

**BIONOMIK VEKTOR MALARIA DI DESA HURUN, KECAMATAN
TELUK PANDAN, KABUPATEN PESAWARAN, PROVINSI LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

**ELSAVIRA PUTRI
2217021151**



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

**BIONOMIK VEKTOR MALARIA DI DESA HURUN, KECAMATAN
TELUK PANDAN, KABUPATEN PESAWARAN, PROVINSI LAMPUNG**

Oleh

ELSAVIRA PUTRI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA SAINS**

Pada

Jurusan Biologi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

BIONOMIK VEKTOR MALARIA DI DESA HURUN, KECAMATAN TELUK PANDAN, KABUPATEN PESAWARAN, PROVINSI LAMPUNG

Oleh

ELSAVIRA PUTRI

Peningkatan penularan malaria berkaitan erat dengan kepadatan populasi nyamuk dewasa, khususnya *Anopheles* spp., yang sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesies *Anopheles* spp., mengetahui angka menghisap darah (*Man Biting Rate*) dan angka istirahat (*Resting Rate*) berdasarkan lokasi dalam dan luar rumah, serta menentukan waktu aktivitas menghisap darah *Anopheles* spp. di Desa Hurun. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan metode survei dan rancangan *cross sectional*. Penangkapan nyamuk dilakukan selama 12 jam pengamatan (18.00–06.00 WIB) pada tiga rumah yang dipilih secara *purposive sampling*, baik di dalam maupun di luar rumah. Data yang dikumpulkan meliputi spesies nyamuk, waktu aktivitas menghisap darah dianalisis secara deskriptif, serta angka MBR dan angka RR, dianalisis menggunakan uji *Two Way ANOVA*. Hasil penelitian ditemukan tiga spesies *Anopheles* spp. yaitu *An. sundaicus* dengan angka gigitan nyamuk per orang per malam (MBR) dalam rumah 0,83 per orang/malam, luar rumah 0,95 per orang/malam, serta angka kepadatan nyamuk istirahat per jam (RR) dalam rumah 1,83/jam dan luar rumah 2,5/jam. *An. subpictus* dengan angka MBR dalam rumah 0,75 per orang/malam dan luar rumah 0,91 per orang/malam, serta angka RR dalam rumah 1,5/jam dan luar rumah 2,16/jam. *An. vagus* dengan angka MBR dalam rumah 0,62 per orang/malam dan luar rumah 0,87 per orang/malam, serta angka RR dalam rumah 1,33/jam dan luar rumah 2/jam. Puncak aktivitas menghisap darah *An. sundaicus* terjadi pada rentang waktu pukul 22.00–23.00 WIB, *An. subpictus* pada rentang 21.00–22.00 WIB, dan *An. vagus* pada rentang 23.00–00.00 WIB.

Kata kunci: *Anopheles* spp., bionomik, malaria, vektor.

ABSTRACT

MALARIA VECTOR BIONOMIC IN HURUN VILLAGE, TELUK PANDAN SUBDISTRICT, PESAWARAN REGENCY, LAMPUNG PROVINCE

By

ELSAVIRA PUTRI

*The increase in malaria transmission is closely related to the density of adult mosquito populations, particularly *Anopheles* spp., which is greatly influenced by environmental conditions. This study aims to identify *Anopheles* spp. species, determine the Man Biting Rate (MBR) and Resting Rate (RR) based on indoor and outdoor locations, and establish the biting activity times of *Anopheles* spp. in Hurun Village. This study is an analytical descriptive study using a survey method and a cross-sectional design. Mosquito collection was conducted during 12 hours of observation (18:00–06:00 WIB) at three houses selected by purposive sampling, both indoors and outdoors. The data collected include mosquito species, biting activity times analyzed descriptively, as well as MBR and RR, analyzed using a Two Way ANOVA test. The study found three species of *Anopheles* spp., namely *An. sundaicus* with a mosquito biting rate per person per night (MBR) of 0.83 indoors and 0.95 outdoors, as well as a resting mosquito density per hour (RR) of 1.83 indoors and 2.5 outdoors. *An. subpictus* had an MBR of 0.75 indoors and 0.91 outdoors, and an RR of 1.5 indoors and 2.16 outdoors. *An. vagus* had an MBR of 0.62 indoors and 0.87 outdoors, and an RR of 1.33 indoors and 2 outdoors. The peak blood-feeding activity of *An. sundaicus* occurred between 10:00–11:00 PM WIB, *An. subpictus* between 9:00–10:00 PM WIB, and *An. vagus* between 11:00 PM–12:00 AM WIB.*

*Keywords: *Anopheles* spp., bionomics, malaria, vector.*

Judul Skripsi

: **BIONOMIK VEKTOR MALARIA DI DESA
HURUN, KECAMATAN TELUK PANDAN,
KABUPATEN PESAWARAN, PROVINSI
LAMPUNG**

Nama Mahasiswa

: **Elsavira Putri**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2217021151

Jurusan/Program Studi

: Biologi/ S1 Biologi

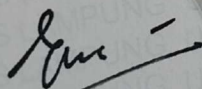
Fakultas

: Matematika dan Ilmu Pengetahuan alam

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

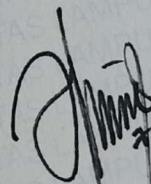
Pembimbing I



Dr. Endah Setyaningrum, M.Biomed.

NIP. 196405171988032001

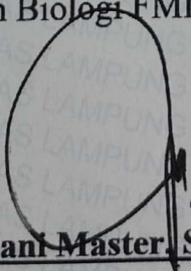
Pembimbing II



Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si.

NIP. 198804222015042001

2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung



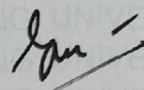
Dr. Jani Master, S.Si., M.Si.

NIP. 198301312008121001

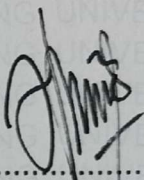
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

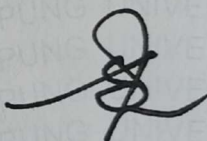
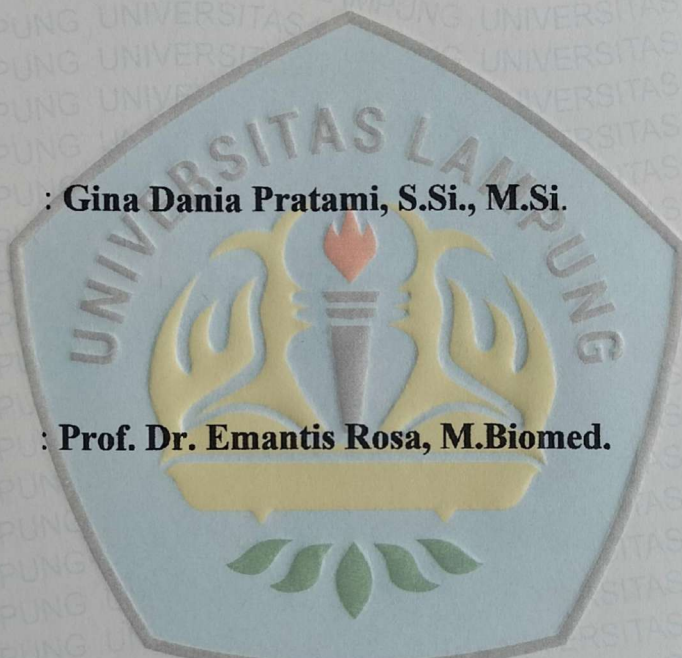
Ketua : **Dr. Endah Setyaningrum, M.Biomed.**


.....

Sekretaris : **Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si.**


.....

Penguji : **Prof. Dr. Emantis Rosa, M.Biomed.**


.....

2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.
NIP. 197110012005011002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **20 Februari 2026**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Elsavira Putri
Nomor Pokok Mahasiswa : 2217021151
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Menyatakan dengan sebenar-benarnya dan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul "**Bionomik Vektor Malaria di Desa Hurun, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung**" adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku. Kemudian saya juga tidak keberatan apabila sebagian atau seluruh skripsi tersebut digunakan oleh dosen atau program studi untuk kepentingan publikasi, sepanjang nama saya disebutkan.

Demikian pernyataan ini saya buat. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggung jawabkannya.

Bandar Lampung, 20 Februari 2026

Yang Menyatakan,



Elsavira Putri

2217021151

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Tangerang, Provinsi Banten pada tanggal 12 Maret 2004, anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Ayah Ruswanto dan Ibu Lilis Suminarni.

Penulis menempuh pendidikan pertama di Taman Kanak-kanak (TK) Al-Amanah pada tahun 2009-2010.

Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Dasar Negeri (SDN) 6 Gedong Tataan pada tahun 2010-

2016. Pada tahun 2017-2019 pendidikan dilanjutkan di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Pesawaran dan tingkat Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) di SMAN 1 Gedong Tataan pada tahun 2019-2022. Pada masa pendidikan SD, SMP dan SMA penulis aktif dalam ekstrakurikuler Tari dan Pramuka. Pada Tahun 2022, penulis resmi tercatat menjadi salah satu mahasiswa baru Prodi Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menempuh pendidikan sebagai salah satu mahasiswa Jurusan Biologi, penulis aktif menjadi pengurus organisasi Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) sebagai anggota Bidang Komunikasi, Informasi, dan Hubungan Masyarakat (Kominhum) pada tahun 2022-2023. Pada tahun 2023-2024 penulis aktif sebagai anggota Koperasi Mahasiswa (Kopma) Universitas Lampung. Pada tahun 2024-2025 penulis aktif sebagai anggota Dinas Pengembangan Sumber Daya Mahasiswa (PSDM) pada Organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa (BEMF) tingkat fakultas. Pada tahun 2025 penulis aktif sebagai Pimpinan Dinas Pengembangan Sumber Daya Mahasiswa (PSDM) pada Organisasi Badan

Eksekutif Mahasiswa (BEMF) tingkat fakultas. Pada tahun 2025, penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung dengan judul laporan **“Teknik Pembenihan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung”**. Kemudian pada bulan Juli – Agustus 2025 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Sukabumi, Kecamatan Sukabumi, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung. Penulis melaksanakan penelitian pada bulan November 2025 di Desa Hurun, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung dan Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya dia mendapat (pahala) dari (kebijakan) yang dikerjakan dan mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya”
(Q.S Al-Baqarah: 286)

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”
(Q.S. Ar-Rum: 60)

"Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarkan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan"
(Boy Chandra)

“Tidak ada mimpi yang terlalu tinggi. Tak ada mimpi yang patut diremehkan. Lambungkan setinggi yang kau inginkan dan gapailah dengan selayaknya yang kau harapkan”
(Maudy Ayunda)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan mengucapkan syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Maka skripsi ini saya persembahkan kepada:

Kedua orang tuaku, Ayah Ruswanto dan Ibu Lilis Suminarni serta adikku Aldryan Naufal Rizqy yang telah memberikan kasih sayang serta doa yang tiada hentinya, memberikan dukungan, motivasi, fasilitas, mengiringi dan meridhoi setiap langkah penulis hingga selalu dimudahkan dan dilancarkan dalam setiap proses kehidupan.

Keluarga besarku, terima kasih telah memberikan dukungan, do'a serta motivasi dalam setiap prosesku.

Bapak dan Ibu dosen serta dosen pembimbing, dosen penguji yang telah mendidik, membimbing, memberi saran, masukan, dan ilmu pengetahuan yang bermanfaat.

Teman-teman seperjuangan dan orang-orang baik yang telah memberikan bantuan dan dukungan, Terima kasih atas segala kebaikan yang tidak dapat penulis balas satu persatu, semoga menjadi keberkahan dan dihitung pahala oleh Allah SWT.

Almamater tercinta, Program Studi Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta memberikan kekuatan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan berjudul "**Bionomik Vektor Malaria di Desa Hurun, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung**" adalah salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Sains pada Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW. Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan, dukungan, motivasi, bimbingan, saran, kekuatan, arahan serta masukan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir.Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., ASEAN Eng., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Eng. Heri. Satria, M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Jani Master, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung dan Pembimbing Akademik.
4. Ibu Dr. Kusuma Handayani, S.Si., M.Si. selaku Kepala Program Studi Biologi FMIPA Universitas Lampung.
5. Ibu Dr. Endah Setyaningrum, M.Biomed. selaku dosen pembimbing I yang telah sabar membimbing, memberikan arahan, saran serta masukan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Ibu Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah sabar membimbing, memberikan nasihat, masukan, saran serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Ibu Prof. Dr. Emantis Rosa, M.Biomed. selaku dosen penguji yang telah sabar memberikan saran serta masukan kepada penulis.
8. Bapak ibu dosen yang tidak bisa penulis sebutkan satu - persatu, terimakasih atas segala ilmu dan telah diberikan selama proses perkuliahan.
9. Seluruh Staf administrasi dan pegawai Jurusan Biologi FMIPA Unila.
10. Kedua orang tuaku Ayah Ruswanto dan Ibu Lilis Suminarni. Salah satu orang tua terhebat yang selalu dapat menjadi rumah bagi penulis untuk pulang, penyemangat serta selalu memberikan doa-doa terbaiknya kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
11. Adik tersayang Aldryan Naufal Rizqy. Terimakasih telah memberikan semangat, doa, dan keceriaan di setiap proses penyusunan skripsi ini
12. Keluarga besarku. Terimakasih atas motivasi, saran, masukan, doa dan dukungan yang tiada henti diberikan kepada penulis.
13. Sahabat semasa kuliah Mona Sofa Fitri Atun, Tantri Salsabilla Maharani, Merlia Riskiyani, Ainun Risqi Indriani terimakasih telah memberi semangat, dukungan, dan selalu menemani perjalanan penulis selama masa perkuliahan.
14. Sahabat SMA, Adelia Putri Pratiwi, Melia Aziza, Alya Ananta Putri, dan Tasya Aulia yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
15. Almamater Universitas Lampung beserta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian perkuliahan dan penulisan skripsi ini.

Semoga Allah membalas kebaikan dan keikhlasan semua pihak yang telah terlibat dalam proses penyusunan skripsi. Penulis memohon maaf dan menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna dalam penulisan skripsi ini. Akan tetapi, besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 20 Februari 2026

Penulis,

Elsavira Putri

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
MOTTO	ix
HALAMAN PERSEMBAHAN	x
UCAPAN TERIMA KASIH	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	4
1.3 Kerangka Pemikiran	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Bionomik Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.	6
2.1.1 Perilaku Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.	6
2.1.2 Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Aktivitas Menghisap Darah Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.	9
2.2 Nyamuk <i>Anopheles</i> spp. sebagai Vektor Malaria	10
2.2.1. Klasifikasi Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.	10
2.2.2. Morfologi Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.	11
2.2.3 Siklus Hidup Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.	12
2.2.4 Keragaman Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.	16
2.3 Malaria	18
2.3.1. Definisi Malaria	18
2.3.2 Agen Penyebab Malaria (<i>Plasmodium</i> sp.)	18

2.3.3 Gejala Klinis Malaria	20
III. METODE PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan.....	22
3.3 Rancangan Penelitian.....	22
3.4 Prosedur Penelitian	22
3.4.1 Persiapan	22
3.4.2 Pelaksanaan Penangkapan Nyamuk.....	23
3.4.3 Identifikasi Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.	23
3.5 Pengamatan	24
3.5.1 Morfologi Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.	24
3.5.2 Angka <i>Man Biting Rate</i> (MBR).....	24
3.5.3 Angka <i>Resting Rate</i> (RR).....	24
3.5.4 Lokasi Aktivitas Menghisap Darah dan Istirahat Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.	25
3.5.5 Aktivitas Menghisap Darah Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.....	25
3.6 Analisis Data	25
3.7 Diagram Alir Penelitian	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Hasil	27
4.1.1 Identifikasi Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.....	27
4.1.2 Angka Menghisap Darah Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.	30
4.1.3 Angka Istirahat Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.....	31
4.1.4 Waktu Aktivitas Menghisap Darah Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.....	33
4.2 Pembahasan.....	34
4.2.1 Identifikasi Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.	34
4.2.2 Angka Menghisap Darah Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.	35
4.2.3 Angka Istirahat Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.....	37
4.2.4 Waktu Aktivitas Menghisap Darah Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.....	38
V. SIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Simpulan.....	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Morfologi Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.....	28
2. Angka Menghisap Darah Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.....	30
3. Angka Istirahat Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.....	32
4. Jumlah Nyamuk yang Tertangkap pada Setiap Rumah.....	49
5. Perhitungan <i>Man Biting Rate</i> (MBR) dan <i>Resting Rate</i> (RR) Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.....	51
6. Uji Normalitas.....	53
7. Uji Statistik Deskriptif.....	53
8. Uji Homogenitas.....	54
9. Uji <i>Two Way ANOVA</i>	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Siklus Hidup Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.....	7
2. Nyamuk Betina <i>Anopheles</i> spp. Menghisap Darah.....	8
3. Morfologi Nyamuk Dewasa <i>Anopheles</i> spp.....	11
4. Telur Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.....	13
5. Larva Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.....	14
6. Pupa Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.....	14
7. Perbedaan Antena Nyamuk <i>Anopheles</i> spp. Jantan dan Betina.....	15
8. Keragaman Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.....	16
9. Titik Lokasi Penelitian di Desa Hurun.....	21
10. Diagram Alir Tahap Penelitian.....	26
11. Waktu Aktivitas Menghisap Darah Nyamuk <i>Anopheles</i> spp.....	33
12. Tempat Pengambilan Sampel Rumah 1.....	55
13. Tempat Pengambilan Sampel Rumah 2.....	55
14. Tempat Pengambilan Sampel Rumah 3.....	55
15. Persiapan Alat untuk Penangkapan Nyamuk.....	55
16. Penangkapan Nyamuk HLC Lokasi Dalam Rumah.....	55
17. Penangkapan Nyamuk <i>Resting</i> Lokasi Dalam Rumah.....	55
18. Penangkapan Nyamuk HLC Lokasi Luar Rumah.....	55
19. Penangkapan Nyamuk <i>Resting</i> Lokasi Luar Rumah.....	55
20. Proses Bius Nyamuk dengan Alkohol 70%.....	56
21. Menghitung Jumlah Nyamuk yang didapatkan.....	56
22. Pengamatan Morfologi Nyamuk.....	56
23. Memisahkan Nyamuk <i>Anopheles</i> spp. berdasarkan Spesies.....	56

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Malaria menjadi salah satu penyakit yang keberadaannya tidak dapat dipisahkan dari peran vektor nyamuk *Anopheles* spp. Penyakit ini hanya dapat berkembang di wilayah yang memungkinkan siklus hidup vektornya berlangsung, sehingga distribusi malaria erat kaitannya dengan keberadaan serta kepadatan populasi nyamuk tersebut. Daerah beriklim tropis, dengan suhu hangat, kelembaban tinggi, dan banyaknya genangan air, menjadi lingkungan yang sangat mendukung untuk perkembangbiakan *Anopheles* spp. (Aslina dkk., 2025). Risiko tertinggi umumnya terjadi pada musim hujan di wilayah tropis, karena pada periode ini populasi nyamuk *Anopheles* spp. meningkat pesat sehingga menciptakan kondisi yang semakin mendukung penularan penyakit tersebut kepada manusia (Sulasmi dkk., 2017).

Penularan malaria saat ini masih menjadi masalah kesehatan global, tercatat di 83 negara pada lima wilayah WHO. Berdasarkan *World Health Organization* (2024), jumlah kasus malaria diperkirakan mencapai 263 juta kasus pada tahun 2023, dengan insiden 60,4 kasus per 1.000 penduduk berisiko. Angka ini menunjukkan peningkatan sekitar 11 juta kasus dibandingkan tahun 2022, ketika insidensinya tercatat 58,6 per 1.000 penduduk berisiko. Pada tahun yang sama, malaria diperkirakan menyebabkan 597.000 kematian, dengan tingkat kematian mencapai 13,7 per 100.000 penduduk. Afrika termasuk salah satu negara dengan kasus malaria tertinggi di dunia, menyumbang sekitar 94% dari total kasus dan 95%

kematian secara global, dengan 76% kematian terjadi pada anak-anak berusia di bawah lima tahun.

Pada tahun 2020 jumlah kasus malaria di Indonesia tercatat sebanyak 254.050 kasus. Selama periode tiga tahun terakhir, angka *Annual Parasite Incidence* (API) menunjukkan kecenderungan meningkat, yaitu 0,83 pada 2018, naik menjadi 0,93 pada 2019, dan sedikit bertambah menjadi 0,94 per 1.000 penduduk pada 2020. Hingga tahun 2020, capaian program eliminasi malaria telah mencapai 61,9%, dengan 318 kabupaten/kota berhasil bebas malaria, sedangkan 196 kabupaten/kota lainnya masih melaporkan adanya kasus malaria (Fitriani dkk., 2022). Provinsi Lampung tercatat sebagai wilayah ke-16 yang berhasil mencapai eliminasi malaria dengan capaian 73,3%. Tetapi masih terdapat beberapa kabupaten yang menjadi wilayah endemis malaria di Provinsi Lampung. Klasifikasi endemisitas didasarkan pada nilai *Annual Parasite Incidence* (API) per 1.000 penduduk, dengan ketentuan API <1 dikategorikan rendah, API 1–5 sedang, dan API >5 tergolong tinggi (Nugraheni dkk., 2023).

Kabupaten Pesawaran sebagai salah satu wilayah dengan endemisitas malaria, dimana sejak tahun 2010 mencatat API sebesar 1,80 per 1.000 penduduk, yang meningkat menjadi 4,76 pada tahun 2011, sempat menurun pada 2012, namun kembali meningkat hingga mencapai 7,26 pada 2014 dan tercatat berada di angka 1,97 pada tahun 2019 (Sinum dkk., 2023). Berdasarkan klasifikasi endemisitas oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran tahun 2015, dari 144 desa, sebanyak 18 desa tergolong HCI (*High Case Incidence*), 10 desa MCI (*Medium Case Incidence*), 2 desa LCI (*Low Case Incidence*), dan 114 desa lainnya tergolong tanpa kasus malaria (Ritawati dan Supranelfy, 2018). Data terbaru dari Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung (2024), menyebutkan bahwa Pesawaran memiliki jumlah kasus malaria tertinggi dengan jumlah 4,41 per 1.000 penduduk.

Beberapa desa di daerah Pesawaran khususnya wilayah pesisir maupun dataran rendah menunjukkan angka kasus yang konsisten tinggi setiap tahunnya.

Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Pesawaran (2023), terdapat empat Kecamatan dengan kasus malaria yaitu, Kecamatan Punduh Pidada, Kecamatan Padang Cermin, Kecamatan Marga Punduh dan Kecamatan Teluk Pandan. Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah daerah dan dinas kesehatan setempat dalam mengendalikan penyebaran malaria di Kabupaten Pesawaran. Kegiatan seperti penyemprotan rumah dengan insektisida, pembagian kelambu berinsektisida, pemeriksaan dini melalui surveilans aktif dan pasif, serta edukasi masyarakat tentang pengendalian vektor telah dilakukan secara rutin (Ulviana dkk., 2021). Selain itu, upaya pengelolaan lingkungan melalui tempat perindukan nyamuk dan perbaikan sanitasi juga terus dilakukan. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan penurunan angka kasus di beberapa wilayah, meskipun tidak dapat diatasi sepenuhnya (Utami dkk., 2019).

Peningkatan penularan malaria berkaitan langsung dengan kepadatan populasi nyamuk dewasa, semakin tinggi jumlah nyamuk *Anopheles* spp. yang membawa parasit plasmodium maka semakin besar pula potensi penyebaran penyakit malaria di suatu daerah. Bionomik nyamuk merupakan kajian yang menggambarkan perilaku nyamuk dan keterkaitannya dengan kondisi lingkungan, termasuk kebiasaan menghisap darah, sehingga penelitian mengenai aktivitas menghisap darah nyamuk *Anopheles* spp. sebagai vektor malaria menjadi penting untuk memahami pola penularan penyakit tersebut (Kusuma dan Widyanto, 2016). Aktivitas menghisap darah yang berbeda-beda antara spesies nyamuk, seperti waktu (malam atau dini hari), serta lokasi (dalam atau luar rumah) sangat menentukan strategi pengendalian yang paling tepat dan efektif (Fitriani dkk., 2022). Penelitian ini menjadi sangat penting di wilayah seperti Desa Hurun yang memiliki kondisi lingkungan yang mendukung karena memungkinkan diperolehnya data pola aktivitas menghisap nyamuk *Anopheles* spp. sebagai upaya pengendalian malaria. Penelitian ini akan dilakukan dengan metode *Human Landing Collection* (HLC) yang akan digunakan untuk mendapatkan kepadatan nyamuk menghisap darah dinyatakan dalam satuan jumlah nyamuk yang tertangkap

per orang per malam yang dikenal sebagai *Man Biting Rate* (MBR) pada wilayah endemis tersebut (Mulyawati dkk., 2022).

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian mengenai bionomik vektor malaria di Desa Hurun, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran sebagai kajian ilmiah terhadap *Anopheles* spp. untuk mengetahui jenis spesies nyamuk *Anopheles*, angka menghisap darah, angka istirahat nyamuk, lokasi aktivitas nyamuk *Anopheles* spp. menghisap darah, serta aktivitas menghisap darah nyamuk untuk mendukung pengendalian vektor dan pencegahan penularan malaria secara efektif.

1.2 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi spesies nyamuk *Anopheles* spp. yang tertangkap di Desa Hurun.
2. Mengetahui angka menghisap darah (*Man Biting Rate*) nyamuk *Anopheles* spp. berdasarkan spesies dalam dan luar rumah di Desa Hurun.
3. Mengetahui angka istirahat (*Resting Rate*) nyamuk *Anopheles* spp. berdasarkan spesies dalam dan luar rumah di Desa Hurun.
4. Mengetahui waktu aktivitas menghisap darah nyamuk *Anopheles* spp. di Desa Hurun.

1.3 Kerangka Pemikiran

Malaria merupakan penyakit yang hingga kini masih menjadi masalah kesehatan global. Kondisi iklim tropis Indonesia yang lembap dan banyak genangan air menjadikan beberapa wilayah tetap endemis, salah satunya Kabupaten Pesawaran di Provinsi Lampung. Desa Hurun merupakan salah satu daerah endemis malaria, meskipun berbagai program eliminasi telah berjalan. Tingginya angka penularan malaria memiliki hubungan erat dengan kepadatan populasi nyamuk dewasa. Semakin banyak nyamuk *Anopheles* spp. yang terinfeksi, maka semakin besar pula risiko penyebaran malaria di suatu

wilayah. Kondisi ini menunjukkan bahwa penularan malaria masih sulit dikendalikan hanya dengan intervensi umum seperti penyemprotan insektisida, penggunaan kelambu berinsektisida, surveilans, maupun edukasi masyarakat.

Untuk memahami lebih dalam penularan malaria, diperlukan penelitian mengenai bionomik nyamuk *Anopheles* spp. Penelitian ini menggunakan metode *Human Landing Collection* (HLC), yaitu teknik penangkapan nyamuk yang hinggap pada tubuh manusia untuk memperoleh jumlah nyamuk menghisap darah orang, dinyatakan dalam satuan jumlah nyamuk yang tertangkap per orang per malam yang dikenal sebagai *Man Biting Rate* (MBR). Jumlah nyamuk istirahat, dinyatakan dalam satuan jumlah nyamuk yang tertangkap per jam yang dikenal *Resting Rate* (RR). Melalui metode ini akan diperoleh data tentang jenis *Anopheles* spp., variasi perilaku menghisap dan istirahat nyamuk di dalam dan luar rumah, serta waktu puncak aktivitas menghisap,. Informasi tersebut sangat penting dalam menentukan strategi pengendalian vektor yang lebih efektif sesuai karakteristik wilayah endemis.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jenis spesies nyamuk, angka menghisap darah, angka istirahat nyamuk, serta waktu aktivitas menghisap darah nyamuk *Anopheles* spp. Hasil yang diperoleh diharapkan bermanfaat sebagai dasar perencanaan program pengendalian malaria yang lebih tepat sasaran, mendukung pencapaian eliminasi malaria di Kabupaten Pesawaran dalam menurunkan angka kesakitan dan kematian akibat malaria di Indonesia.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bionomik Nyamuk *Anopheles* spp.

Bionomik nyamuk *Anopheles* spp. adalah kajian mengenai perilaku hidup nyamuk serta pengaruh kondisi lingkungannya, yang mencakup dinamika populasi, perilaku nyamuk seperti cara berkembang biak, menghisap darah dan pola istirahat. Setiap perilaku tersebut bergantung pada lingkungan yang sesuai, sehingga ketika faktor pendukung pertumbuhan tersedia secara optimal, kepadatan populasi *Anopheles* spp. dapat meningkat. Tingginya kepadatan vektor inilah yang berperan penting dalam menentukan tingkat kontak antara manusia dan nyamuk infeksi, sehingga berdampak langsung terhadap intensitas penularan malaria (Kusuma dan Widyanto, 2016).

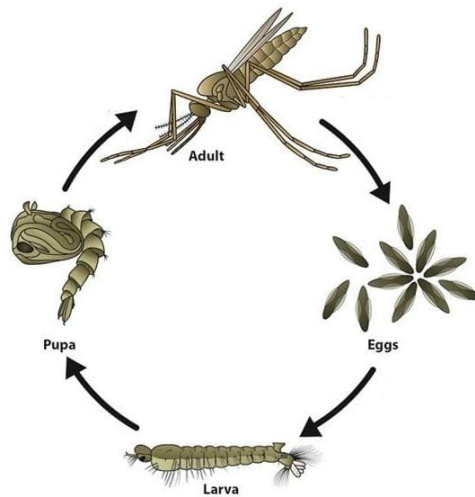
2.1.1 Perilaku Nyamuk *Anopheles* spp.

Dalam siklus hidupnya, nyamuk memiliki tiga aspek perilaku utama yang mendukung pertumbuhannya, yaitu perilaku berkembang biak (*Breeding Habit*), perilaku menghisap darah (*Feeding Habit*), perilaku istirahat (*Resting Habit*). Ketiga perilaku ini saling terhubung dan menjadi faktor penting dalam kelangsungan hidup nyamuk (Assidiq, 2021).

a) Perilaku Berkembang Biak (*Breeding Habit*)

Nyamuk *Anopheles* spp. berkembang biak secara optimal pada suhu 25°C hingga 27°C, meskipun toleransi suhu dapat berbeda pada setiap jenisnya (Kawulur dkk., 2019). Proses perkembangbiakan dimulai setelah nyamuk betina mengisap darah dari hospes untuk memperoleh protein yang dibutuhkan dalam pematangan telur. Setelah matang, telur diletakkan secara terpisah di permukaan air

dan telur tersebut mampu mengapung. Dalam kondisi lingkungan yang mendukung, telur akan menetas dalam waktu 2–3 hari menjadi larva, kemudian berkembang menjadi pupa lalu berkembang menjadi nyamuk dewasa. Nyamuk betina dari genus *Anopheles* spp. juga memiliki kemampuan memilih habitat yang sesuai untuk bertelur, sebagian besar spesies lebih menyukai perairan tawar yang tenang, meskipun ada pula yang dapat berkembang biak di perairan payau (Pambudi, 2022). Dengan demikian, siklus hidup nyamuk terdiri dari telur, larva, dan pupa hingga akhirnya menjadi nyamuk dewasa yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Siklus Hidup Nyamuk *Anopheles* spp. (CDC, 2020).

b) Perilaku Menghisap Darah (*Feeding Habit*)

Perilaku nyamuk *Anopheles* spp. dalam mencari darah dapat diklasifikasikan berdasarkan waktu, lokasi, dan sumber darah. Secara umum, berdasarkan waktu nyamuk ini aktif pada malam hari, antara pukul 18.00 hingga 06.00 WIB, meskipun waktu aktivitas spesifik dapat bervariasi antar spesies. Beberapa aktif sejak senja hingga tengah malam, sementara yang lain mulai menghisap dari tengah malam hingga menjelang pagi. Berdasarkan lokasi menghisap darah, nyamuk *Anopheles* spp. dapat bersifat eksofagik (mengisap darah di luar rumah) maupun endofagik

(mengisap darah di dalam rumah). Berdasarkan sumber darah, ada spesies yang lebih memilih darah manusia (antropofilik), dan ada pula yang lebih menyukai darah hewan (zoofilik) (Pratiwi, 2024).

Nyamuk betina memiliki kebiasaan mengisap darah sebagai media penularan parasit malaria (Assidiq, 2021). Jarak terbang nyamuk bervariasi tergantung pada jenis spesiesnya, nyamuk *Anopheles* spp. mampu terbang sejauh sekitar 1-2 kilometer. Faktor kelembaban udara juga turut memengaruhi kemampuan terbangnya (Hidayati, 2023). Perilaku nyamuk *Anopheles* spp. betina menghisap darah manusia dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Nyamuk Betina *Anopheles* spp. Menghisap Darah (CDC, 2024).

Setelah kawin, nyamuk betina membutuhkan darah sebagai nutrisi untuk proses pematangan telur. Kemudian pada saat mengisap darah, perut nyamuk membesar dan tampak merah karena darah yang tersimpan. Selama proses pematangan telur, nyamuk akan beristirahat dan ketika telur sudah matang perutnya berubah warna menjadi kekuningan (*gravid*), lalu ia akan mencari tempat perindukan yang sesuai untuk bertelur. Setelah bertelur, nyamuk akan kembali mencari darah dan proses ini dikenal sebagai siklus gonotrofik. Frekuensi nyamuk betina dalam menghisap juga ditentukan oleh faktor lingkungan dan jenisnya, namun umumnya berlangsung setiap 48–96 jam di daerah tropis (Pambudi, 2022).

c) Perilaku Istirahat (*Resting Habit*)

Perilaku istirahat nyamuk *Anopheles* spp. dipengaruhi oleh spesies dan lingkungan. Terdapat dua jenis istirahat, istirahat sebenarnya setelah mengisap darah untuk perkembangan telur dan istirahat sementara saat mencari inang. Sebagian besar spesies bersifat eksofilik, lebih suka beristirahat di luar rumah di tempat lembab, teduh, dan gelap seperti semak, rumput, atau lubang tanah. Contohnya *Anopheles aconitus* dan *Anopheles letifer* beristirahat di lubang seresah di kebun atau tebing sungai. *Anopheles balabacensis* dapat ditemukan di kandang ternak dan semak. *Anopheles maculatus* dapat ditemukan di pinggir sungai dan bebatuan lembab. Namun, *Anopheles sundaicus* bersifat eksofilik, beristirahat di luar rumah seperti di sekitar rumah, seperti semak-semak, rerumputan, dan tanaman pekarangan (Arsin, 2012).

2.1.2 Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Aktivitas Menghisap Darah Nyamuk *Anopheles* spp.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas menghisap nyamuk *Anopheles* spp. adalah sebagai berikut.

1) Curah Hujan

Curah hujan merupakan faktor lingkungan yang memengaruhi aktivitas menghisap darah nyamuk *Anopheles* spp. Peningkatan curah hujan menyebabkan terbentuknya genangan air sebagai habitat perkembangbiakan, sehingga meningkatkan kepadatan nyamuk dewasa. Kondisi ini berdampak pada meningkatnya aktivitas menghisap darah nyamuk, yang ditunjukkan oleh adanya korelasi positif antara curah hujan dan populasi nyamuk (Sulasmi dkk., 2017).

2) Suhu

Suhu lingkungan sangat memengaruhi proses biologis nyamuk, termasuk durasi perkembangan larva, pencernaan darah, pematangan

indung telur, dan perkembangan parasit malaria di dalam tubuh nyamuk (siklus sporogoni). Semakin tinggi suhu (dalam kisaran optimal 25°C–27°C), maka proses-proses tersebut akan berlangsung lebih cepat, sehingga nyamuk menjadi lebih aktif menghisap. Sebaliknya, suhu yang lebih rendah akan memperlambat semua proses ini sehingga menurunkan frekuensi aktivitas menghisap nyamuk (Aqib dkk., 2024).

3) Kelembapan Udara

Kelembapan udara juga berperan penting dalam aktivitas nyamuk *Anopheles* spp. Pada kelembapan di atas 60%, nyamuk lebih aktif dalam menghisap darah karena kondisi tubuhnya lebih stabil dan umur hidupnya lebih panjang. Pada kelembapan rendah, nyamuk mengalami penguapan cairan tubuh yang tinggi akibat *spiracle* (lubang pernapasan) terbuka tanpa mekanisme pengaturan, sehingga umur nyamuk menjadi lebih pendek dan aktivitas menghisap berkurang (Basten dkk., 2024).

2.2 Nyamuk *Anopheles* spp. sebagai Vektor Malaria

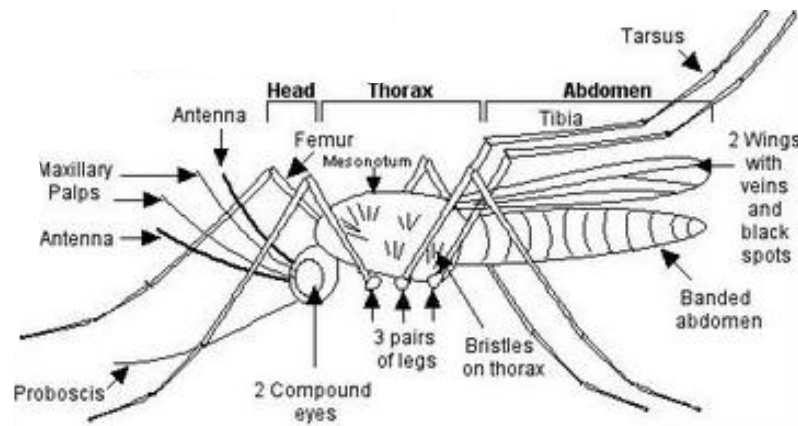
2.2.1. Klasifikasi Nyamuk *Anopheles* spp.

Menurut Borror dkk. (1992), nyamuk *Anopheles* spp. diklasifikasikan sebagai berikut.

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Diptera
Famili	: Culicidae
Subfamili	: Anophelinae
Genus	: <i>Anopheles</i>
Spesies	: <i>Anopheles</i> spp.

2.2.2. Morfologi Nyamuk *Anopheles* spp.

Nyamuk *Anopheles* spp. dewasa memiliki ciri khas berupa probosis dan palpus yang memiliki panjang serupa, serta sayap dengan corak bercak terang dan gelap pada bagian costa. Sisik pada sayap tersusun secara simetris, sementara bagian *scutellum* berbentuk setengah lingkaran dengan satu lobus. Palpus pada spesies ini dapat tampak bergelang pucat atau tidak memiliki gelang sama sekali. Selain itu, kaki nyamuk *Anopheles* spp. umumnya panjang dan ramping, serta tidak dilengkapi dengan struktur pulvili (Dalilah dkk., 2023). Morfologi nyamuk *Anopheles* spp. dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Morfologi Nyamuk Dewasa *Anopheles* spp.
(Horsfall, 1995).

Secara umum, morfologi nyamuk terdiri atas tiga bagian utama, yaitu kepala (caput), dada (thorax), dan perut (abdomen).

1. Caput

Pada bagian kepala terdapat beberapa organ penting, seperti mata majemuk (hensen), antena, probosis, dan palpus. Antena berperan dalam mendeteksi bau dari inang (baik manusia maupun hewan) serta dari tempat perindukan, yang membantu nyamuk betina dalam menemukan lokasi ideal untuk meletakkan telur. Probosis merupakan struktur menyerupai moncong yang terletak di bagian mulut. Pada nyamuk betina, probosis bersifat tajam dan kuat, berfungsi untuk menembus kulit dan mengisap darah. Sebaliknya, nyamuk jantan hanya menggunakan probosis untuk mengisap cairan

non-darah. Di samping itu, palpus yang terletak di sisi kanan dan kiri probosis berfungsi sebagai alat sensori (Setyaningrum, 2020).

2. Toraks

Toraks nyamuk *Anopheles* spp. memiliki bentuk menyerupai lokomotif. Pada bagian ini terdapat tiga pasang kaki dan sepasang sayap utama, serta sepasang sayap kecil yang disebut halter. Halter ini berfungsi sebagai alat keseimbangan yang membantu stabilitas nyamuk saat terbang (Alifah dan Mujiyono, 2014).

3. Abdomen

Abdomen berperan penting dalam proses pencernaan serta sebagai tempat pembentukan telur pada nyamuk betina. Ketika nyamuk betina mengisap darah, bagian abdomen akan mengembang secara signifikan. Darah yang diperoleh akan dicerna secara bertahap dan digunakan sebagai sumber protein untuk mendukung perkembangan telur di dalam tubuhnya (Augustina dkk., 2024).

Nyamuk *Anopheles* spp. dapat dibedakan dari spesies nyamuk lain berdasarkan beberapa ciri khas, salah satunya panjang probocis yang lebih mencolok serta adanya pola sisik hitam dan putih pada sayap. Selain itu, *Anopheles* spp. memiliki kebiasaan beristirahat dengan posisi abdomen mengarah ke atas, tidak sejajar dengan permukaan, baik pada jantan maupun betina (Arsin, 2012).

2.2.3 Siklus Hidup Nyamuk *Anopheles* spp.

Nyamuk *Anopheles* spp. merupakan serangga yang mengalami metamorfosis sempurna, yang terdiri atas empat tahap perkembangan, yaitu stadium telur, larva, pupa, dan dewasa. Seluruh siklus hidup ini berlangsung dalam rentang waktu sekitar 7 hingga 14 hari, tergantung pada kondisi lingkungan. Stadium telur, larva, dan pupa berlangsung di lingkungan akuatik, sedangkan stadium dewasa berlangsung di lingkungan terestrial (CDC, 2020).

Tahapan siklus hidup nyamuk *Anopheles* spp. adalah sebagai berikut.

1. Telur

Nyamuk *Anopheles* spp. yang dikenal sebagai vektor penyakit malaria, umumnya meletakkan telurnya di lingkungan perairan dangkal seperti rawa, tepian sungai, atau anak sungai. Nyamuk betina dewasa bertelur secara individual di permukaan air, dan telur-telur tersebut mampu mengapung. Dalam satu kali siklus, seekor nyamuk betina dapat menghasilkan sekitar 50 hingga 200 butir telur. Namun, telur *Anopheles* spp. bersifat sensitif terhadap kekeringan dan tidak dapat bertahan lama tanpa air (CDC, 2024). Morfologi telur *Anopheles* spp. dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Telur Nyamuk *Anopheles* spp. (CDC, 2024).

2. Larva

Setelah menetas, larva *Anopheles* spp. hidup sepenuhnya di dalam air. Larva bernapas menggunakan *spirakel*, yaitu organ pernapasan yang terletak di bagian abdomen. Larva *Anopheles* spp. tidak memiliki siphon, sehingga mereka mengapung sejajar dengan permukaan air. Selama fase ini, larva mengalami empat kali pergantian kulit (*molting*) sebelum masuk ke tahap berikutnya, yaitu pupa (Ayunda dkk., 2024). Morfologi larva *Anopheles* spp. dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Larva Nyamuk *Anopheles* spp. (CDC, 2024).

3. Pupa

Pupa nyamuk juga hidup di air dan mengapung tepat di bawah permukaan. Pada tahap ini, pupa tidak memiliki alat mulut eksternal dan tidak makan. Fase pupa ini akan berlangsung selama dua hari sampai seminggu. Proses metamorfosis terjadi di dalam pupa, hingga akhirnya nyamuk dewasa muncul. Nyamuk dewasa keluar melalui celah pada bagian dorsal pupa dan kemudian terbang meninggalkan permukaan air (Basuki, 2024). Morfologi pupa nyamuk *Anopheles* spp. dapat dilihat pada Gambar 6.

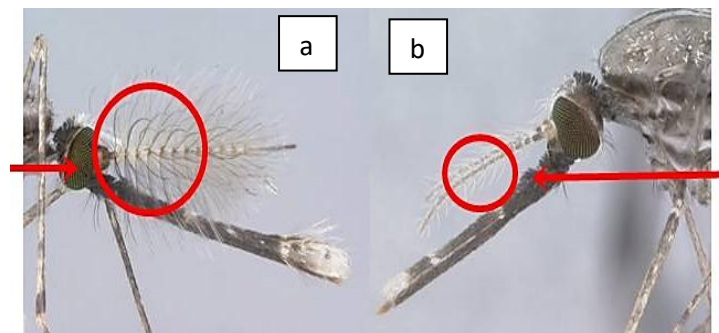


Gambar 6. Pupa Nyamuk *Anopheles* spp. (CDC, 2024).

4. Nyamuk Dewasa *Anopheles* spp.

Berdasarkan hasil penelitian Rahmansyah dan Novitasari (2024), nyamuk yang ditemukan baik di dalam maupun di luar rumah memiliki antena yang tidak lebat serta *scutellum* yang berbentuk membulat. Ciri-ciri ini menunjukkan bahwa nyamuk tersebut merupakan jenis *Anopheles* spp. betina, karena nyamuk betina

memiliki antena dengan jumlah bulu yang sedikit (*pilose*), berbeda dengan nyamuk jantan yang memiliki antena berbulu lebat (*plumose*). Selain itu, nyamuk *Anopheles* spp. memiliki ciri khas yang membedakannya dari genus nyamuk lainnya, yaitu posisi tubuhnya saat hinggap membentuk sudut dengan permukaan (kepala lebih rendah dari bagian belakang), serta memiliki bintik-bintik gelap dan terang yang khas pada sayapnya. Ciri-ciri inilah yang menjadi indikator penting dalam mengenali dan membedakan nyamuk *Anopheles* spp. (Assidiq, 2021). Perbedaan antara nyamuk *Anopheles* spp. jantan dan betina dapat dilihat pada Gambar 7.

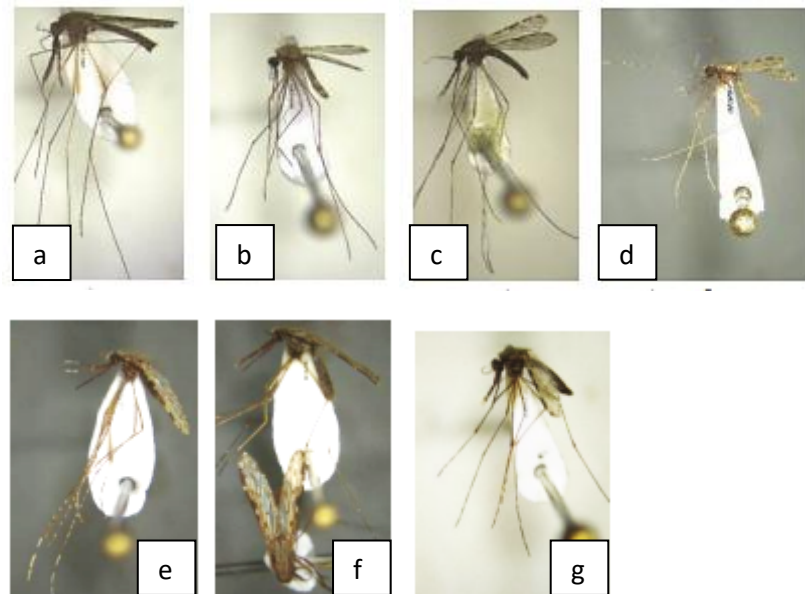


Gambar 7. Perbedaan Antena Nyamuk *Anopheles* spp. Jantan dan Betina (a). *Anopheles* spp. jantan; (b). *Anopheles* sp. Betina (Herdiana, 2016).

Nyamuk *Anopheles* spp. dewasa, terutama betina, menghisap manusia atau hewan seperti sapi untuk memperoleh darah yang dibutuhkan dalam proses produksi telur. Aktivitas menghisap darah umumnya terjadi pada sore hingga malam hari. Setelah memperoleh darah, nyamuk betina akan beristirahat selama beberapa hari untuk mencerna darah tersebut dan mematangkan telurnya sebelum kembali bertelur di habitat perairan. Nyamuk jantan biasanya terbang dalam kelompok besar saat senja, dan nyamuk betina akan bergabung untuk kawin. *Anopheles* spp. dewasa cenderung tidak menjelajah jauh dari habitat larvanya, biasanya hanya dalam radius sekitar 2 km. Di siang hari, nyamuk ini lebih suka beristirahat di tempat yang gelap dan terlindung (CDC, 2024).

2.2.4 Keragaman Nyamuk *Anopheles* spp.

Sebanyak 26 spesies nyamuk *Anopheles* spp. telah dikonfirmasi menjadi vektor malaria di Indonesia dan tersebar di seluruh daerah Indonesia. Persebaran nyamuk *Anopheles* spp. di daerah Sumatera meliputi *Anopheles kochi*, *Anopheles nigerrimus*, *Anopheles leucosphyrus*, *Anopheles maculatus*, *Anopheles sinensis*, *Anopheles sundaicus*, *Anopheles tessellatus*, *Anopheles annularis*, *Anopheles letifer*, dan *Anopheles vagus* (Pambudi, 2022). Beberapa spesies *Anopheles* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Keragaman Nyamuk *Anopheles* spp.
(a). *An. barbirostris*; (b). *An. aconitus*; (c). *An. balabacensis*;
(d). *An. farautis*; (e). *An. maculatus*; (f). *An. sinensis*;
(g). *An. sundaicus* (Pambudi, 2022)

Berdasarkan penelitian Sinum dkk. (2023), pada pengamatan yang dilakukan pukul 18.00–06.00 WIB di wilayah pesisir, dataran rendah, dan perbukitan Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, ditemukan bahwa spesies nyamuk *Anopheles* spp. yang dominan tertangkap adalah *Anopheles sundaicus*, dengan jumlah total 24 ekor dan sebaran tertinggi di wilayah pesisir sebanyak 15 ekor. Ciri morfologi *An. sundaicus* meliputi sayap dengan empat atau lebih bercak

terang, probosis yang panjangnya hampir setara dengan palpus, serta palpus yang memiliki tiga cincin pucat. Femur kaki belakang tidak memiliki sikat namun terdapat bercak pucat, begitu pula tibia, sementara sambungan tibia-tarsus tidak menunjukkan cincin terang, dan tarsus segmen kelima cenderung berwarna gelap. Sayapnya menunjukkan dua bagian gelap di bawah dan satu bercak gelap di tengah vena costa, dengan noda pucat yang jarang ditemukan pada vena 5 dan 6. Habitat perindukan *An. sundaicus* umumnya berada di perairan payau atau pinggiran pantai dengan salinitas tinggi, aktif menghisap pada malam hari, serta memiliki kebiasaan beristirahat di luar rumah (Yulidar, 2017).

Beberapa spesies nyamuk *Anopheles* spp. memiliki perbedaan habitat dan perilaku yang khas. *An. kochi*, *An. annularis*, dan *An. maculatus* umumnya ditemukan di genangan air terbuka seperti sawah, kolam, dan parit, dengan penyebaran luas di Indonesia kecuali wilayah timur. *An. nigerrimus*, *An. vagus*, dan *An. sinensis* lebih aktif di luar rumah, hidup di sekitar sawah, kolam berumput, tepi sungai, hingga kandang ternak, dan tersebar di Sumatera, Kalimantan, Jawa, dan Sulawesi. *An. leucosphyrus* merupakan nyamuk hutan yang aktif setelah pukul 22.00 dan berkembang di perairan tepi hutan atau rawa dengan kadar garam tinggi. Sementara itu, *An. letifer* bersifat zoofilik dan berkembang di air payau, namun sesekali juga menghisap manusia. Variasi ekologi masing-masing spesies ini menunjukkan potensi berbeda dalam peranannya sebagai vektor malaria di berbagai wilayah Indonesia (Assidiq, 2021).

Pada setiap daerah memiliki keragaman, variasi, dominasi, dan kelimpahan relatif spesies *Anopheles* spp. yang berbeda yang dapat dipengaruhi oleh interaksi antara faktor ekologis dan iklim yang mendukung perkembangan larva pada spesies tertentu. Perbedaan karakteristik lingkungan akan dapat mempengaruhi perilaku nyamuk, termasuk aktivitas umum dan preferensi dalam mencari inang.

Beberapa spesies *Anopheles* spp. menunjukkan kecenderungan antropofilik (mengisap darah manusia) atau zoofilik (mengisap darah hewan), serta memiliki kebiasaan menghisap dan beristirahat baik di dalam maupun di luar ruangan (Aida dkk., 2022).

2.3 Malaria

2.3.1. Definisi Malaria

Malaria adalah penyakit infeksi yang ditularkan melalui nyamuk *Anopheles* spp. betina menghisap darah yang membawa parasit *Plasmodium* dalam tubuhnya. Malaria termasuk penyakit infeksi yang dapat bersifat kronis, disebabkan oleh infeksi parasit *Plasmodium* yang menyerang sel darah merah (eritrosit). Penyakit ini ditandai dengan adanya bentuk aseksual *Plasmodium* dalam sirkulasi darah (Fitriany dan Sabiq, 2018). Penyakit yang menjadi permasalahan kesehatan masyarakat di wilayah tropis dan subtropis, dengan dampak luas terhadap angka kesakitan dan kematian, terutama pada bayi, anak-anak, dan orang dewasa. Pada ibu hamil, infeksi malaria dapat menimbulkan komplikasi serius seperti abortus spontan dan kelahiran bayi dengan berat badan rendah (Marini dkk., 2022).

2.3.2 Agen Penyebab Malaria (*Plasmodium* sp.)

Malaria merupakan penyakit yang ditularkan oleh dua agen utama, yaitu parasit dari genus *Plasmodium* dan nyamuk *Anopheles* spp. betina sebagai vektor. Terdapat beberapa spesies *Plasmodium* yang dapat menginfeksi sel darah merah manusia, yakni *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale* dan tambahan satu jenis *Plasmodium* yaitu *Plasmodium knowlesi* yang sebelumnya hanya diketahui terdapat monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*), yang sekarang juga ditemukan pada tubuh manusia (Setyaningrum, 2020).

Setiap spesies *Plasmodium* memiliki karakteristik klinis dan masa inkubasi yang berbeda dalam menyebabkan malaria. *Plasmodium falciparum* merupakan penyebab utama malaria berat dengan masa inkubasi antara 8 hingga 12 hari dan gejala demam yang bisa bersifat intermiten atau menetap, infeksi ini dapat berujung pada kematian jika tidak ditangani dengan cepat (Pratiwi, 2024). *Plasmodium vivax* menyebabkan malaria vivax dengan masa inkubasi 8 sampai 27 hari (rata-rata 15 hari), ditandai dengan demam periodik setiap dua hari sekali, dan memiliki potensi kekambuhan karena hipnozoit di hati (Yunita dkk., 2019). *Plasmodium malariae* memiliki masa inkubasi 15 hingga 40 hari dengan rata-rata 28 hari, menyebabkan demam setiap tiga hari sekali, dan dapat menimbulkan infeksi kronis jangka panjang (Avichena dan Anggriyani, 2023). *Plasmodium ovale* memiliki masa inkubasi 15 hingga 18 hari (rata-rata 17 hari), memicu demam dua harian dan juga dapat membentuk hipnozoit yang menyebabkan kekambuhan berbulan-bulan hingga bertahun-tahun setelah infeksi awal (Kularatne *et al.*, 2023). Sementara itu, *Plasmodium knowlesi*, yang banyak ditemukan di Asia Tenggara, memiliki masa inkubasi antara 9 hingga 12 hari dan gejala klinisnya menyerupai *P. falciparum* (Pratiwi, 2024).

Siklus hidup parasit malaria melibatkan dua inang, yaitu manusia dan nyamuk *Anopheles* spp. betina. Saat menghisap manusia, nyamuk yang terinfeksi menyuntikkan sporozoit ke dalam darah, yang kemudian menuju hati dan berkembang menjadi skizon. Skizon ini pecah dan melepaskan merozoit ke aliran darah, lalu menginfeksi sel darah merah dan memasuki siklus skizogoni eritrositik. Beberapa spesies seperti *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale* dapat membentuk hipnozoit di hati yang menyebabkan kekambuhan. Di dalam eritrosit, parasit berkembang melalui beberapa tahap hingga menghasilkan merozoit baru, sementara sebagian berubah menjadi gametosit. Ketika nyamuk menghisap kembali, ia menghisap gametosit dari darah manusia. Di dalam tubuh nyamuk, gametosit mengalami fertilisasi membentuk

zigot, yang berkembang menjadi ookinet, lalu menjadi oosit di dinding usus nyamuk. Setelah matang, oosit pecah dan melepaskan sporozoit yang bergerak ke kelenjar ludah, siap untuk menginfeksi manusia berikutnya saat nyamuk menghisap kembali (CDC, 2024).

2.3.3 Gejala Klinis Malaria

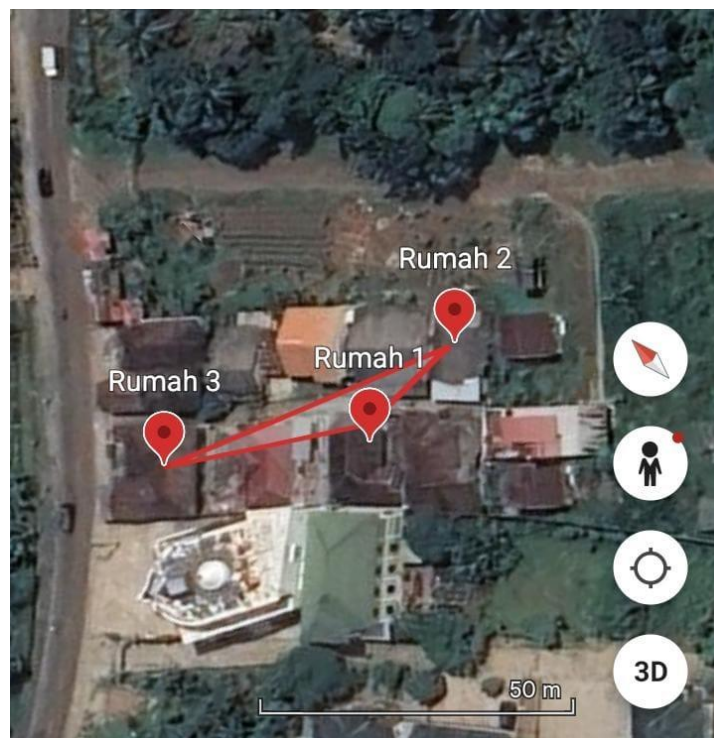
Gejala malaria umumnya muncul dalam bentuk serangan demam berulang yang diselingi dengan periode tanpa demam (periode laten), dan pola ini dikenal sebagai peroksisme. Gejala khas ini biasanya terlihat pada individu yang belum memiliki kekebalan terhadap malaria. Sebelum demam muncul, penderita sering mengalami keluhan awal seperti lemas, sakit kepala, hilang nafsu makan, mual, atau muntah, yang dikenal sebagai gejala prodromal. Demam seringkali disertai menggigil hebat, suhu tubuh sangat tinggi, detak jantung meningkat, mual, pusing, dan rasa lemas yang berat. Setelah beberapa jam, demam mereda dengan keluarnya keringat berlebihan dan rasa sangat lelah (Putra, 2011).

Setiap jenis *Plasmodium* memiliki tingkat keparahan yang berbeda dalam menimbulkan komplikasi. *Plasmodium falciparum* adalah yang paling berbahaya karena dapat menyebabkan anemia hemolitik berat, gagal ginjal, koma, hingga kematian jika tidak segera ditangani (Semme dan Widyaningrum, 2023). *Plasmodium vivax* juga dapat menimbulkan anemia progresif dan komplikasi serius seperti ruptur limpa, serta memiliki potensi kekambuhan (CDC, 2024). *Plasmodium malariae* meski tidak bersifat fatal, dapat menimbulkan infeksi kronis dan berisiko menyebabkan penurunan hingga kegagalan fungsi ginjal bila tidak diobati (Avichena dan Anggriyani, 2023). Sementara itu, *Plasmodium ovale* umumnya hanya menimbulkan gejala ringan seperti anemia ringan, namun tetap perlu diwaspadai karena dapat memengaruhi kondisi tubuh secara umum (CDC, 2024).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2025. Pengambilan sampel nyamuk *Anopheles* spp. dilakukan di Desa Hurun, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung (Gambar 9). Proses identifikasi nyamuk *Anopheles* spp. yang tertangkap dilakukan di Laboratorium Zoologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.



Gambar 9. Titik Lokasi Penelitian Di Desa Hurun (*Google earth*).

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah aspirator untuk menangkap nyamuk, senter untuk penerangan pada saat penangkapan nyamuk, gelas plastik untuk wadah sampel, kain kasa untuk penutup wadah sampel, karet gelang untuk mengikat kasa pada gelas plastik, kapas untuk penutup pada gelas plastik, objek glass, mikroskop untuk mengidentifikasi morfologi nyamuk, alat tulis, lembar pengamatan, Buku Kunci Bergambar Nyamuk dan Jentik *Anopheles* di Indonesia (Kemenkes RI, 2021), serta program *computer Statistical Package for the Social Sciences* untuk pengolahan data.

Bahan yang digunakan adalah 6 orang kolektor nyamuk sebagai umpan badan manusia yang berada didalam dan luar rumah, nyamuk *Anopheles* spp. sebagai hewan yang akan diidentifikasi yang diperoleh dari penangkapan di Desa Hurun, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, dan alkohol 70% untuk membius nyamuk selama proses identifikasi (Kemenkes RI, 2022).

3.3 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini deskriptif analitik dilakukan dengan survei menggunakan rancangan penelitian *cross sectional*. Data yang didapatkan berupa jenis nyamuk *Anopheles* spp., jumlah nyamuk yang menghisap, jumlah nyamuk yang istirahat dan aktivitas menghisap darah tiap jam pengamatan selama 12 jam yang dimulai dari jam 18.00 - 06.00 WIB yang dilakukan pada 3 rumah sebagai tempat pengambilan sampel secara *purposive sampling* yang masing-masing tempat dilakukan pengambilan sampel di dalam dan luar rumah (Kemenkes RI, 2022).

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Persiapan

Tahap awal dimulai dengan melakukan survei pendahuluan untuk menentukan lokasi penelitian. Kriteria lokasi yang dipilih adalah desa

endemis malaria dengan karakteristik lingkungan yang mendukung perindukan nyamuk, seperti keberadaan tambak terlantar dalam radius ≤ 500 m dari rumah warga (Hanida, 2018). Selanjutnya, dipilih tiga rumah sebagai tempat pengambilan sampel berdasarkan kedekatan jaraknya dengan tempat perindukan. Selanjutnya dilakukan dengan menyiapkan alat dan bahan seperti aspirator, gelas plastik penampung nyamuk, kapas, kain kasa, dan karet gelang. Selain itu, ditentukan petugas yang akan berperan sebagai kolektor nyamuk selama proses penangkapan berlangsung.

3.4.2 Pelaksanaan Penangkapan Nyamuk

Penangkapan nyamuk dilakukan oleh dua orang kolektor di setiap rumah, satu orang di dalam rumah dan satu orang di luar rumah. Petugas yang bertindak sebagai pengumpan juga berfungsi sebagai kolektor. Setiap kali ada nyamuk yang hinggap atau sedang menghisap, langsung ditangkap menggunakan aspirator, kemudian dimasukkan ke dalam gelas plastik lalu ditutup kain kasa dan diikat dengan karet gelang. Penangkapan dilakukan mulai pukul 18.00 hingga 06.00 WIB, dengan jadwal penangkapan aktif selama 40 menit pada metode umpan manusia, 10 menit menangkap nyamuk yang istirahat, 10 menit untuk istirahat kolektor (Kemenkes RI, 2022). Aktivitas ini dilakukan selama satu malam di tiga rumah sehingga diperoleh data aktivitas menghisap darah dalam satu malam (Sari dkk., 2022).

3.4.3 Identifikasi Nyamuk *Anopheles* spp.

Semua nyamuk hasil tangkapan dibius menggunakan alkohol 70% yang disemprotkan ke dalam gelas plastik yang berisi nyamuk, kemudian disimpan untuk proses identifikasi (Kusuma dan Widyanto, 2016). Identifikasi dilakukan di Laboratorium Zoologi Universitas Lampung menggunakan mikroskop, pengamatan morfologi nyamuk *Anopheles* spp. berdasarkan Kemenkes RI (2021), serta karakteristik bagian sayap dan kaki yang mengacu pada Rattanarithikul *et al.* (2006).

3.5 Pengamatan

Parameter yang akan diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.5.1 Morfologi Nyamuk *Anopheles* spp.

Parameter morfologi nyamuk *Anopheles* spp. digunakan untuk menentukan identitas spesies nyamuk yang tertangkap selama penelitian. Identifikasi morfologi nyamuk *Anopheles* spp. berdasarkan Kemenkes RI (2021), serta karakteristik bagian sayap dan kaki yang mengacu pada Rattanaarithikul *et al.* (2006).

3.5.2 Angka *Man Biting Rate* (MBR)

Angka *Man Biting Rate* (MBR) adalah parameter yang menggambarkan tingkat frekuensi nyamuk menghisap darah manusia per orang/malam. Nilai MBR digunakan sebagai indikator kepadatan nyamuk yang aktif menggigit manusia dan berpotensi menularkan malaria dengan nilai baku mutu < 0,025 untuk kategori kepadatan rendah. Berikut rumus penilaian MBR (Permenkes, 2017):

$$MBR = \frac{\text{Jumlah nyamuk (spesies tertentu) yang tertangkap}}{\text{Jumlah penangkapan (jam) x waktu penangkapan (jam)}}$$

Keterangan:

Man Biting Rate (MBR): Angka menghisap darah nyamuk per orang per malam.

3.5.3 Angka *Resting Rate* (RR)

Angka istirahat nyamuk *Anopheles* spp. atau *Resting Rate* (RR) merupakan parameter yang menggambarkan kepadatan nyamuk yang berada dalam kondisi istirahat per jam. Parameter ini digunakan untuk mengetahui kecenderungan perilaku istirahat nyamuk dengan nilai baku mutu < 0,025 untuk kategori kepadatan rendah. Berikut rumus penilaian *resting rate* (RR) (Permenkes, 2017):

$$RR = \frac{\text{Jumlah nyamuk (spesies tertentu) yang tertangkap}}{\text{Jumlah penangkap x lama penangkapan (jam) x waktu penangkapan (menit)}}$$

Keterangan:

Resting Rate (RR): Angka kepadatan nyamuk istirahat per jam.

3.5.4 Lokasi Aktivitas Menghisap Darah dan Istirahat Nyamuk *Anopheles* spp.

Pengamatan dilakukan di dua lokasi berbeda, yaitu di dalam rumah dan di luar rumah. Parameter ini digunakan untuk membandingkan jumlah nyamuk tertangkap dari perilaku menghisap darah dan istirahat nyamuk *Anopheles* spp. berdasarkan dua lokasi berbeda (Pratiwi, 2024), yang kemudian akan dianalisis dengan uji *Two Way Anova* dalam program *computer Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

3.5.5 Aktivitas Menghisap Darah Nyamuk *Anopheles* spp.

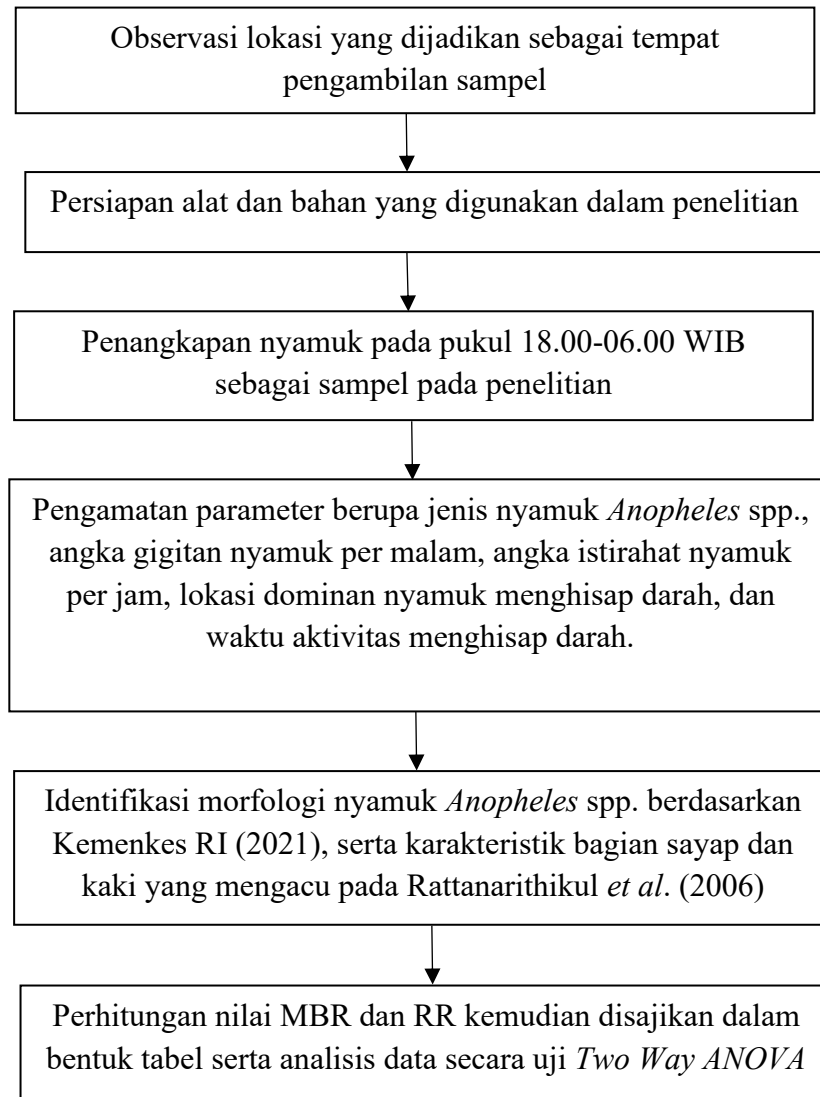
Parameter aktivitas menghisap darah nyamuk *Anopheles* spp. menggambarkan waktu dan intensitas aktivitas nyamuk dalam menghisap darah manusia selama periode pengamatan malam hari. Parameter ini digunakan untuk mengetahui variasi aktivitas nyamuk pada setiap interval waktu serta menentukan waktu puncak aktivitas menghisap darah.

3.6 Analisis Data

Nyamuk hasil tangkapan kemudian dianalisis secara morfologis untuk menentukan jenis spesies yang tertangkap. Angka menghisap darah nyamuk dianalisis dengan menghitung nilai *Man Biting Rate* (MBR) dan angka istirahat nyamuk dianalisis dengan menghitung nilai *Resting Rate* (RR). Data jumlah nyamuk per spesies yang tertangkap pada jam pengamatan, baik di luar maupun di dalam rumah, dianalisis menggunakan uji *Two Way Anova*. Seluruh hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai jenis spesies yang ditemukan, serta aktivitas nyamuk menghisap darah.

3.7 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 10. Diagram Alir Tahap Penelitian

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil identifikasi nyamuk yang tertangkap di Desa Hurun, ditemukan tiga spesies nyamuk *Anopheles* spp., yaitu *Anopheles sundaicus*, *Anopheles subpictus*, dan *Anopheles vagus*.
2. Angka menghisap darah (*Man Biting Rate*) *An. sundaicus* di dalam rumah 0,83 per orang/malam dan luar rumah 0,95 per orang/malam, *An. subpictus* di dalam rumah 0,75 per orang/malam dan luar rumah 0,91 per orang/malam, serta *An. vagus* di dalam rumah 0,62 per orang/malam dan luar rumah 0,87 per orang/malam.
3. Angka istirahat (*Resting Rate*) *An. sundaicus* di dalam rumah 1,83/jam dan luar rumah 2,5/jam, *An. subpictus* di dalam rumah 1,5/jam dan luar rumah 2,16/jam, serta *An. vagus* di dalam rumah 1,33/jam dan luar rumah 2/jam.
4. Puncak aktivitas menghisap darah *An. sundaicus* terjadi pada rentang waktu pukul 22.00–23.00 WIB, *An. subpictus* pada rentang 21.00–22.00 WIB, dan *An. vagus* pada rentang 23.00–00.00 WIB.

5.2 Saran

Penelitian selanjutnya disarankan dilakukan secara *longitudinal* pada musim yang berbeda serta mencakup survei habitat larva dan analisis preferensi inang untuk memperoleh gambaran bionomik vektor malaria yang lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Aida, P. N., Astuti, F. D., dan Azka, A. 2022. Keanekaragaman Spesies dan Bionomik *Anopheles* spp. pada Daerah Endemis Malaria di Indonesia. *ASPIRATOR - Journal of Vector-Borne Diseases Studies*. 14(2): 89–104.
- Alifah, S., dan Mujiyono. 2014. Variasi Morfologi *Anopheles vagus* Donitz, 1902 (DIPTERA: Culicidae) dari Habitat Air Tawar dan Air Payau. *Jurnal Vektora*. 6(2): 59-67.
- Aqib, M, I, A., Ngadino., Rokhmalia, F., Marlik., dan Wardoyo, S. 2024. Studi Keanekaragaman dan Kepadatan *Anopheles* sp. di Desa Winong, Kecamatan Gemarang kabupaten Madiun Tahun 2023. *Jurnal Higiene Sanitasi*. 4 (1): 1-5.
- Arifianto, R, P., Masruroh, D., Habib, M, J., Wibisono, M, G., Wathon, S., Oktarianti, R., dan Senjarini, K. 2018. Identifikasi dan Analisis Bionomik Vektor Malaria *Anopheles* sp. di Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo, Banyuwangi. *Acta Veterinaria Indonesiana*. 6(1): 44-50.
- Arsin, A, A. 2012. *Malaria di Indonesia Tinjauan Aspek Epidemiologi*. Masagena Press. Makassar.
- Aslina, E., Martini., Raharjo, M. 2025. Faktor Vektor dan Host yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria: Literatur Review. *Jambura Journal of Health Science and Research*. 7(1): 124-132.
- Assidiq, M, R. 2021. *Pengendalian Ekologis Nyamuk Anopheles*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Augustina, I., Ratnasari, A., Karmila, M., Grandiano, R, W., Tarigan, E., Sitohang, R, F., dan Jabal, A, R. 2024. Distribusi Geografis *Anopheles* sp. di Palangka Raya. *Bioma : Jurnal Biologi Makassar*. 9(2): 93-101.
- Avichena., dan Anggriyani, R. 2023. Analisis Penyakit Malaria Akibat Infeksi *Plasmodium* sp. terhadap Darah Manusia. *Ekotonia: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi*. 8(1):30-37.

- Ayunda, B., Jabal, A, R., Ratnasari, A., Augustina, I., dan Nawan. 2024. Sebaran Habitat Larva *Anopheles* sp. di Kelurahan Tangkiling Kota Palangka Raya. *Tropis: Jurnal Riset Teknologi Laboratorium Medis*. 1(1): 29-34.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2023. *Jumlah Kasus Malaria di Kabupaten Pesawaran (Jiwa)*, 2023. Diakses pada 24 Juni 2025. <https://pesawarankab.bps.go.id/id/statistics-table/2/MzA0IzI=/jumlah-kasus-malaria-di-kabupaten-pesawaran.html>.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2024. *Kabupaten Pesawaran dalam Angka 2024*. BPS Kabupaten Pesawaran. Lampung.
- Basten, J, V., Sorisi, A, S, H., dan Tuda, J, S, B. 2024. Survei nyamuk *Anopheles* spp. di Desa Kalait Raya Kecamatan Touluaan Selatan. *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik*. 12(1):539-544.
- Basuki. 2024. Pemberantasan Perkembangbiakan Nyamuk di Dusun Gondanglutung Donoharjo Ngaglik Sleman. *Jurnal Masyarakat Green Technology*. 1(2): 28-36.
- Borrer, D., J. Triplehorn., dan Johnson, N, F. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi ke-6*. Gadjah Mada University. Yogyakarta.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2024. *CDC - dpdx - malaria*. Diakses pada 24 Juni 2025. <https://www.cdc.gov/dpdx/malaria/index.html>.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2024. *Clinical Features of Malaria*. Diakses pada 24 Juni 2025. <https://www.cdc.gov/malaria/hcp/clinical-features/index.html>.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2020. *Global Health, Division of Parasitic Diseases and Malaria*. Diakses pada 24 Juni 2025. <https://www.cdc.gov/malaria/about/biology>.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2024. *Life Cycle of Anopheles Mosquitoes*. Diakses pada 24 Juni 2025. <https://www.cdc.gov/mosquitoes/about/life-cycle-of-anopheles-mosquitoes.html#:~:text=Adult%20female%20Anopheles%20mosquitoes%20lay,develop%20into%20adult%2C%20flying%20mosquitoes>.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2024. *Malaria's Impact Worldwide*. Diakses pada 24 Juni 2025. <https://www.cdc.gov/malaria/php/impact/index.html>.
- Dalilah., Anwar, C., Syafruddin., Saleh, M, I., dan Vernaldesy, L. 2023. *Buku Monograf Aspek Morfologi Bionomik dan Mokuler Nyamuk Komplek Spesies Anopheles dan Anopheles vagus*. Bening media Publishing. Palembang.

- Fitriani, D., Raharjo, M., dan Martini. 2022. Faktor Perilaku dan *Biting Activity Anopheles* sp. Dengan Kejadian Malaria di Indonesia: Literature Review. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 15(1): 11-18.
- Fitriany, J., dan Sabiq, A. 2018. Malaria. *Jurnal Averrous*. 4 (2): 1-10.
- Hanida, S, F. 2018. Potensi Tinggi Faktor Lingkungan Fisik dan Biologis Terjadinya Penularan Malaria Di Wilayah Kerja Puskesmas Pandean Trenggalek. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 10 (1): 82–91.
- Herdiana, A. 2016. *Siklus Hidup dan Morfologi Anopheles* sp. Informasi Kesling. Diakses pada tanggal 25 Juni 2025. <https://informasikesling.blogspot.com/2016/05/siklus-hidup-dan-morfologi-anopheles-sp.html>.
- Hidayati, L. 2023. Evaluasi Penangkapan Nyamuk Dewasa menggunakan Metode *Human Landing Collection* (HLC). *ARMADA : Jurnal Penelitian Multidisiplin*. 1(2): 77-84.
- Horsfall, J., Michelle., and Hunt, G, E. 1995. Developing Partnerships in Mental Health to Bridge the Research-Practitioner Gapppe. *Perspectives in Psychiatric Care*. 31(4).
- Kawulur, H, S, I., Ayomi, I., Suebu, M., Rokhmad, M, F., dan Pardi, M, R. 2019. Pengaruh Faktor Klimatik Terhadap Kepadatan Nyamuk *Anopheles farauti* di Ekosistem Pantai dan Rawa Provinsi Papua. *Jurnal Biologi Papua*. 11(2): 72-79.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2021. *Kunci Bergambar Nyamuk dan Jentik Anopheles di Indonesia*. Kementrian Kesehatan RI. Jakarta.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2022. *Petunjuk Teknis Pengendalian Faktor Resiko Malaria*. Kementrian Kesehatan Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit. Jakarta.
- Kularatne, D., Chulasiri, P., Dharmapala, A., and Kularatne, S. 2023. *Plasmodium ovale* Infection in Sri Lanka: Distant Exposure and Incidental Detection of Hyperparasitemia: A Case Report. *Journal of Medical Case Reports*. 17(1): 10-20.
- Kusuma, U., dan Widyanto, A. 2016. Deskripsi Bionomik Nyamuk *Anopheles* sp. di Wilayah Kecamatan Parigi Kabupaten Pangandaran Provinsi Jawa Barat Tahun 2016. *Keslingmas*. 35: 278-396.
- Laumalay, H, M., Satoto, T, B, T., dan Fuad, A. 2019. Analisis Spasial Karakteristik Habitat Perkembangbiakan *Anopheles* spp di Desa Lifuleo Kecamatan Kupang Barat. *Buletin Peneliti Kesehatan*. 47(3): 207-216.

- Lestari, S., Handayani, E, P., dan Pratami, Y, R. 2023. Hubungan Kondisi Fisik Rumah dengan Kejadian Malaria pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Sentani . *Journal of Nursing and Health*. 8(1): 122-130 .
- Marini, H., Hasyim, H., dan Misnaniarti, M. 2022. Dampak Malaria pada Ibu Hamil. *Jurnal Kesehatan*. 13(3): 1-8.
- Mulyawati, A., Sukesi, T, W., Mulasari, S, A., SetiawanY, D., Yuliani, Y., Patmasari, Y., Girsang, T, A., dan Damayanti, I, L. 2022. Analisis Situasi Luas Wilayah Reseptif Malaria di Kabupaten Gunungkidul Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2021. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 15(1): 47-60.
- Nugraheni, I, L., Usman, M., dan Sutarto. 2023. Pemetaan Persebaran Penyakit Malaria di Kecamatan Punduh Pidada, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. *Spatial : Wahana Komunikasi dan Informasi Geografi*. 1(2): 85-94.
- Pahlepi, R. I., Taviv, Y., Riandi, M. U., Mahdalena, V., Permadi, I. G. W., Komaria, R. H., Asyati, D., Setiawan, A., Emawati., dan Anggraini. 2022. Bionomik *Anopheles* spp. di Kecamatan Sindang Beliti Ulu Kabupaten Rejang Lebong Provinsi Bengkulu Tahun 2021. *ASPIRATOR-Journal of Vector-Borne Diseases Studies*, 14(2), 133-144.
- Pambudi, I. 2022. *Petunjuk Teknis Pengendalian Faktor Risiko Malaria*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Permenkes. 2023. Peraturan Pemerintah Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan.
- Permenkes. 2017. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit serta Pengendaliannya. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Pratiwi, A, P. 2024. *Perilaku Vektor Malaria di Indonesia*. Kementerian Kesehatan RI. Diakses pada 24 Juni 2025. <https://ayosehat.kemkes.go.id/perilaku-vektor-malaria-di-indonesia>.
- Putra, T, R, I. 2011. Malaria dan Permasalahannya. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 11(2): 103-114.
- Rahman, M, A., Martini., dan Hestningsi, R. 2016. Gambaran Populasi dan Bionomi *Anopheles* spp di Pulau Dompok Kota Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau Tahun 2016. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 4(3): 83-92.

- Rahmansyah, I, M., dan Novitasari, D. 2024. Identifikasi Vektor Jentik dan Nyamuk. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 1(4): 69-75.
- Rattanarithikul, R., Harrison, B. A., Harbach, R. E., Panthusiri, P., and Coleman, R. E. 2006. Illustrated Keys to the Mosquitoes of Thailand. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*. 37(2): 1-89.
- Ritawati., dan Supranelfy. 2018. Berbagai Aspek Tentang Malaria di Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. *Jurnal Spirakel*. 10(1): 41-53.
- Sandy, S., Sasto, I. H., dan Wike, I. 2016. Survei Entomologi *Anopheles* spp di Kampung Bikar dan Kampung Kwor Kabupaten Tambrau, Papua Barat. *Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases*. 2(1): 19-27.
- Sari, M. 2018. Hubungan Tempat Perindukan Nyamuk *Anopheles* *sundaicus* dengan Kejadian Malaria di Kabupaten Pasaman Barat. *Menara Ilmu*. 12(5): 103-110.
- Sari, S., Nurtjahya, E., Suwito, A. 2022. Bioekologi Nyamuk *Armigeres*, *Mansonia*, *Aedes*, *Anopheles* dan *Coquilletidia* (Diptera: Culicidae) di Kecamatan Jebus Kabupaten Bangka Barat. *Ekotonia: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi*. 07 (1):44-60.
- Semme, M, Y., dan Widyaningrum. 2023. Malaria Falciparum dengan Trombositopenia Berat: Laporan Kasus di Fasilitas Kesehatan Terbatas. *UMI Medical Journal*. 8(2): 80-91.
- Setyaningrum, E. 2020. *Mengenal Malaria dan Vektornya*. Pustaka A li Imron. Lampung.
- Shinta., Sukowati, S., Pradana, A., Marjianto., dan Marjana, P. 2013. Beberapa Aspek Perilaku *Anopheles maculatus* Theobald di Pituruh, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 41 (3): 131-141.
- Sinum, I, M., Kurniawan, B., Soleha, T, U., Mutiara, H. 2023. Identifikasi dan Analisis Kepadatan Nyamuk *Anopheles* sp. yang Berpotensi sebagai Vektor Malaria berdasarkan Lingkungan Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Medula*. 13 (5): 878-886.
- Sulasmi, S., Setyaningtyas, D, E., Rosanji, A., dan Rahayu, N. 2017. Pengaruh Curah Hujan, Kelembaban, dan Temperatur terhadap Prevalensi Malaria di Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan. *Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases*. 3(1) : 22-27.
- Suwito., Hadi, U, K., Sigit, S, H., dan Sukowati, S. 2010. Hubungan Iklim, Kepadatan Nyamuk *Anopheles* dan Kejadian Penyakit Malaria. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 7(1): 42-53.

- Syafruddin, D., Hidayati, A, P, N., Asih, P, B, S., Hawley, W, A., Sukowati, S., and Lobo, N, F. 2010. Detection of 1014F kdr Mutation in Four Major *Anophelinae* malaria vektors in Indonesia. *Malaria Journal*. 9:1–8.
- Ulviana, N, I., Martini, M., Kusariana, N., dan Wuryanto, A. 2021. Praktik Penggunaan Kelambu Berinsektisida dan Insektisida Rumah Tangga Berbahan Aktif Piretroid di Daerah Fokus Malaria Kabupaten Purworejo (Studi di Desa Kaliharjo, Kecamatan Kaligesing, Kabupaten Purworejo). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. 11(1): 6-10.
- Utami, D., Triwahyuni, T., dan Julita, Y. 2019. Hubungan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria di Desa Sidodadi Kabupaten Pesawaran Tahun 2018. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*. 6(3): 216-223.
- Widjajanti, W., dan Kinansi, R, R. 2019. Identifikasi *Anopheles* sp. sebagai Tersangka Vektor Malaria di Kabupaten Purworejo Tahun 2015. *Media Litbangkes*. 29(4): 313–320.
- World Health Organization. 2024. Malaria. *The Global Health Observatory*. Diakses pada 23 Juni 2025. <https://www.who.int/data/gho/data/themes/malaria>.
- Yulidar. 2017. Survei Nyamuk *Anopheles* yang Diduga Berpotensi Sebagai Vektor Malaria di Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Biologi Edukasi*. 9(1) : 1-5.
- Yunita, N. N., Tatontos, E. Y., dan Urip, U. 2019. Analisis Jenis Plasmodium Penyebab Malaria Terhadap Hitung Jumlah Trombosit. *Jurnal Analisis Medika Biosains (JAMBS)*. 6(1): 58.