normal dan varians homogen, analisis dilanjutkan dengan uji komparatif parametrik *Independent T-Test*.

- **Independent T-Test**

Uji *Independent T-Test* bertujuan untuk mengevaluasi apakah terdapat perbedaan kejadian malaria pada daerah rawa-rawa dan kawasan perkotaan di Kabupaten Merauke. Dari uji *Independent T-Test* ditemukan bahwa nilai API dan nilai ABER adalah $p=0,023$ ($p<0,05$) disimpulkan bahwa "Terdapat perbedaan kejadian malaria pada daerah rawa-rawa dan kawasan perkotaan di Kabupaten Merauke tahun 2007-2011".

- **Odd Ratio (OR)**

Setelah dilakukan uji *Independent T-Test* dilanjutkan dengan menghitung OR dengan tujuan untuk melihat apakah perbedaan daerah merupakan faktor risiko kejadian malaria di Kabupaten Merauke. Data API menunjukkan bahwa Merauke adalah endemis tinggi, perhitungan OR dilakukan dengan menentukan *cut of point*. *Cut of point* ditentukan dari rata-rata API dan ABER. Dari hasil perhitungan didapatkan *cut of point* nilai API 22,45%, maka daerah dengan nilai API diatas 22,45% di kategorikan buruk/malaria tinggi/angka 1 (satu), sedangkan daerah dengan nilai API dibawah 22,45% dikategorikan baik/malaria rendah/angka 0 (nol) dan *cut of point* nilai ABER 2,25% maka daerah dengan nilai ABER diatas 2,25% dikategorikan buruk/malaria tinggi/angka 1 (satu), sedangkan daerah dengan nilai ABER dibawah 2,25% dikategorikan baik/malaria rendah/ angka 0 (nol), menurut kategori peneliti.

Tabel 5.4 Data hasil pengkategorian API dan ABER berdasarkan nilai API dan ABER

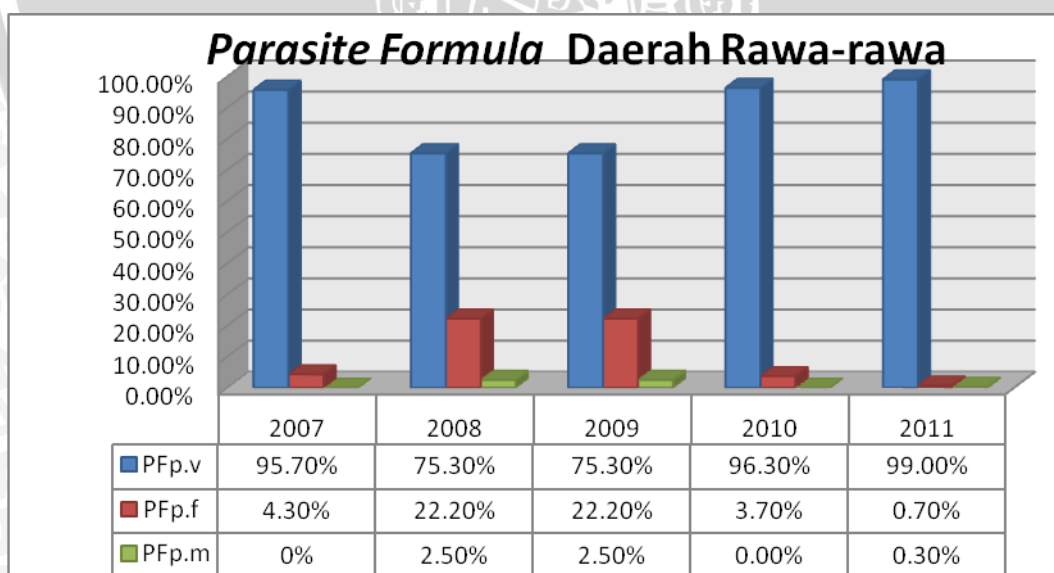
	Malaria Tinggi	Malaria Rendah
Daerah Rawa-rawa	6	4
Perkotaan	0	10

Berdasarkan uji *Chi-Square* dengan anggapan bahwa nilai 0 adalah 1 didapatkan bahwa nilai OR adalah 15 (Lampiran).

Hasil OR adalah 15 bermakna jika $OR > 1$ maka kejadian malaria di daerah rawa-rawa 15 kali lebih tinggi daripada kejadian malaria di kawasan perkotaan, oleh karena itu daerah rawa-rawa merupakan faktor risiko. Dengan demikian perbedaan daerah merupakan faktor risiko banyaknya kejadian malaria di Kabupaten Merauke.

▪ **Parasite Formula (PF)**

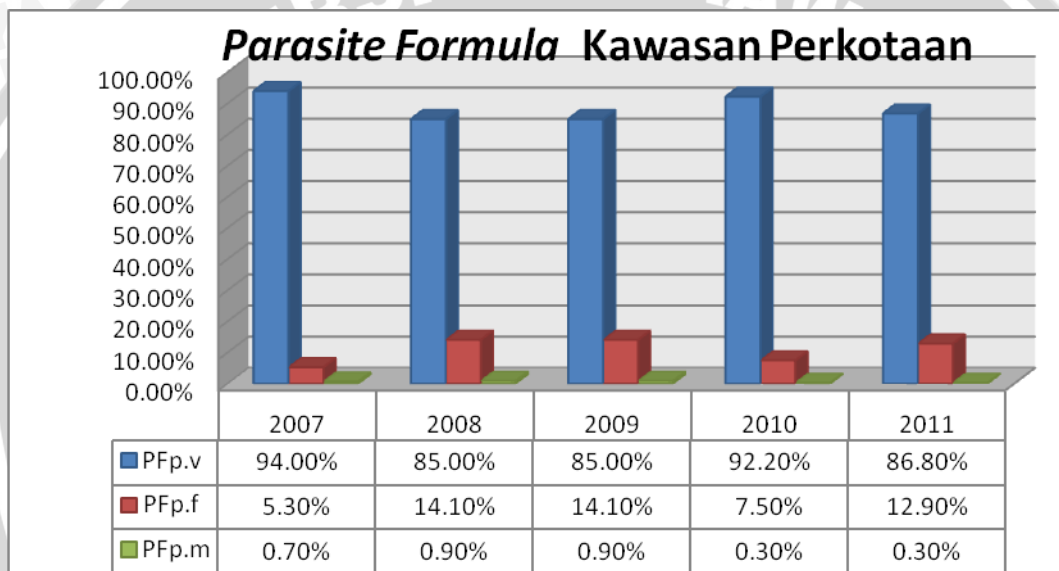
Parasite formula bertujuan untuk mencari spesies plasmodium yang dominan pada suatu daerah.



Gambar 5.3 *Parasite Formula* pada Daerah Rawa-rawa di Kabupaten Merauke tahun 2007-

2011

- Pada tahun 2007 hingga tahun 2011, penderita malaria di daerah rawa-rawa yang telah melakukan pemeriksaan jenis plasmodium di laboratorium, ditemukan hasil sebanyak 75,3%-99% merupakan *Plasmodium vivax*, 0,7%-22,2% adalah *Plasmodium falciparum* dan 0%-2,5% berasal dari infeksi campuran.
- Dari perhitungan *Parasite Formula* di daerah rawa-rawa pada tahun 2007-2011 ditemukan bahwa *Plasmodium vivax* dominan.



Gambar 5.4 Parasite Formula pada Kawasan Perkotaan di Kabupaten Merauke tahun 2007-2011

- Pada tahun 2007 hingga tahun 2011, penderita malaria di kawasan perkotaan yang telah melakukan pemeriksaan jenis plasmodium di laboratorium, ditemukan hasil sebanyak 85%-94% merupakan *Plasmodium vivax*, 5,3%-14,1% adalah *Plasmodium falciparum* dan 0,3%-0,9% berasal dari infeksi campuran.
- Dari perhitungan *Parasite Formula* di kawasan perkotaan pada tahun 2007-2011 didapatkan bahwa *Plasmodium vivax* yang menjadi dominan.

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian mengenai pengaruh perbedaan kejadian malaria pada daerah rawa-rawa dan kawasan perkotaan di Kabupaten Merauke tahun 2007-2011 telah dilakukan. Penelitian ini bersifat deskriptif analitik dengan pendekatan studi *case control*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan jenis daerah dengan kejadian malaria dan mendeskripsikan proporsi tiap jenis plasmodium di Kabupaten Merauke.

6.1 Pembahasan Hasil Penelitian

6.1.1 Hubungan Perbedaan Daerah dengan Kejadian Malaria di Kabupaten Merauke

Tingkat endemisitas malaria dibedakan menjadi hiperendemis, mesoendemis dan hipoendemis. Dikatakan hiperendemis bila API (*Annual Parasite Incidence*) lebih besar dari 50 per 1.000 penduduk yaitu di Provinsi Papua, Papua Barat, dan NTT. Mesoendemis bila API berkisar antara 1 sampai kurang dari 50 per 1.000 penduduk yaitu di Provinsi Maluku, Bangka Belitung, Jambi, Sumatera, Kalimantan Tengah, Sulawesi Tengah, Sulawesi Utara, Jawa Tengah, Jawa. Hipoendemis bila nilai API 0 - 1 per 1.000, diantaranya sebagian Jawa, Kalimantan dan Sulawesi (KKRI, 2013).

Merauke, salah satu daerah endemis malaria, berada di wilayah Indonesia bagian timur, tepatnya di Papua. Kelembaban Udara 75-85 % (BPS, 2009). Kelembaban udara di Merauke termasuk tinggi (Depkes,

2013) sehingga menjadi tempat yang ideal bagi perkembangan nyamuk. Tingkat kelembaban 60% merupakan batas paling rendah untuk memungkinkan hidupnya nyamuk. Pada kelembaban yang lebih tinggi nyamuk menjadi lebih aktif atau lebih sering menggigit, juga mempengaruhi perilaku nyamuk, misalnya kecepatan berkembang biak, kebiasaan menggigit, istirahat, dan lain-lain dari nyamuk, sehingga meningkatkan penularan malaria (Harmendo, 2008).

Pengukuran besarnya masalah malaria pada suatu daerah (Endemisitas) yang digunakan di Indonesia adalah API (*Annual Parasite Incidence*). Penurunan API dapat semakin bermakna jika disertai peningkatan ABER (*Annual Blood Examination Rate*) (Depkes, 1999). Pada tahun 2007-2011 SPR (*Slide Positivity Rate*) yang ditemukan 100% bermakna semua penderita klinis malaria yang melakukan pemeriksaan laboratorium ditemukan parasit di dalam darahnya, oleh karena itu nilai API berbanding lurus dengan nilai ABER (Depkes, 2013).

Pada tahun 2011 nilai API di Papua mencapai 23,3%, bahkan di Papua Barat lebih tinggi dengan nilai 33,3%, selain itu NTT (Nusa Tenggara Timur) juga menunjukkan nilai API 14,8% (KKRI, 2012). Data sekunder yang didapatkan di Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke menunjukkan daerah rawa-rawa, nilai API tahun 2007 adalah 37,77%, pada tahun 2008 didapatkan 20,82%, di tahun 2009 didapatkan 17,95%, sedangkan tahun 2010 didapatkan 29,59%, dan 41,82% di tahun 2011 (Depkes, 2013).

Menurut data sekunder di kawasan perkotaan, nilai API pada tahun 2007 adalah 18,73%, pada tahun 2008 didapatkan 18,62%, di

tahun 2009 didapatkan 18,64%, sedangkan tahun 2010 didapatkan 12,49%, dan 8,10% di tahun 2011 (Depkes, 2013). Hal ini menunjukkan penderita di daerah rawa-rawa lebih banyak daripada di kawasan perkotaan, terlihat dari nilai API pada daerah rawa-rawa yang naik turun pertahunnya, sedangkan pada kawasan perkotaan cenderung stabil, bahkan pada tahun 2010 dan 2011 menunjukkan penurunan drastis.

Menurut Mukono (1999), konstruksi rumah dengan dinding tidak rapat memungkinkan terjadinya penularan penyakit malaria dalam rumah. Pada daerah rawa-rawa sebagian besar penduduk memiliki tempat tinggal yang terbuat dari papan-papan kayu yang dibangun di sekitar ataupun di atas rawa-rawa. Papan-papan tersebut memiliki jarak yang renggang sehingga memungkinkan nyamuk *Anopheles* untuk masuk ke dalam rumah. Di samping itu kondisi tanah yang kurang padat di daerah rawa-rawa tidak memungkinkan pembangunan menggunakan beton. Oleh karena itu, kontak antara manusia dengan nyamuk menjadi lebih sering. Selain itu, salah satu faktor yang ikut menentukan jumlah kontak antara manusia dan nyamuk adalah jarak terbang nyamuk (*flight range*) tidak lebih dari 0,5-3 km dari tempat perindukannya (rawa-rawa).

Di daerah Kampar, Sumatra dikatakan bahwa faktor lingkungan tempat tinggal penderita berpengaruh dengan kejadian malaria (Erdinal dkk., 2006). Hal ini juga terbukti, di Kabupaten Merauke perbedaan daerah tempat tinggal menjadi faktor risiko malaria.

Berdasarkan uji *Independent T-Test* dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kejadian malaria pada daerah rawa-rawa dan kawasan perkotaan di Kabupaten Merauke secara signifikan. Hal ini juga

didukung terdapat beberapa faktor yang diduga menjadi penyebab perbedaan kejadian malaria pada daerah-daerah tersebut antara lain kelembaban udara yang tinggi dan tempat tinggal yang kurang layak.

Menurut hasil penelitian ini, orang yang tinggal di daerah rawa-rawa memiliki resiko lima belas kali lebih besar terkena malaria dibandingkan orang yang tinggal di kawasan perkotaan (OR = 15).

6.1.2 Proporsi Parasit (*Parasite Formula*) di Kabupaten Merauke

Parasite Formula (PF) adalah proporsi dari tiap spesies parasit di suatu daerah. Spesies yang mempunyai PF tertinggi disebut spesies yang dominan (Sardjono dkk., 2011). Berdasarkan data sekunder yang didapatkan di Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke pada tahun 2007-2011, dapat disimpulkan bahwa *Plasmodium vivax* merupakan jenis parasit yang dominan di Kabupaten Merauke, baik di daerah rawa-rawa (88,32%) maupun perkotaan (88,60%). Sedangkan proporsi *Plasmodium falciparum* di daerah rawa-rawa sebesar 10,62% dan di kawasan perkotaan sebesar 10,78%. Di sisi lain, hanya sebesar 1,06% kejadian malaria di daerah rawa-rawa dan sebesar 0,62% di kawasan perkotaan disebabkan oleh infeksi malaria campuran.

Menurut Arif (2009), pada distrik Manokwari Barat didapatkan bahwa terdapat dua plasmodium yaitu *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium falciparum*, Plasmodium yang dominan di Manokwari Barat adalah *Plasmodium vivax* (70%) dengan perbandingan yang tidak cukup jauh dari *Plasmodium falciparum* (30%). Pada Kabupaten Biak yang menjadi dominan adalah *Plasmodium vivax* dengan PF 95,6% (Yawan,

2006). Dapat disimpulkan bahwa pada daerah Papua *Plasmodium vivax* menjadi plasmodium yang dominan.

Penyebab utama *Plasmodium vivax* menjadi parasit yang dominan adalah transmisi dini yang tinggi dengan vektor yang paten (gametosit *Plasmodium vivax* timbul pada hari 2-3 parasitemia, sedangkan *Plasmodium falciparum* baru pada hari ke-8 parasitemia), Pengobatan radikal yang dilakukan tidak sempurna, sehingga timbul *recurrence (long term relapse)*. *Plasmodium vivax* yang dominan, dijumpai pada daerah yang pernah mengalami kejadian malaria yang tinggi tapi tidak mendapatkan perhatian yang serius, sehingga timbul akumulasi penderita (Yawan, 2006).

6.2 Implikasi terhadap Ilmu Kedokteran

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai perbedaan kejadian malaria pada daerah rawa-rawa dan kawasan perkotaan di Kabupaten Merauke dan diduga terdapat beberapa faktor lain yang juga menjadi penyebab kejadian malaria di Kabupaten Merauke.

Diharapkan kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke dapat membuat program yang lebih terfokus pada pemberantasan penyebaran nyamuk di Kabupaten Merauke, sehingga dapat menekan angka kejadian penyakit malaria di Kabupaten Merauke.

6.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam kelengkapan data, antara lain tidak adanya karakteristik responden karena penelitian ini

hanya mengambil rekam data yang terkait dengan kejadian malaria pertahunnya pada setiap daerah di Kabupaten Merauke. Oleh karena itu, dapat terjadi bias maupun kesalahan yang mungkin terjadi.



BAB 7

KESIMPULAN

7.1 Kesimpulan

1. Terdapat perbedaan kejadian malaria pada daerah rawa-rawa lebih tinggi daripada kawasan perkotaan di Kabupaten Merauke secara signifikan.
2. Berdasarkan data API dan ABER pada kejadian malaria di Kabupaten Merauke didapatkan nilai API lebih dari 5‰ (API 8,1‰ – 41,82‰) dan nilai ABER (0.81% - 4.19%) yang menunjukkan bahwa daerah tersebut adalah hiperendemis.
3. Pada perhitungan *Parasite Formula* (PF) ditemukan lebih dari 75% *Plasmodium vivax*, kurang dari 25% *Plasmodium falciparum* dan tidak lebih dari 1% infeksi campuran. Maka PF di Kabupaten Merauke ditemukan bahwa *Plasmodium vivax* dominan.

7.2 Saran

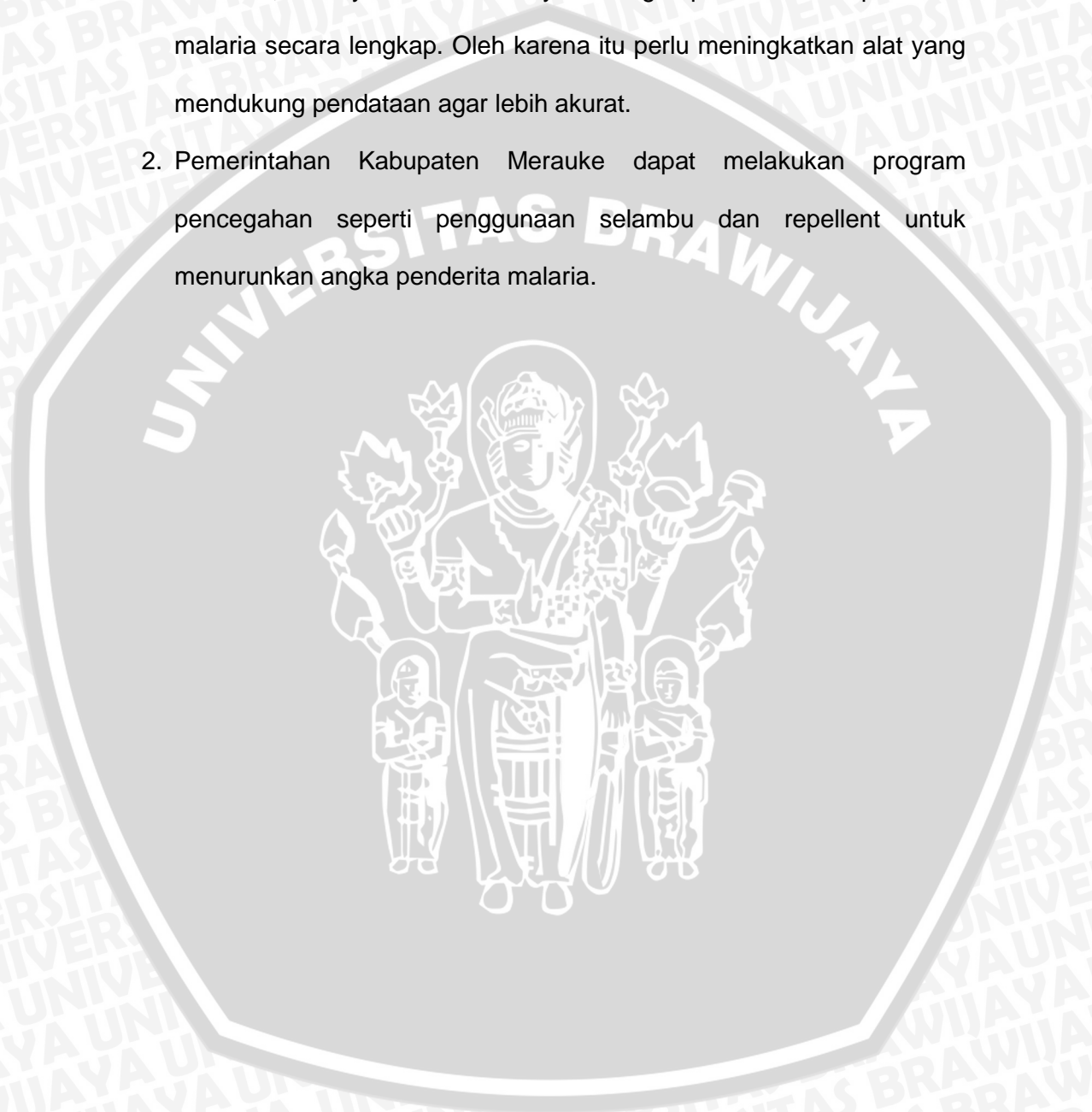
7.2.1 Saran Ilmiah

Saran untuk penelitian berikutnya adalah

1. Perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui perbedaan kejadian malaria berdasarkan faktor-faktor demografi, geografi, atau karakteristik responden.
2. Perlu dilakukan studi untuk mengetahui perbedaan kejadian komplikasi malaria di daerah rawa-rawa dan kawasan perkotaan Kabupaten Merauke.

7.2.2 Saran Praktis

1. Keterbatasannya alat di beberapa puskesmas terpencil di Kabupaten Merauke, menyebabkan sulitnya mengumpulkan data penderita malaria secara lengkap. Oleh karena itu perlu meningkatkan alat yang mendukung pendataan agar lebih akurat.
2. Pemerintahan Kabupaten Merauke dapat melakukan program pencegahan seperti penggunaan selambu dan repellent untuk menurunkan angka penderita malaria.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, S. 2008. *Faktor Risiko Kejadian Malaria di Desa Lubuk Nipis Kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim*. Tesis. Diterbitkan oleh Universitas Diponegoro. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- Aidia, MJ. 2011. *Siklus Hidup Plasmodium Pada Tubuh Manusia*, (Online), (<http://kuliahitukeren.blogspot.com/2011/07/siklus-hidup-plasmodium-pada-tubuh.html>), diakses 5 Desember 2012).
- Arif, N. 2009. *Plasmodium yang Dominan dalam Nyamuk Anopheles betina (Anopheles spp.) pada Beberapa Tempat di Distrik manokwari Barat*. Skripsi. Diterbitkan oleh Universitas Negeri Papua. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Manokwari.
- Babba, I. 2007. *Faktor-faktor Risiko yang Mempengaruhi Kejadian Malaria*. Tesis. Diterbitkan oleh Universitas Diponegoro. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- BPS. 2009. *Merauke Dalam Angka*. Bappeda Kabupaten Merauke dan Badan Pusat Statistik Kabupaten Merauke, Merauke.
- Depkes. 2007. *Mortalitas (angka kematian) digunakan sebagai ukuran derajat kesehatan untuk melihat status kesehatan penduduk dan keberhasilan pelayanan kesehatan dan upaya pengobatan yang dilakukan*. (Online), (<http://www.depkes.go.id/en/downloads/profil/merauke/derajat.txt>), diakses 30 Desember 2011).
- Depkes RI, 2008. *Pengobatan Malaria kabupaten*, Direktorat Jenderal PPM-PL, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Depkes, 2009. *Modul Epidemiologi Malaria*. Direktorat Jendral PPM-PL, Direktorat Pemberantasan Penyakit Sumber Binatang, Jakarta.
- Depkes. 2013. *Data Kejadian Malaria tahun 2007-2011*. Merauke
- Depkes, 2013. *Profil Geografis Merauke*, (Online), (<http://www.depkes.go.id/en/downloads/profil/merauke/geografis.txt>), diakses 16 Februari 2013).
- DPDx. 2012. *Malaria*, (Online), (<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/malaria.htm>), diakses 18 Desember 2012).
- Erdinal, Dewi S, dan Wulandari RA. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria di Kecamatan Kampar Kiri Tengah, Kabupaten Kampar, 2005/2006, *Makara Kesehatan*, 2006 10 (2) : 64-70.

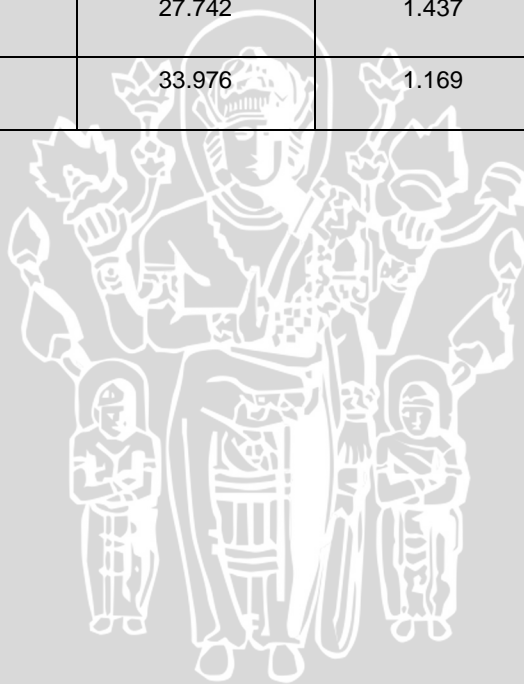
- Friaraiyatini, Keman S, dan, Ririh Y. Pengaruh Lingkungan dan Perilaku Masyarakat Terhadap Kejadian Malaria di Kab. Barito Selatan Propinsi Kalimantan Tengah. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2006 2 (2) : 121-128.
- Gandahusada, S. 2006. *Parasitologi Kedokteran*, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Handayani, DR. 2012. *Analisis Perkembangan Kota*, (Online), ([http://d-riyana-h-feb10.web.unair.ac.id/artikel_detail-50390-Semester%20Pendek%20ANALISIS%20PERKEMBANGAN%20KOTA%20\(STUDY%20KASUS%20KOTA%20SEMARANG\).html](http://d-riyana-h-feb10.web.unair.ac.id/artikel_detail-50390-Semester%20Pendek%20ANALISIS%20PERKEMBANGAN%20KOTA%20(STUDY%20KASUS%20KOTA%20SEMARANG).html)), diakses 19 Desember 2012).
- Harijanto, PN. 2000. *Malaria, Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Penanganan*, Edisi pertama. Buku Kedokteran EGC, Jakarta .
- Harijanto, PN. 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam jilid III*, Edisi Kelima, Interna Publishing. Jakarta, Hal.2813-2825.
- Harmendo. 2008. *Faktor Risiko Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka*. Tesis. Diterbitkan oleh Universitas Diponegoro. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- Hidayat, N. 2003. *Gambaran Penderita Malaria di Puskesmas-puskesmas Kotamadya Mataram pada Periode 1 Januari 2003-30 April 2003*. Tugas Akhir. Tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang.
- Hiswani ,2004. *Gambaran Penyakit dan Vektor Malaria di Indonesia*. Skripsi. Diterbitkan oleh USU Digital Library. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara, Medan.
- ICPMR. 2013. *Mosquito Photos Anopheles Adults & Larvae*. (Online), http://medent.usyd.edu.au/arbovirus/mosquit/photos/mosquitphotos_anopheles.htm, diakses 21 Januari 2013).
- KKRI, 2012. *Profil Data Kesehatan Indonesia 2011*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Hal.90.
- KKRI, 2013. *Bersama Kita Berantas Malaria*, (Online), (<http://www.depkes.go.id/index.php/berita/press-release/1055-bersama-%20kita-berantas-malaria.pdf>). Diakses 16 Februari 2013).
- Mukono HJ. 1999. *Prinsip-prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*. Edisi kedua, Airlangga University Press. Surabaya.

- Ndoen, E. 2006. *Malaria, Pembunuh Terbesar Sepanjang Abad*, (Online), <http://kesehatanlingkungan.wordpress.com/penyakit-menular/malaria-pembunuh-terbesar-sepanjang-abad/>, diakses 12 Desember 2011).
- Ningdy, A. 2012. *Reklamasi Rawa*, (Online), (<http://id.scribd.com/doc/83779874/Tugas-1-Aspek-Hukum-Rawa>, diakses 19 Desember 2012).
- Rampengan TH dan Laurentz IR. 1993. *Penyakit Infeksi Tropik pada Anak*, Edisi pertama, Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Sardjono TW dan Fitri LE. 2011. *Malaria, Mekanisme terjadinya Penyakit dan Pedoman Penanganannya*. Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang.
- Staf Laboratorium Parasitologi. 2010. *Diktat Biologi Mikroba Sub Modul Parasitologi*. Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang, Hal.138-149.
- Susanti I dan Pribadi W. 2008. *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran*. Edisi Keempat. Departemen Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Hal.189-239.
- Yawan, SF. 2006. *Analisis Faktor Risiko Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Bosnik Kecamatan Biak Timur Kabupaten Biak-Numfor Papua*. Tesis. Diterbitkan oleh Universitas Diponegoro. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- Zega, A. 2007. *Hubungan Kejadian Malaria dengan Penghasilan, Pendidikan, Perilaku Pencegahan, dan Perilaku Pengobatan Masyarakat di Kabupaten Kulon Progo*. Tesis. Diterbitkan oleh Universitas Gajah Mada. Program Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Lampiran 1

Tabel Penderita Malaria dan Jumlah Penduduk di Daerah Rawa-rawa dan Kawasan Perkotaan

Tahun	Daerah Rawa-rawa		Kawasan Perkotaan	
	Penderita Malaria	Jumlah Penduduk	Penderita Malaria	Jumlah Penduduk
2007	1.055	27953	1.940	103.574
2008	608	29.209	1.983	106.500
2009	608	33.863	1.938	103.947
2010	821	27.742	1.437	115.027
2011	1.421	33.976	1.169	144.281



Lampiran 2

Perhitungan API dan ABER

- **API (Annual Parasit Incidence)**

Nilai API = Jumlah positif malaria / Jumlah penduduk x 1000 ‰

- **ABER (Annual Blood Examination Rate)**

Nilai ABER = Jumlah sediaan darah / Jumlah penduduk x 100%

TAHUN	Rawa-Rawa	
	API (‰)	ABER (%)
2007	$\frac{1.055}{27.958} \times 1000 = 37,77$	$\frac{1.055}{27.958} \times 100 = 3,78$
2008	$\frac{608}{29.209} \times 1000 = 20,82$	$\frac{608}{29.209} \times 100 = 2,08$
2009	$\frac{608}{33.863} \times 1000 = 17,95$	$\frac{608}{33.863} \times 100 = 1,80$
2010	$\frac{821}{27.742} \times 1000 = 29,59$	$\frac{821}{27.742} \times 100 = 3,00$
2011	$\frac{1.421}{33.976} \times 1000 = 41,82$	$\frac{1.421}{33.976} \times 100 = 4,19$

TAHUN	Perkotaan	
	API (‰)	ABER (%)
2007	$\frac{1.940}{103.574} \times 1000 = 18,73$	$\frac{1.940}{103.574} \times 100 = 1,87$
2008	$\frac{1.983}{106.500} \times 1000 = 18,62$	$\frac{1.983}{106.500} \times 100 = 1,86$
2009	$\frac{1.983}{103.947} \times 1000 = 18,64$	$\frac{1.983}{103.947} \times 100 = 1,86$
2010	$\frac{1.437}{115.027} \times 1000 = 12,49$	$\frac{1.437}{115.027} \times 100 = 1,25$
2011	$\frac{1.169}{144.281} \times 1000 = 8,10$	$\frac{1.169}{144.281} \times 100 = 0,81$

Lampiran 3 Hasil Analisis Data API

- **Uji Normalitas**

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
API	Daerah Rawa-rawa	.201	5	.200*	.929	5	.586
	Kawasan Perkotaan	.353	5	.041	.780	5	.055

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

- **Uji Varians dan Independent T-Test**

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
API Equal variances assumed	3.166	.113	2.792	8	.023	14.27400	5.11158	2.48667	26.06133
Equal variances not assumed			2.792	5.668	.033	14.27400	5.11158	1.58653	26.96147



Lampiran 4
Hasil Analisis Data ABER

- Uji Normalitas

Tests of Normality

Jenis Daerah	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ABER Daerah Rawa-rawa	.201	5	.200*	.929	5	.586
Kawasan Perkotaan	.353	5	.041	.780	5	.055

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

- Uji Varians dan Independent T-Test

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
ABER Equal variances assumed	3.452	.100	2.814	8	.023	1.44000	.51169	.26003	2.61997
Equal variances not assumed			2.814	5.651	.033	1.44000	.51169	.16895	2.71105



Lampiran 5
Data Pengkategorian API dan ABER berdasarkan *cut of point* di Daerah

Rawa-Rawa dan Kawasan Perkotaan di Kabupaten Merauke pada tahun

2007-2011

Daerah	API	Kategori	ABER	Kategori
Rawa-rawa tahun 2007	37,77	1	3,78	1
Rawa-rawa tahun 2008	20,82	0	2,08	0
Rawa-rawa tahun 2009	17,95	0	1,80	0
Rawa-rawa tahun 2010	29,59	1	3,00	1
Rawa-rawa tahun 2011	41,82	1	4,19	1
Perkotaan tahun 2007	18,73	0	1,87	0
Perkotaan tahun 2008	18,62	0	1,86	0
Perkotaan tahun 2009	18,64	0	1,86	0
Perkotaan tahun 2010	12,49	0	1,25	0
Perkotaan tahun 2011	8,10	0	0,81	0

Lampiran 6
Hasil Analisis Odd Ratio API dan ABER

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Daerah * api	21	100.0%	0	.0%	21	100.0%

Daerah * api Crosstabulation

Count		api		
		1	0	Total
Daerah	rawa	6	4	10
	kota	1	10	11
Total		14	7	21

Chi-Square Tests

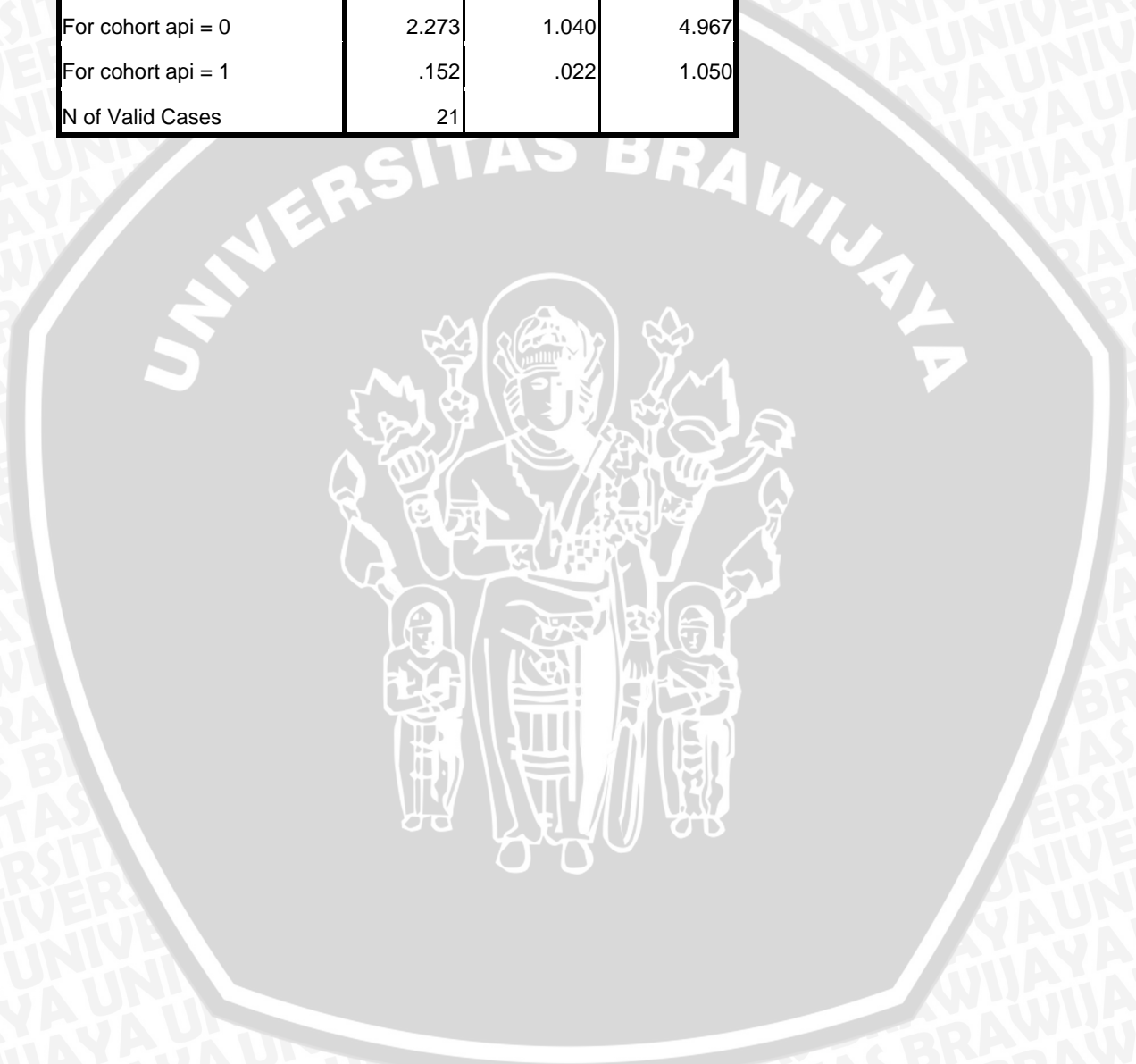
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6.109 ^a	1	.013		
Continuity Correction ^b	4.033	1	.045		
Likelihood Ratio	6.571	1	.010		
Fisher's Exact Test				.024	.021
Linear-by-Linear Association	5.818	1	.016		
N of Valid Cases ^b	21				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.33.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Daerah (0 / 1)	15.000	1.342	167.638
For cohort api = 0	2.273	1.040	4.967
For cohort api = 1	.152	.022	1.050
N of Valid Cases	21		



Lampiran 7

**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA****KETERANGAN KELAIKAN ETIK
("ETHICAL CLEARANCE")**

No. /KEPK-FKUB/ EC / /

Setelah Tim Etik Penelitian Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya mempelajari dengan seksama rancangan penelitian yang diusulkan :

Judul : Perbedaan Kejadian Malaria pada Daerah Rawa-rawa dan Kawasan Perkotaan di Kabupaten Merauke Tahun 2008-2011

Peneliti : Novita Nur Muslimah

NIM : 0910710102

Unit / Lembaga : Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

Tempat Penelitian : Merauke

Maka dengan ini menyatakan bahwa penelitian tersebut telah memenuhi syarat atau laik etik.

Malang,
An. Ketua
Koordinator Divisi I,

Prof.Dr.dr. Teguh Wahyu Sardjono DTM& H, MSc, SpParK
NIP.19520410 198002 1 001





FORMULIR ETIK PENELITIAN KESEHATAN

1.	<p>Peneliti : Novita Nur Muslimah (0910710102) Dibawah bimbingan komisi pembimbing</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Dr. Nanik Setijowati, M.Kes b. Prof.Dr.dr. Teguh Wahyu Sardjono DTM& H, MSc, SpParK
2.	<p>Judul Penelitian : Perbedaan Kejadian Malaria pada Daerah Rawa-rawa dan Kawasan Perkotaan di Kabupaten Merauke tahun 2008-2011</p>
3.	<p>Subyek : Penderita Malaria di Kabupaten Merauke</p>
4.	<p>Perkiraan waktu Penelitian Januari 2013 – Februari 2013</p>
5.	<p>Ringkasan usulan penelitian yang mencakup objektif/tujuan penelitian, manfaat/relevansi dari hasil penelitian dan alasan/motivasi untuk melakukan penelitian.</p> <p>Malaria merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius dan banyak dijumpai di luar Pulau Jawa-Bali, terutama di daerah Indonesia bagian timur. Pada beberapa daerah termasuk Jawa, malaria masih sering menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB). Selama periode 2000-2004, angka endemis malaria di seluruh tanah air cenderung menunjukkan peningkatan (Erdinal <i>dkk.</i>, 2006).</p> <p>Merauke, salah satu daerah endemis malaria, berada di wilayah Indonesia bagian timur, tepatnya di Papua. Menurut survei Departemen Kesehatan pada tahun 2007 malaria adalah penyakit dengan morbiditas terbesar diantara 10 penyakit terbanyak di Papua. Perbedaan keanekaragaman bentuk lingkungan di Merauke diduga merupakan salah satu faktor terjadinya perbedaan kejadian pada daerah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan angka penderita malaria pada daerah rawa-rawa dan kawasan perkotaan di Merauke. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam penatalaksanaan yang berhubungan dengan kejadian Malaria di Kabupaten Merauke.</p>
6.	<p>Masalah etik (nyatakan pendapat anda tentang masalah etik yang mungkin dihadapi) Penelitian menggunakan data sekunder yang didapatkan dari dinas kesehatan. Data ini hanya boleh diketahui oleh tenaga medis dan beberapa orang tertentu</p>



	yang menangani dan pasien yang bersangkutan. Dengan adanya penelitian ini maka kerahasiaan tentang penyakit pasien juga diketahui oleh peneliti.
7.	Bila penelitian ini menggunakan subyek manusia, apakah percobaan pada hewan sudah dilakukan? Bila belum, sebutkan alasan untuk memulai penelitian ini pada manusia Penelitian ini tidak dapat dilakukan pada hewan.
8.	Prosedur penelitian yang dilakukan : Data sekunder pasien penderita Malaria di kawasan perkotaan digunakan sebagai sumber penelitian yang selanjutnya akan dibandingkan dengan daerah rawa-rawa yang menurut teori nyamuk suka tinggal dan berkembang biak di daerah tersebut. Data-data tersebut akan diuji dengan uji statistik parametrik dan nonparametrik tergantung pada jenis distribusi data menggunakan program SPSS 17 Windows.
9	Bahaya potensial yang langsung atau tidak langsung, segera atau kemudian dan cara-cara untuk mencegah atau mengatasi kejadian (termasuk rasa nyeri dan keluhan lain) Penelitian ini tidak menimbulkan bahaya potensial yang langsung ataupun tidak langsung.
10.	Pengalaman terdahulu (sendiri atau orang lain) dan tindakan yang hendak diterapkan. Penelitian ini tidak menimbulkan bahaya potensial yang langsung ataupun tidak langsung sehingga tidak ada tindakan yang perlu diterapkan untuk menghilangkan bahaya potensial tersebut.
11.	Bila penelitian ini menggunakan orang sakit dan dapat memberi manfaat untuk subyek yang bersangkutan, uraikan manfaat itu ? Penelitian ini tidak melakukan intervensi secara langsung kepada pasien karena hanya menggunakan data sekunder. Oleh karena itu, tidak ada manfaat bagi subyek yang bersangkutan.
12.	Bagaimana memilih pasien/sukarelawan sehat Pasien merupakan pasien Malaria di Kabupaten Merauke. Tetapi yang digunakan adalah data sekunder pasien.
13.	Bila penelitian ini menggunakan subyek manusia, jelaskan hubungan antara peneliti dengan subyek yang diteliti Peneliti dan subyek yang diteliti tidak memiliki hubungan.
14.	Bila penelitian ini menggunakan orang sehat, jelaskan cara pemeriksaan kesehatannya Penelitian ini tidak menggunakan orang sehat.

15.	Jelaskan cara pencatatan selama penelitian, efek samping dan komplikasi bila ada Pencatatan dilakukan selama penelitian. Tidak terdapat efek samping maupun komplikasi yang diakibatkan oleh penelitian ini.
16.	Bila penelitian ini menggunakan subyek manusia, jelaskan bagaimana cara memberitahu dan mengajak subyek (lampirkan contoh surat persetujuan subyek) Bila pemberitahuan dan kesediaan subyek bersifat lisan atau bila karena sesuatu hal subyek tidak dapat atau tidak perlu dimintakan persetujuan, berilah alasan yang kuat untuk itu Penelitian ini tidak menggunakan surat persetujuan objek karena tidak ada intervensi secara langsung kepada manusia sehingga tidak membahayakan dan tidak merugikan subyek. Penelitian ini hanya menggunakan data sekunder.
17.	Bila penelitian ini menggunakan subyek manusia, apakah subyek mendapat ganti rugi bila ada efek samping? Berapa banyak? Tidak ada efek samping. Tidak ada ganti rugi yang diberikan oleh peneliti.
18.	Bila penelitian ini menggunakan subyek manusia, apakah subyek diasuransikan? Subjek tidak diasuransikan karena penelitian ini tidak memberikan efek samping yang membahayakan bagi subjek penelitian.

Peneliti

1. Novita Nur Muslimah (0910710102)	
-------------------------------------	--

Pembimbing :

1. Dr. Nanik Setijowati, M.Kes NIP.19650412 21996012 001	
2. Prof..Dr.dr. Teguh Wahyu Sardjono DTM& H, MSc, SpParK NIP.19520410 198002 1 001	

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal

28 DEC 2012

Lampiran 8
Surat Pengantar Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Veteran Malang - 65145, Jawa Timur - Indonesia
Telp. (0341) 551611 Pes. 213.214; 569117, 567192 - Fax. (62) (0341) 564755
e-mail : sekr.fk@ub.ac.id http://www.fk.ub.ac.id

17 JAN 2013

Nomor : 0533 /UN10.7/AK-TA.PSPD/2012
Lampiran :
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian dan Pengambilan Data

Yth. Kepala Dinas Kesehatan
Kabupaten Merauke

Sehubungan dengan penyusunan Karya Tulis Ilmiah/Tugas Akhir (TA) sebagai prasyarat wajib bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, bersama ini mohon ijin untuk melaksanakan penelitian dan pengambilan data, bagi mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : NOVITA NUR MUSLIMAH
NIM : 0910710102
Semester : 7
Program Studi : Pendidikan Dokter
Judul : PERBEDAAN KEJADIAN MALARIA PADA DAERAH RAWA-RAWA DAN KAWASAN PERKOTAAN DI KABUPATEN MERAUKE TAHUN 2008-2011

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

An. Dekan,
Pembantu Dekan Bidang Akademik,



Dr. dr. S. Andarini M.Kes
NIP. 19580414 198701 2 001

Lampiran 9
Surat Pengantar Badan Pusat Statistik Kabupaten Merauke



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Veteran Malang - 65145, Jawa Timur - Indonesia
Telp. (0341) 551611 Pes. 213.214; 569117, 567192 - Fax. (62) (0341) 564755
e-mail : sekr.fk@ub.ac.id http://www.fk.ub.ac.id

17 JAN 2015

Nomor : 0533 /UN10.7/AK-TA.PSPD/2012
Lampiran :
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian dan Pengambilan Data

Yth. Kepala Badan Pusat Statistik
Kabupaten Merauke

Sehubungan dengan penyusunan Karya Tulis Ilmiah/Tugas Akhir (TA) sebagai prasyarat wajib bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, bersama ini mohon ijin untuk melaksanakan penelitian dan pengambilan data, bagi mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : NOVITA NUR MUSLIMAH
NIM : 0910710102
Semester : 7
Program Studi : Pendidikan Dokter
Judul : PERBEDAAN KEJADIAN MALARIA PADA DAERAH RAWA-RAWA DAN KAWASAN PERKOTAAN DI KABUPATEN MERAUKE TAHUN 2008-2011

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

An. Dekan
Pembantu Dekan Bidang Akademik,



Dr. dr. Sri Andhika M. Kes
NIP. 195804141987012001

Lampiran 10
Dokumentasi Penelitian

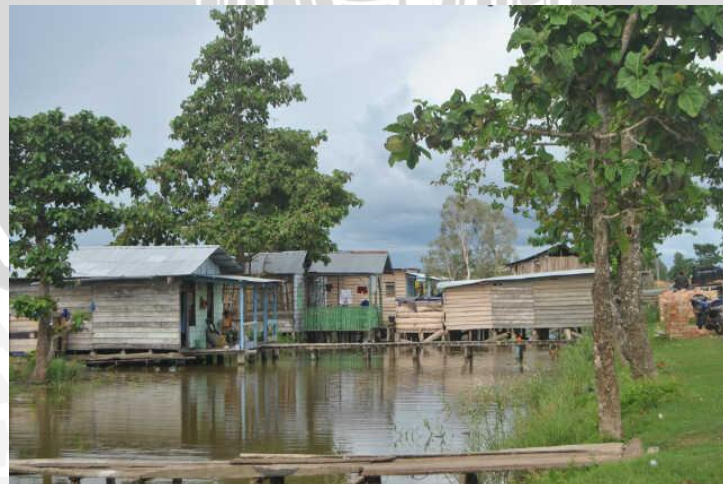
- Dinas Kesehatan Kabupaten Merauke



- **Badan Pusat Statistik Kabupaten Merauke**



- Daerah Rawa-rawa



- Kawasan Perkotaan



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Novita Nur Muslimah
NIM : 0910710102
Program Studi : Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila di kemudian hari dapat di buktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 27 Februari 2013

Yang membuat pernyataan,

(Novita Nur Muslimah)

NIM. 0910710102