

SKRIPSI

**SURVEI ENTOMOLOGI TEMPAT PERKEMBANGBIAKAN UTAMA
NYAMUK *Aedes aegypti* DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS ANTANG
KOTA MAKASSAR**

**WAHYULAN AMBOI
K011181340**



**DEPARTEMEN KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

SKRIPSI

**SURVEI ENTOMOLOGI TEMPAT PERKEMBANGBIAKAN UTAMA
NYAMUK *Aedes aegypti* DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS ANTANG
KOTA MAKASSAR**

**WAHYULAN AMBOI
K011181340**



*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat*

**DEPARTEMEN KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**SURVEI ENTOMOLOGI TEMPAT PERKEMBANGBIAKAN UTAMA
NYAMUK *Aedes aegypti* DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS ANTANG
KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

**WAHYULAN AMBOI
K011181340**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelasaan Studi Program Sarjana Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin
pada tanggal 12 Agustus 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama



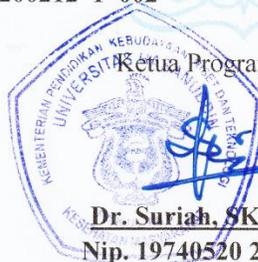
Ruslan, SKM., MPH
Nip. 19790626 200212 1 002

Pembimbing Pendamping



Dr. Erniwati Ibrahim, SKM., M.Kes
Nip. 19730419 200501 2 001

Ketua Program Studi,



Dr. Suriah, SKM, M.Kes
Nip. 19740520 200212 2 001

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah di pertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada hari Jumat Tanggal 12 Agustus 2022.

Ketua : **Ruslan, SKM., MPH** (.....)

Sekretaris : **Dr. Erniwati Ibrahim, SKM., M.Kes** (.....)

Anggota :

1. **Muh. Fajaruddin Natsir, SKM., M.Kes** (.....)

2. **Rismayanti. SKM., M.KM** (.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wahyulan Amboi

Nim : K011181340

Fakultas : Kesehatan Masyarakat

No.Hp : 082394151728

E-mail : wahyulanamboi07@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa judul skripsi **“SURVEI ENTOMOLOGI TEMPAT PERKEMBANGBIAKAN UTAMA NYAMUK *Aedes aegypti* DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS ANTANG KOTA MAKASSAR”** benar bebas dari plagiat dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia di sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 12 Agustus 2022



Wahyulan Amboi

RINGKASAN

Universitas Hasanuddin
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Kesehatan Lingkungan
Makassar, 1 Agustus 2022

Wahyulan Amboi

“Survei Entomologi Tempat Perkembangbiakan Utama Nyamuk *Aedes aegypti* di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kota Makassar”
(xvii + 95 Halaman + 9 Gambar + 10 tabel + lampiran)

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) ditularkan oleh gigitan nyamuk dari genus *Aedes sp*, terutama yang berasal dari vektor *Aedes aegypti*. Keberadaan vektor DBD sangat ditentukan oleh keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk. Siklus hidup nyamuk dapat berlangsung secara normal apabila tempat perkembangbiakannya optimal, sehingga semakin banyak jumlah tempat perkembangbiakan nyamuk maka semakin besar pula populasi nyamuk. Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui tingkat kepadatan dan tempat perkembangbiakan utama nyamuk *Aedes aegypti* di kelurahan Antang Kota Makassar.

Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Antang Kota Makassar pada bulan Mei sampai Juni 2022 dengan sampel sebanyak 100 rumah dengan metode *sistematik random sampling*. Survei dilakukan pada tempat penampungan air dengan cara pengambilan semua jentik dan pupa yang ditemukan, kemudian dibawa ke Laboratorium Entomologi-Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin untuk diidentifikasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai HI 43%, CI 12% , BI 87% dengan nilai rata-rata DF=6 artinya tingkat kepadatan tinggi. Nilai ABJ 57%, dan nilai PI 73%. Jenis tempat perkembangbiakan yang paling banyak ditemukan positif jentik yaitu ember sebesar 60,9%. Letak tempat perkembangbiakan yang paling banyak ditemukan positif jentik berada dalam rumah sebesar 57%. Volume air tempat perkembangbiakan yang banyak ditemukan positif jentik adalah >20-100 liter sebesar 49,4%. Kelimpahan pupa yang paling banyak dihasilkan yaitu pada bak mandi sebesar 27,1%.

Disarankan kepada masyarakat Kelurahan Antang agar memperhatikan kondisi tempat penampungan air terutama pada tempat perkembangbiakan utama nyamuk *Aedes aegypti* seperti bak mandi. Bagi instansi kesehatan agar melakukan pengendalian yang terfokus pada wadah yang menjadi tempat perkembangbiakan utama nyamuk *Aedes aegypti*.

Kata kunci: DBD, *Aedes aegypti*, Pupa, Tingkat Kepadatan
Daftar Pustaka: 63 (2014-2021)

SUMMARY

Hasanuddin University
Faculty of Public Health
Environmental Health
Makassar, 1 August 2022

Wahyulan Amboi

“Entomological Survey of the Main Breeding Sites of *Aedes aegypti* Mosquitoes in the Working Area of Antang Health Center Makassar City”

(xvii + 95 Pages + 9 Figures + 10 Table + Attachments)

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is transmitted by mosquito bites from the genus *Aedes* sp, especially those from the *Aedes aegypti* vector. The presence of dengue vectors is largely determined by the presence of mosquito breeding sites. The mosquito life cycle can take place normally if the breeding sites are optimal, so the more the number of mosquito breeding sites, the greater the mosquito population. This study aims to determine the level of density and the main breeding sites of the *Aedes aegypti* mosquito in Antang village, Makassar City.

The research was conducted in Antang Village, Makassar City from May to June 2022 with a sample of 100 houses using a systematic random sampling method. The survey was carried out on water reservoirs by taking all the larvae and pupae found, then brought to the Entomology-Parasitology Laboratory of the Faculty of Medicine, Hasanuddin University for identification.

The results showed that the HI value was 43%, CI 12%, BI 87% with an average value of DF=6 meaning high density levels. The ABJ value is 57%, and the PI value is 73%. The type of breeding site that was found to be the most positive for larvae was buckets at 60.9%. The location of the most common breeding sites found positive for larvae was in the house by 57%. The volume of water in the breeding sites that were found to be positive for larvae was >20-100 liters at 49.4%. The highest abundance of pupae was produced in the bath by 27.1%.

It is suggested to the people of Antang Village to pay attention to the condition of water reservoirs, especially at the main breeding places for *Aedes aegypti* mosquitoes such as bathtubs. For health agencies to carry out control that focuses on containers that are the main breeding grounds for the *Aedes aegypti* mosquito.

Keywords: DHF, Aedes aegypti, Pupae, Density Figure

References: 63 (2014-2021)

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah *Shubahanahu Wa Ta'ala*, atas segala rahmat, karunia dan ridha-Nya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan sebagaimana mestinya. Shalawat serta salam tidak lupa dihaturkan kepada Baginda Rasulullah *Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam* yang merupakan sebaik-baiknya suri tauladan bagi umat manusia.

Alhamdulillah dengan segala usaha dan kerja keras serta dukungan dan doa dari keluarga, kerabat, sahabat dan semua pihak yang telah berpartisipasi dan bekerja sama sehingga skripsi yang berjudul **“Survei Entomologi Tempat Perkembangbiakan Utama Nyamuk *Aedes aegypti* di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kota Makassar”** dapat diselesaikan dengan lancar. Skripsi ini diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin. Penulis persembahkan skripsi ini untuk kedua orang tua tercinta (**Kaharudin dan Zulia**) yang selama ini telah memberikan semangat, dukungan, serta doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga persembahkan skripsi ini kepada Saudara (**Remos Akdes Rahmadhana S.H., Trians Mulyoni, Aqhil Waluyo Laisa, dan Intan Kurnia**) yang telah memberikan semangat dan dorongan selama pengerjaan skripsi.

Pengerjaan skripsi ini tentu saja mendapat bantuan dari berbagai pihak baik berupa semangat, doa maupun motivasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan

sebagaimana mestinya. Berkaitan dengan diselesaikannya skripsi ini, dengan penuh kerendahan hati penulis sampaikan ucapan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc selaku Rektor Universitas Hasanuddin.
2. Prof. Sukri Palluturi, SKM., M.Kes., M.Sc.PH., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
3. Dr. Erniwati Ibrahim, SKM., M.Kes selaku Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
4. Bapak Ruslan SKM., MPH selaku dosen pembimbing I dan Dr. Erniwati Ibrahim, SKM., M.Kes selaku pembimbing II atas bimbingan, arahan, dan motivasinya dalam proses penyusunan skripsi serta meluangkan waktu demi terselesaikannya skripsi ini.
5. Bapak Muh. Fajaruddin Natsir SKM., M.Kes selaku penguji dari Departemen Kesehatan Lingkungan dan Ibu Rismayanti, SKM., M.KM selaku penguji dari Departemen Epidemiologi yang telah memberikan saran dan kritik serta arahan perbaikan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Dr. Lalu Muh. Saleh, SKM, M.Kes selaku pembimbing akademik yang telah memberikan nasehat, dan motivasi selama mengenyam pendidikan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
7. Seluruh dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin yang telah mengajarkan ilmu dan berbagi pengalaman berharga yang berkaitan dengan ilmu kesehatan masyarakat selama proses perkuliahan.

8. Seluruh staf dan pegawai di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bantuan dan kerjasama dalam pengurusan dan pelaksanaan perkuliahan baik secara langsung maupun tidak langsung.
9. Dinas Kesehatan Kota Makassar yang telah memberikan bantuan dan kerjasama dalam memperoleh data penelitian.
10. Seluruh staf Kelurahan Antang, Ketua ORT, dan Ketua ORW yang telah memberikan bantuan dan kerjasama selama pelaksanaan penelitian.
11. Takdir Cinta yang telah memberikan motivasi, semangat, dukungan, serta menjadi tempat keluh kesah selama proses perkuliahan di FKM Unhas.
12. Sobat Armila Ansarullah, dan Perayanti yang selalu membantu dalam pengambilan sampel penelitian, memberikan motivasi, semangat, dan menjadi tempat keluh kesah, serta dapat diajak kerja sama selama proses perkuliahan Universitas Hasanuddin.
13. Teman-teman Hoplites yang telah memberikan semangat, dukungan, serta telah kebersamai selama berada di Universitas Hasanuddin.
14. Teman-teman mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin angkatan 2018, terkhusus Departemen Kesehatan Lingkungan angkatan 2018 yang telah kebersamai serta membantu dalam proses perkuliahan.
15. Staf dan Anggota, serta senior dan junior di Resimen Mahasiswa yang memberikan pengalaman sangat berharga dan sulit untuk dilupakan selama berorganisasi.

Semoga amal baik dari semua pihak mendapat imbalan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu penulis mengharapkan saran, kritik, dan masukan yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, tiada kata yang patut diucapkan selain doa semoga Allah Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan ridho dan berkah-Nya serta karunianya atas amalan kita di dunia dan di akhirat. Aamiin.

Makassar, 12 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGAJUAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
A. Tinjauan Umum tentang Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD).....	12
B. Tinjauan Umum tentang Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	16
C. Tinjauan Umum tentang Bionomik Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	24

D. Tinjauan Umum tentang Identifikasi Jenis Jentik Nyamuk	27
E. Tinjauan Umum tentang Tempat Perkembangbiakan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	28
F. Tinjauan Umum tentang Survei Entomologi	30
G. Kerangka Teori.....	35
BAB III KERANGKA KONSEP	36
A. Dasar Pemikiran Variabel Penelitian	36
B. Kerangka Konsep	38
C. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	39
BAB IV METODE PENELITIAN	44
A. Jenis Penelitian.....	44
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	44
C. Populasi dan Sampel	44
D. Metode Pengambilan Sampel.....	45
E. Pengumpulan Data	48
F. Instrumen Penelitian.....	49
G. Pengolahan dan Analisis Data.....	49
H. Penyajian Data	50
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	51
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	51
B. Hasil Penelitian	52
C. Pembahasan.....	68
D. Keterbatasan Penelitian.....	83
BAB VI PENUTUP	84

A. Kesimpulan	84
B. Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	18
Gambar 2. 2 Jentik Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	21
Gambar 2. 3 Pupa Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	21
Gambar 2. 4 Nyamuk Dewasa <i>Aedes aegypti</i>	23
Gambar 2. 5 Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	24
Gambar 2. 6 Kerangka Teori.....	35
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep	38
Gambar 5. 1 Peta Lokasi Penelitian	52
Gambar 5. 2 Perbandingan Tempat Perkembangbiakan Positif Pupa terhadap Kontribusi Pupa per Tempat Perkembangbiakan.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan Telur dan Jentik Nyamuk	28
Tabel 2. 2 Kriteria Indeks Kepadatan Jentik.....	32
Tabel 5. 1 Distribusi Frekuensi Jumlah Rumah Positif Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	54
Tabel 5. 2 Distribusi frekuensi Jenis Tempat Perkembangbiakan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> di Kelurahan Antang Kota Makassar Tahun 2022.....	55
Tabel 5. 3 Distribusi Frekuensi Keberadaan Jentik berdasarkan Jenis Tempat Perkembangbiakan Jentik <i>Aedes aegypti</i> di Kelurahan Antang.....	56
Tabel 5. 4 Distribusi Frekuensi Keberadaan Pupa berdasarkan Jenis Tempat Perkembangbiakan Jentik <i>Aedes aegypti</i> di Kelurahan Antang.....	57
Tabel 5. 5 Distribusi frekuensi keberadaan jentik dan pupa berdasarkan Letak Tempat Perkembangbiakan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> di Kelurahan Antang.....	58
Tabel 5. 6 Distribusi Frekuensi Keberadaan Jentik dan Pupa berdasarkan Volume Air Tempat Perkembangbiakan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> di Kelurahan Antang.....	59
Tabel 5. 7 <i>Density Figure</i> di Kelurahan Antang Kota Makassar Tahun 2022.....	64
Tabel 5. 8 Distribusi Frekuensi Kontribusi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Tempat Perkembangbiakan Utama di Kelurahan Antang.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir Penelitian

Lampiran 2. Formulir Hasil Rekapitulasi Survei

Lampiran 3. Master Tabel Hasil Pemeriksaan Tempat Perkembangbiakan Nyamuk
Aedes aegypti

Lampiran 4. Surat Izin Penelitian dari Ketua Program Studi S1 Kesmas

Lampiran 5. Surat Izin Penelitian dari Gubernur Sulawesi Selatan PLT. Kepala Dinas
Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan

Lampiran 6. Surat Izin Penelitian dari Walikota Makassar Kepala Badan Kesbangpol

Lampiran 7. Surat Izin Penelitian dari Camat Manggala

Lampiran 8. Surat Izin Penelitian dari Lurah Antang

Lampiran 9. Surat Keterangan Selesai Melaksanakan Penelitian di Kelurahan Antang

Lampiran 10. Surat Keterangan telah Melakukan penelitian di Laboratorium
Entomologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Lampiran 11. Dokumentasi Kegiatan

Lampiran 12. Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR SINGKATAN

DBD	= Demam Berdarah <i>Dengue</i>
WHO	= <i>World Health Organization</i>
PAHO	= <i>Pan American Health Organization</i>
IR	= <i>Incidance Rate</i>
CFR	= <i>Case Fatality Rate</i>
Kemenkes	= Kementerian Kesehatan
RI	= Republik Indonesia
Dinkes	= Dinas Kesehatan
Depkes	= Departemen Kesehatan
Dirjen PP&PL	= Dirjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan
PMK	= Peraturan Menteri Kesehatan
SSD	= <i>Syndrom Syok Dengue</i>
DF	= <i>Density Figure</i>
HI	= <i>House Index</i>
CI	= <i>Container Index</i>
BI	= <i>Breateau Index</i>
PI	= <i>Pupa Index</i>
ABJ	= Angka Bebas Jentik
TPA	= Tempat Penampungan Air
RW	= Rukun Warga
RT	= Rukun Tetangga

KK = Kepala Keluarga
ORW = Organisasi Rukun Warga
ORT = Organisasi Rukun Tetangga

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue* yang tergolong kedalam kelompok *Arthropoda Borne Virus*, genus *Flavivirus*, dan family *Flaviridae*. DBD ditularkan oleh gigitan nyamuk dari genus *Aedes sp*, terutama yang berasal dari vektor *Aedes aegypti*. DBD dapat muncul sepanjang tahun dan dapat menyerang semua jenis kelompok umur. Penyakit ini mempunyai kaitan erat dengan kondisi lingkungan dan perilaku masyarakat. *Aedes aegypti* betina biasanya akan tertular *dengue* ketika menghisap darah dari pasien atau penderita dalam tahap demam akut (*viremic*) penyakit. Setelah masa inkubasi eksternal selama delapan hingga sepuluh hari, kelenjar ludah nyamuk menjadi terinfeksi dan virus menyebar ketika nyamuk yang infeksiif mengginggit dan memasukkan air liur ke luka gigitan pada orang lain. Setelah masa inkubasi dalam tubuh manusia selama 3 - 14 hari (rata-rata 4 - 6 hari), sering timbul penyakit secara tiba-tiba, yang ditandai dengan demam, sakit kepala, nyeri otot, dan anoreksia, serta gejala non spesifik lain seperti mual, muntah, dan ruam (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Virus dengue tersebar luas di seluruh dunia dan banyak ditemukan di daerah tropik dan subtropik yang muncul sepanjang tahun, umumnya di

wilayah perkotaan. Penyakit DBD sering muncul pada saat musim hujan ketika kondisi lingkungan sangat optimal untuk nyamuk berkembang. Telah dilaporkan prevalensi *dengue* bahwa 3,9 miliar orang beresiko terinfeksi virus *dengue*. Jumlah total kasus demam berdarah yang dilaporkan ke WHO telah meningkat menjadi lebih dari delapan kali lipat selama dua dekade terakhir, dari 505.430 kasus pada tahun 2000, menjadi 2,4 juta pada tahun 2010, dan pada tahun 2019 menjadi lebih dari 5,2 juta. Kematian yang dilaporkan antara tahun 2000 dan 2015 meningkat dari 960 menjadi 4.032, yang mempengaruhi sebagian besar kelompok usia yang lebih muda. (WHO, 2022).

Kasus DBD pertama kali dilaporkan pada tahun 1779 – 1780 di Asia, Afrika, dan Amerika Utara. Sebelum tahun 1970, hanya sembilan negara yang pernah mengalami epidemi *dengue* yang parah. Penyakit ini sekarang telah endemi di lebih dari 100 negara antara lain di Afrika, Mediterania Timur, Asia Tenggara, Pasifik Barat, dan Amerika. Wilayah Asia Tenggara, Pasifik Barat, dan Amerika adalah wilayah yang paling terkena dampak serius dari penyakit ini, dengan persentase Asia mewakili 70% dari beban penyakit global. (PAHO dan WHO, 2021).

Berdasarkan data WHO, jumlah kasus demam berdarah terbesar yang pernah dilaporkan secara global adalah pada tahun 2019. Wilayah Amerika melaporkan 3,1 juta kasus, dengan jumlah kasus lebih dari 25.000 diklasifikasikan parah. Pada tahun 2020, demam berdarah mempengaruhi beberapa negara, dengan laporan peningkatan jumlah kasus di Bangladesh,

Brasil, Kepulauan Cook, Ekuador, India, Maladewa, Mauritania, Singapura, Sri Lanka, Thailand, Timor Leste, Yaman, dan Indonesia. Kasus DBD di wilayah Amerika pada tahun 2021 dilaporkan dengan jumlah total kasus 673.148, dengan tingkat kejadian kumulatif 68 kasus per 100.000 penduduk. Virus *dengue* terus tersebar dan mempengaruhi beberapa Negara pada tahun 2021 (WHO, 2022).

Data kasus DBD pada tahun 2020 di Indonesia dilaporkan sebanyak 108.303 kasus. Jumlah ini menurun dibandingkan tahun 2019 yaitu sebesar 138.127 kasus. Kematian akibat DBD juga menurun dibandingkan tahun 2019, dari 919 kematian menjadi 747. Pada tahun 2020, *Incidance Rate* (IR) DBD sebesar 40 per 100.000 penduduk. Secara nasional, *Case Fatality Rate* (CFR) DBD di Indonesia sebesar 0,7%. Provinsi dengan jumlah IR DBD tertinggi adalah Bali (273,1), Nusa Tenggara Timur (107,7), dan Yogyakarta (93,2). Kasus DBD ini disebabkan tingginya angka mobilitas dan kepadatan penduduk, serta vektor penular penyakit DBD, dalam hal ini *Aedes aegypti* yang tersebar di seluruh pelosok tanah air. Penggunaan tempat-tempat penampungan air, seperti drum, ember, tempayan, dan lain sebagainya juga turut memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap kejadian atau kasus demam berdarah (Kemenkes RI, 2021).

Berdasarkan profil Dinas Kesehatan kabupaten/kota, kasus DBD di Sulawesi Selatan pada Tahun 2019 sebesar 3.743 kasus dengan wilayah jumlah kasus tertinggi terdapat di Kabupaten Pangkep sebanyak 517 kasus.

Pada tahun 2019 angka IR DBD Sulawesi Selatan sebesar 41 per 100.000 penduduk dengan CFR 0,67% (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, 2020).

Jumlah kasus DBD di Kota Makassar tahun 2020 sebanyak 175 kasus. Kasus ini mengalami penurunan dibandingkan tahun 2019 sebanyak 268 kasus dan tahun 2018 sebanyak 256 kasus. Kecamatan Manggala merupakan salah satu kecamatan dengan jumlah kasus DBD tertinggi di kota Makassar, khususnya pada kelurahan Antang dengan jumlah total kasus sebanyak 13. Jumlah kasus DBD di kelurahan Antang mengalami kenaikan dua kali lipat setiap tahunnya yaitu pada tahun 2018 sebanyak 3 kasus, tahun 2019 meningkat menjadi 7 kasus, serta pada tahun 2020 menjadi 13 kasus (Dinas kesehatan Kota Makassar, 2020).

Faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit DBD adalah adanya jentik dan faktor perilaku dari host. Distribusi nyamuk *Aedes aegypti* dipengaruhi oleh perubahan lingkungan seperti ketinggian, suhu, dan kondisi lingkungan. Faktor-faktor yang ada di lingkungan rumah seperti faktor fisik, biologis, dan kimia dapat mempengaruhi keberadaan jentik. Faktor fisik antara lain berupa keberadaan tanaman, keberadaan kontainer, serta tempat perkembangbiakan lainnya (Aulia *et al.*, 2018).

Tempat yang sering digunakan oleh nyamuk untuk meletakkan telur di dalam rumah diantaranya jerigen, teko, bak mandi, ember, pot bunga, dispenser. Sementara di luar rumah biasanya ditemukan pada genangan air

dalam drum, kaleng bekas, ban bekas, botol bekas, serta barang bekas lainnya yang berpotensi terisi air yang menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk. Keberadaan jentik vektor DBD sangat ditentukan oleh keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk, semakin banyak jumlah tempat perkembangbiakan nyamuk maka semakin besar pula populasi nyamuk yang ada (S. Santoso *et al.*, 2018).

Tempat perkembangbiakan nyamuk atau biasa juga disebut sebagai habitat perkembangbiakan merupakan faktor penting dalam perkembangan hidup nyamuk. Siklus hidup nyamuk dapat berlangsung secara normal apabila tempat perkembangbiakannya optimal. Tempat perkembangbiakan nyamuk yang paling potensial, antara lain tempat perkembangbiakan alami (*natural container*) seperti tempurung kelapa dan lubang pada pohon, sedangkan tempat perkembangbiakan buatan (*artificial breeding place*) seperti ember, bak mandi, toples, kaleng bekas, botol, drum, dan lain sebagainya (Washliyah *et al.*, 2019).

Keberadaan kontainer dalam lingkungan rumah berperan penting terhadap peningkatan kepadatan vektor nyamuk *Aedes aegypti*, semakin banyak kontainer maka akan berpotensi semakin banyak habitat perkembangbiakan, sehingga tingkat kepadatan nyamuk semakin tinggi. Keberadaan jentik nyamuk *Aedes aegypti* pada sebuah kontainer dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya jenis kontainer, bahan kontainer, warna

kontainer, letak kontainer, volume kontainer serta kegiatan pengurusan dan larvasidasi (Prasetyowati & Ginanjar, 2017).

Beberapa metode survei vektor DBD dapat digunakan untuk mengidentifikasi gambaran indikator entomologi antara lain melalui survei kepadatan jentik, dengan menggunakan pengukuran *House Index* (HI), *Container Index* (CI), *Breteau Index* (BI), *Pupa Index* (PI), dan Angka Bebas Jentik (ABJ). Gambaran indikator entomologi akan sangat berguna bagi program untuk digunakan sebagai rujukan penting dan dasar untuk mengembangkan kebijakan pengendalian vektor yang tepat sesuai dengan target dan sasaran, selain itu gambaran indikator entomologi juga dapat digunakan sebagai data pendukung untuk melakukan sebuah kebijakan yang terkait dengan kewaspadaan dini pencegahan penyakit DBD (Hartati *et al.*, 2021).

Implementasi indikator entomologi ini di lapangan mulai disempurnakan oleh beberapa ilmuwan karena dianggap kurang memadai untuk pengambilan keputusan mengenai tindakan pengendalian vektor. Hal ini disebabkan karena indikator-indikator tersebut tidak memperhitungkan parameter penting berupa kemampuan bertahan hidup (*survival*) mulai dari jentik hingga menjadi nyamuk dewasa. Sehingga, sulit untuk memprediksi kelimpahan nyamuk dewasa yang merupakan fase yang paling relevan terkait distribusi dan transmisi penyakit bawaan vektor. Selain itu, indeks *Stegomia* jentik tidak memberikan informasi tentang produktivitas dari setiap jenis

wadah mana yang paling berkontribusi pada populasi nyamuk dewasa. Idealnya, informasi yang diperoleh dari indeks entomologi harus terkait dengan intervensi pengendalian dan pengambilan keputusan untuk menentukan prioritas tindakan (de Brito Arduino, 2014).

Hasil survei penelitian yang dilakukan oleh Kurnia dkk (2021) menunjukkan bahwa dari 120 rumah/bangunan yang diperiksa, tempat penampungan air (TPA) yang paling banyak ditemukan positif jentik *Aedes spp* yaitu pada ember dan drum. Adapun nilai indeks entomologi yang ditemukan masuk dalam kategori tinggi yaitu nilai HI berada pada skala 6 (kategori tinggi), nilai CI berada pada skala 4 (kategori sedang), dan nilai BI berada pada skala 7 (kategori tinggi), sehingga hal ini menunjukkan bahwa banyaknya rumah yang positif jentik mempunyai resiko terhadap tingginya penularan kasus DBD (Kurnia et al., 2021).

Penelitian lain yang dilakukan oleh Taslisia dkk (2018) pada 100 rumah dan 558 kontainer di Desa Salido menunjukkan bahwa terdapat 57 rumah yang positif jentik, serta dari 558 kontainer yang diperiksa terdapat 123 kontainer yang positif jentik dan 432 tidak ditemukan jentik nyamuk. Adapun nilai HI yang didapatkan sebesar 57% atau setara dengan DF 7, CI sebesar 22,04% atau setara dengan DF 6, dan BI sebesar 123% atau setara dengan DF 8. Hal ini menunjukkan bahwa total nilai DF yang didapatkan dari rata-rata nilai HI, CI, dan BI adalah sebesar 7, berarti termasuk dalam kategori tinggi.

Jenis wadah dengan jumlah positif jentik terbanyak adalah ember dengan jumlah total sebanyak 266 dan positif 44 (Taslisia et al., 2018).

Tempat perkembangbiakan vektor yang paling produktif relatif dapat ditentukan berdasarkan proporsi jentik dan pupa yang dihasilkan oleh wadah/kontainer tertentu pada waktu tertentu. Banyaknya jumlah jentik dan pupa pada setiap wadah atau kontainer akan memberikan informasi tidak hanya tentang kelimpahan pupa atau jentik dalam wadah tetapi juga perkiraan berapa banyak nyamuk dewasa yang bisa muncul (karena tingkat kematian pupa yang rendah dan singkatnya waktu yang dibutuhkan dari stadium pupa ke stadium nyamuk dewasa). Sehingga dengan demikian program-program pengendalian dapat ditargetkan pada wadah yang paling produktif di suatu wilayah agar lebih efisien dan efektif.

Tempat perkembangbiakan nyamuk khususnya *Aedes aegypti* merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kelimpahan nyamuk dewasa yang berperan penting dalam penularan kasus DBD. Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti merasa tertarik melakukan penelitian mengenai “Survei Entomologi Tempat Perkembangbiakan Utama Nyamuk *Aedes aegypti* di Wilayah Kerja Puskesmas Antang, Kota Makassar”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian yaitu, “jenis tempat perkembangbiakan apakah yang paling

utama (produktif) dari nyamuk *Aedes aegypti* di kelurahan Antang, Kota Makassar??"

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui tingkat kepadatan dan tempat perkembangbiakan utama nyamuk *Aedes aegypti* di kelurahan Antang, Kota Makassar.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui tingkat kepadatan vektor nyamuk *Aedes aegypti* berdasarkan indeks entomologi *House Index* (HI) di kelurahan Antang, Kota Makassar.
- b. Untuk mengetahui tingkat kepadatan vektor nyamuk *Aedes aegypti* berdasarkan indeks entomologi *Container Index* (CI) di kelurahan Antang, Kota Makassar.
- c. Untuk mengetahui tingkat kepadatan vektor nyamuk *Aedes aegypti* berdasarkan indeks entomologi *Breteau Index* (BI) di kelurahan Antang, Kota Makassar.
- d. Untuk mengetahui tingkat kepadatan vektor nyamuk *Aedes aegypti* berdasarkan indeks entomologi *Pupa Index* (PI) di kelurahan Antang, Kota Makassar.

- e. Untuk mengetahui tingkat kepadatan vektor nyamuk *Aedes aegypti* berdasarkan indeks entomologi Angka Bebas Jentik (ABJ) di kelurahan Antang, Kota Makassar.
- f. Untuk mengidentifikasi tempat perkembangbiakan utama nyamuk *Aedes aegypti* berdasarkan karakteristik Jenis tempat perkembangbiakan di kelurahan Antang, Kota Makassar.
- g. Untuk mengidentifikasi tempat perkembangbiakan utama nyamuk *Aedes aegypti* berdasarkan karakteristik Letak tempat perkembangbiakan di kelurahan Antang, Kota Makassar.
- h. Untuk mengidentifikasi tempat perkembangbiakan utama nyamuk *Aedes aegypti* berdasarkan karakteristik volume tempat perkembangbiakan di kelurahan Antang, Kota Makassar.
- i. Untuk mengidentifikasi tempat perkembangbiakan utama nyamuk *Aedes aegypti* di kelurahan Antang, Kota Makassar.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini antara lain :

1. Manfaat Ilmiah

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menambah referensi pengetahuan, dan wawasan mengenai survei entomologi tempat perkembangbiakan utama nyamuk.

2. Manfaat Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi berguna bagi program untuk digunakan sebagai literatur penting dan dasar untuk mengembangkan kebijakan pengendalian vektor yang tepat sesuai dengan target dan sasaran, khususnya mengenai tempat-tempat potensial perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*.

3. Manfaat Praktis

Menambah pengetahuan dan pengalaman khususnya dalam melakukan penelitian ilmiah, dan penyusunan sebuah karya tulis ilmiah mengenai survei entomologi tempat perkembangbiakan utama nyamuk.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum tentang Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah penyakit infeksi virus akut menular yang disebabkan oleh virus *dengue* dan ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Penyakit ini dapat ditandai dengan demam selama 2 - 7 hari yang disertai dengan terjadinya perdarahan, penurunan trombosit (trombositopenia), dan adanya peningkatan hematokrit (Hemokonsentrasi) yang ditandai dengan kebocoran plasma (Kemenkes RI, 2017). Manusia yang tertular oleh penyakit DBD disebabkan gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dari *family flaviviridae*. Sampai saat ini DBD merupakan salah satu masalah kesehatan yang penting karena jumlah kasus yang ada cenderung meningkat dan semakin luas penyebarannya (Akbar *et al.*, 2021).

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) disebabkan virus dari *family flaviviridae* yang memiliki empat *serotipe* berbeda, antara lain DEN-1, DEN-2, DEN-3, serta DEN-4. Virus *dengue* ini kemudian menyebar melalui perantara nyamuk, khususnya *Aedes aegypti* dan tidak dapat menular melalui perantara kontak antar manusia. Pola epidemiologi DBD dalam suatu wilayah mempunyai keterkaitan dengan sirkulasi keempat *serotipe dengue* secara bersamaan. Terdapat beberapa wilayah telah menjadi hiperendemis yang disebabkan oleh keempat *serotipe* ini bersirkulasi bersama-sama. Hal ini akan

mengakibatkan peningkatan resiko infeksi dan jumlah kasus pada masyarakat yang berada di wilayah tersebut (Fuadzy *et al.*, 2020).

Klasifikasi infeksi Virus *dengue* (DENV) dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu asimtomatik dan simptomatik. Kelompok simptomatik kemudian diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu *undifferential fever*, demam *dengue*, dan demam berdarah *dengue* (DBD) yang terdiri dari *isolated organopathy* dan *unusually manifestation*. DENV-2 mempunyai perbandingan yang tinggi terhadap *dengue* yang berat apabila dibandingkan dengan DENV-1 dan DENV-4. Akan tetapi, setiap *serotipe* DENV memiliki gambaran klinis dan tingkat keparahan penyakit yang berbeda-beda (Sariyanti *et al.*, 2021). Demam Berdarah *Dengue* diklasifikasikan menjadi empat *serotipe* virus DEN (DEN-1 sampai DEN-4). Keempat *serotipe* telah diidentifikasi di Indonesia dan *serotipe* paling sering ditemukan adalah *serotipe* DEN-3 dan DEN-4 yang kemudian dikelompokkan sebagai *Syndrom Syok Dengue* (SSD) (Prastowo *et al.*, 2021).

Nyamuk *Aedes aegypti* yang telah terinfeksi oleh virus *dengue* akan tetap infeksi sepanjang hidupnya dan akan terus menularkan kepada manusia pada saat menggigit dan mengisap darah. Nyamuk dapat menularkan virus kepada beberapa orang dalam kurun waktu yang bersamaan. Virus yang telah berada didalam darah selama 5 - 8 hari maka penderita memiliki potensi sebagai sumber penularan. Apabila nyamuk *Aedes aegypti* yang sehat menggigit penderita maka virus yang terdapat dalam tubuh penderita akan

masuk ke dalam tubuh nyamuk *Aedes aegypti*, kemudian akan memperbanyak diri yang mengakibatkan di dalam tubuh nyamuk tersebut memiliki virus. Namun, jika nyamuk *Aedes aegypti* ini menggigit individu yang sehat maka nyamuk akan mengeluarkan virus yang ada dalam tubuhnya melalui air liur sehingga menyebabkan individu tersebut menjadi terinfeksi. Virus *dengue* yang telah masuk ke dalam tubuh manusia akan menuju organ sasaran yaitu sel kuffer, endotel pembuluh darah, dan sumsum tulang, serta paru-paru (Lumbanraja, 2021).

Secara teori dapat dikatakan bahwa penyakit DBD dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu pejamu (*host*), penyebab Penyakit (*agent*), serta lingkungan (*environmental*). Dari sisi *agent* atau penyebab utama dari penyakit DBD adalah virus *dengue* yang memiliki tempat perkembangbiakan optimal pada daerah dengan kondisi iklim tropis maupun subtropics, akan tetapi apabila dilihat dari sisi *host* atau pejamu virus *dengue* berkaitan erat dengan status gizi dan imunitas masyarakat dikarenakan manusia adalah *host* utama bagi virus *dengue*. Selain itu, faktor lingkungan yang mempengaruhi, seperti iklim, cuaca, kelembaban lingkungan terutama pada lokasi yang rentan menjadi tempat perkembangbiakan virus ini. Pengendalian utama yang perlu dilakukan dalam memutus rantai penularan adalah dengan pengendalian vektornya, hal ini disebabkan sampai saat ini belum terdapat vaksin dan obat yang efektif (Suwignyo & Maran, 2021).

Salah satu faktor resiko terjadinya penularan DBD adalah tingkat kepadatan jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Maksud dari kepadatan jentik nyamuk *Aedes aegypti* adalah jumlah jentik yang terdapat pada tempat penampungan air (TPA) baik yang berada di dalam maupun di luar rumah atau tempat-tempat umum, yang biasanya tidak melebihi dari jarak 500 meter dari rumah. Apabila tingkat kepadatan jentik nyamuk *Aedes aegypti* tinggi maka akan meningkatkan resiko terjadinya penularan penyakit DBD di masyarakat. Oleh karena itu, untuk mengetahui keberhasilan kegiatan pengendalian vektor penularan penyakit DBD maka perlu dilakukan kegiatan pengukuran tingkat kepadatan jentik (*Density Figure*) (Leri *et al*, 2021).

Upaya pencegahan penyakit DBD dapat dilakukan melalui pengendalian vektor nyamuk *Aedes aegypti*. Pengendalian ini dapat dilakukan dengan berbagai metode, diantaranya melalui pengendalian lingkungan, pengendalian biologis, serta pengendalian kimiawi. Metode pengendalian vektor DBD melalui pengendalian lingkungan adalah dengan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) seperti pemeriksaan tempat-tempat penampungan air yang berpotensi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk baik yang berada dalam rumah maupun di luar rumah. Pengendalian biologis dapat dilakukan dengan penggunaan ikan pemakan jentik serta bakteri pembunuh jentik. Sementara itu, pengendalian secara kimiawi dapat dilakukan dengan *fogging* serta pemberian larvasida seperti bubuk abate pada tempat-tempat penampungan air.

B. Tinjauan Umum tentang Nyamuk *Aedes aegypti*

Kata *Aedes* berasal dari bahasa Yunani yang memiliki makna “tidak menyenangkan” dikarenakan nyamuk ini menjadi penyebab beberapa penyakit berbahaya. Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan nyamuk yang berasal dari genus *Aedes* yang menjadi penyebab penyakit demam berdarah *dengue* (DBD). Nyamuk ini biasanya dikenal dengan sebutan *black white mosquito* atau *tiger mosquito* karena mempunyai ciri khas pada tubuhnya berupa garis dan bercak putih (Maharani *et al.*, 2021). Adapun urutan klasifikasi nyamuk *Aedes aegypti*, yaitu sebagai berikut (Hajrah Rasyid S, 2020) :

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Fillum	: <i>Arthropoda</i>
Kelas	: <i>Insekta</i>
Ordo	: <i>Nematocera</i>
Infra Ordo	: <i>Culicom Orfa</i>
Super Famili	: <i>Culicoidea</i>
Sub Famili	: <i>Culicoidea</i>
Genus	: <i>Aedes</i>
Spesies	: <i>Aedes Aegypti</i>

Aedes aegypti merupakan jenis nyamuk pembawa virus *dengue* yang menyebabkan penyakit DBD. Selain virus *dengue*, *Aedes aegypti* juga dapat membawa virus chikungunya atau biasa dikenal dengan demam kuning. Penyebaran nyamuk *Aedes aegypti* ini sangat luas, yang meliputi hampir

seluruh wilayah tropis di seluruh dunia. Penularan penyakit hanya dapat dilakukan oleh nyamuk *Aedes aegypti* betina dikarenakan nyamuk betina menghisap darah manusia. Hal ini dilakukan agar memperoleh asupan protein yang diperlukan dalam memproduksi telur. Jenis nyamuk ini lebih menyukai tempat yang gelap (Tarigan, 2021).

1. Morfologi Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan kelompok serangga yang memiliki bentuk siklus antara lain telur, jentik, pupa dan dewasa. Perubahan ini biasa disebut dengan metamorfosis. Jentik nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai ciri-ciri morfologi khusus yang dapat digunakan sebagai acuan dalam proses identifikasi. Secara umum, nyamuk *Aedes aegypti* memiliki bentuk tubuh yang lebih kecil dibandingkan nyamuk *culex*. Ciri khusus yang dimiliki oleh nyamuk *Aedes aegypti* dewasa terdapat *lyre form* atau garis-garis putih yang hanya terdapat di abdomen. Selain itu, pada bagian *thorax*, terdapat dua garis lurus serta dua garis melengkung tebal pada bagian mesotomnya (Lema *et al.*, 2021). Berikut akan dijelaskan secara rinci terkait morfologi nyamuk *Aedes aegypti* :

a. Telur

Aedes aegypti memiliki ukuran yang kecil yaitu kurang lebih 50 mikron (\pm 50 mikron). Pada saat pertama dikeluarkan telur *Aedes aegypti* berwarna putih, kemudian berubah menjadi hitam dalam kurun waktu yang singkat. Telur nyamuk betina berjumlah kurang

lebih 100 - 200 butir setiap kali bertelur. *Aedes aegypti* memiliki bentuk oval atau lonjong yang mengapung satu persatu diatas permukaan air jernih serta menempel pada dinding kontainer/wadah atau tempat perkembangbiakan. Apabila diamati dalam laboratorium, tampak jelas telur ini diletakkan menempel pada kertas saring dan dapat bertahan selama enam bulan pada tempat yang kering. Pada saat telur diletakkan kembali di air maka telur tersebut akan menetas. Telur akan menetas selama 1-3 hari pada suhu 30°C, namun membutuhkan waktu 7 (tujuh) hari pada suhu 16°C. Telur nyamuk *Aedes aegypti* tidak dapat menetas apabila belum terendam oleh air (Tarigan, 2021).



Gambar 2. 1 Telur Nyamuk *Aedes aegypti*
(Sumber : Alamcyber, 2020)

b. Jentik

Telur yang telah menetas akan berubah menjadi jentik. Jentik memiliki ciri khusus, antara lain memiliki *siphon* berukuran pendek yang terletak pada bagian akhir segmen perut. *Siphon* ini memiliki fungsi sebagai alat pernafasan bagi jentik *Aedes aegypti*. jentik

Aedes aegypti memiliki tubuh yang langsing sehingga mampu bergerak secara aktif, akan tetapi jentik ini memiliki sifat fototaksis negatif yaitu sensitif terhadap rangsangan cahaya, dan pada waktu istirahat akan membentuk sudut 45° yang hampir tegak lurus dengan permukaan air. Jentik akan kembali ke permukaan air dalam waktu sekitar $\frac{1}{2}$ -1 menit guna mendapatkan oksigen untuk bernafas (Munte, 2021).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan (PMK), jentik nyamuk *Aedes aegypti* terdiri dari empat instar yaitu instar I, instar II, dan instar III, serta instar IV. Masing-masing instar jentik memiliki ukuran tubuh yang berbeda-beda. Pada stadium jentik membutuhkan waktu sekitar satu minggu agar menjadi pupa (Departemen Kesehatan RI, 2017). jentik mempunyai struktur tubuh yang terdiri dari kepala, dada, serta perut. Tubuh jentik *Aedes aegypti* memiliki ciri khas, antara lain terdiri atas delapan segmen pada bagian perut.

1) Instar I

jentik ini mempunyai ukuran paling kecil yaitu sekitar 1-2 mm, dengan periode menetas sekitar 1-2 hari. Pada instar ini, *siphon* atau alat pernafasan masih tembus cahaya (transparan)/menghitam dan *spinae* (duri-duri) pada toraks belum terlihat jelas (Addiniyah, 2019).

2) Instar II

Jentik ini mempunyai ukuran yang mulai bertambah besar yaitu sekitar 2,5-3,9 mm, dengan umur selama 2-3 hari setelah telur menetas, serta duri-duri (*spinae*) yang terdapat pada toraks juga belum jelas. Sementara itu, *siphon* belum terlihat dengan jelas (Addiniyah, 2019).

3) Instar III

Pada stadium ini, jentik bertambah lebih besar dibandingkan instar II dengan panjang tubuh sekitar 4-5 mm, dan *siphon* mulai terlihat jelas berwarna gelap dibandingkan dengan warna tubuhnya (Isra, 2018). Jentik ini mempunyai ketahanan yang baik terhadap berbagai faktor antara lain pada saat pemindahan tempat, serta memerlukan waktu yang relatif lebih lama untuk berubah menjadi nyamuk dewasa dibanding instar I, II, dan IV (Wulan *et al.*, 2018).

4) Instar IV

Instar instar IV mempunyai ukuran yang paling besar yakni sekitar 5-7 mm, dengan umur 4-6 hari selepas telur menetas. Pada tahap ini bagian tubuh jentik telah nampak jelas jika dibandingkan dengan jentik instar lainnya (Addiniyah, 2019).



Gambar 2. 2 Jentic Nyamuk *Aedes aegypti*
(Sumber : CDC, 2020)

c. Pupa

Stadium pupa merupakan sebuah masa peralihan dari jentic dimana hanya melakukan kegiatan bernafas dengan menghirup oksigen yang ada dalam udara (respirasi). Pupa memiliki ciri antara lain tubuhnya bengkok berbentuk tanda “koma”, dengan ukuran bagian *cephalotorax* (kepala-dada) lebih besar dibanding perutnya. Pada segmen ke-8 ditemukan *siphon* yang bentuknya mirip dengan terompet yang berfungsi sebagai alat pernafasan. Pupa dapat bertahan hidup pada lingkungan yang bersalinitas dikarenakan adanya lapisan kutikula yang tebal dan memiliki sifat yang tidak dapat dilalui oleh air (*Impermeabel*) (Sitorus *et al.*, 2021).



Gambar 2. 3 Pupa Nyamuk *Aedes aegypti*
(Sumber : CDC, 2020)

d. Nyamuk dewasa

Nyamuk dewasa *Aedes aegypti* merupakan bentuk peralihan dari pupa, yang muncul sekitar 1-2 hari. Nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan jenis nyamuk lain. Ciri khas dari nyamuk ini adalah memiliki bintik-bintik putih pada tubuh bagian badan dan kaki dengan warna dasar hitam. Pada waktu pagi hingga sore hari, nyamuk betina aktif menghisap dan menggigit darah manusia, sedangkan nyamuk jantan menghisap sari pada tumbuhan. Nyamuk ini biasanya hidup di dalam dan sekitar lingkungan rumah serta pada tempat-tempat umum (Ishak, 2018).

Nyamuk *Aedes aegypti* betina berumur hingga 2-3 bulan atau rerata 1,5 bulan. Nyamuk jantan dan betina memiliki perbedaan morfologi pada antena. *Aedes aegypti* betina mempunyai antena berbulu jarang dan mempunyai rambut pendek atau biasa dikenal dengan antena *pilose* sedangkan nyamuk jantan antenanya memiliki bulu yang lebat dan panjang dan dikenal dengan sebutan antena *plumose*. Dada nyamuk *Aedes aegypti* terdiri atas tiga ruas, antara lain *prothorax*, *mesothorax*, serta *metathorax*. Sementara itu pada bagian perut terdiri atas delapan ruas yang mempunyai bintik-bintik putih (Napitupulu, 2021).

Peraturan Menteri Kesehatan menyebutkan bahwa nyamuk mempunyai sepasang sayap yang memiliki fungsi sempurna sebagai sayap depan, sedangkan sayap bagian belakang tumbuh lebih kecil (*rudimenter*) sebagai alat keseimbangan atau *halter*. Bagian tubuh nyamuk juga memiliki abdomen yang terdiri atas sepuluh segmen, namun abdomen yang terlihat hanya satu sampai tujuh atau delapan (Departemen Kesehatan RI, 2017).

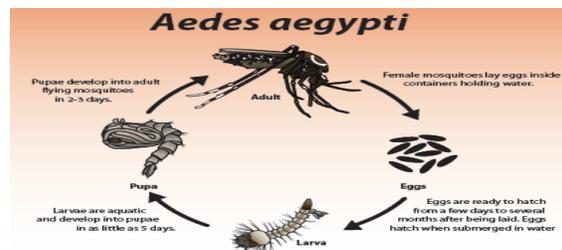


Gambar 2. 4 Nyamuk Dewasa *Aedes aegypti*
(Sumber : CDC, 2020)

2. Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki metamorfosis yang lengkap yakni terdiri atas empat tahap berbeda dalam siklus hidupnya, antara lain mulai dari telur, jentik (empat Instar), dan pupa, serta nyamuk dewasa. Siklus hidup nyamuk terjadi pada dua habitat yakni di air dan di darat. Fase kehidupan nyamuk pada air yakni telur, jentik, serta pupa. Sementara nyamuk dewasa terjadi di darat. Nyamuk betina meletakkan telurnya di atas permukaan air dengan keadaan menempel pada dinding tempat perkembangbiakan.

Telur hanya akan menetas ketika tergenang air, jika dibiarkan kering akan dapat bertahan hidup dalam jangka waktu hingga berminggu-minggu. Setelah menetas, jentik berkembang dalam empat tahap atau instar yang berbeda. Pada tahap instar pertama jentik memiliki ukuran sekitar 1,5 mm, sedangkan instar keempat memiliki ukuran sekitar 8-10 mm. Jentik dewasa kemudian akan berubah menjadi pupa yang memiliki bentuk seperti koma, pupa menghabiskan sebagian besar waktunya di permukaan air tanpa mencari makan. Setelah dewasa, kulit pupa pecah pada bagian ujung dan kemudian berkembang menjadi nyamuk dewasa (Ishak, 2018).



Gambar 2. 5 Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*
(Sumber : CDC, 2020)

C. Tinjauan Umum tentang Bionomik Nyamuk *Aedes aegypti*

Bionomik nyamuk merupakan perilaku hidup nyamuk *Aedes aegypti* yang terdiri atas perilaku memilih tempat bertelur (*breeding habit*), perilaku menggigit/ menghisap darah (*feeding habit*) dan perilaku memilih tempat beristirahat (*resting habit*), serta jangkauan terbang. Mempelajari tentang bionomik atau perilaku nyamuk dan faktor yang mempengaruhi keberadaan nyamuk *Aedes aegypti* merupakan hal yang penting, dikarenakan bermanfaat

sebagai dasar penyusunan strategi pengendalian vektor nyamuk (Yulianti, *et al*, 2020).

1. Perilaku memilih tempat perkembangbiakan (*breeding habit*)

Jentik nyamuk *Aedes aegypti* sering dijumpai pada habitat pada air jernih dan bersih yang tidak tercemar oleh bahan kimia maupun organik. Habitat jentik nyamuk ini antara lain tempat penampungan air yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya bak mandi, ember, drum, ban bekas, tempayan, serta tempat penampungan lainnya yang berpotensi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk (Adrianto & Yuwono, 2018).

Nyamuk *Aedes aegypti* sekarang telah meluas di berbagai daerah perkotaan. Nyamuk ini pada umumnya berkembangbiak di dalam dan di luar rumah dengan variasi wadah penampungan air baik tempat penampungan air buatan maupun alamiah. Tempat perkembangbiakan nyamuk pada wilayah perkotaan terutama muncul pada lokasi konstruksi yang kurang diperhatikan sehingga menimbulkan genangan air yang menguntungkan bagi perkembangbiakan nyamuk (Ferede *et al.*, 2018).

2. Perilaku Menggigit/Menghisap (*feeding habit*)

Nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai sifat lebih menyukai darah manusia dibandingkan hewan (*antropofilik*) dan hidup dekat dengan manusia. Populasi dan aktivitas menghisap darah oleh nyamuk *Aedes aegypti* sangat berkaitan dengan kejadian DBD di suatu wilayah. Pada

umumnya aktivitas nyamuk *Aedes aegypti* menggigit dan menghisap darah mulai pagi hingga hingga petang hari (*diurnal*), dengan puncak aktivitas menggigit antara pukul 08.00 – 9.00 dan 16.00 – 17.00. nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai kebiasaan menggigit dan menghisap darah berulang kali dalam satu siklus gonotropik, untuk memenuhi lambungnya dengan darah. Seiring dengan perubahan lingkungan, aktivitas kebiasaan nyamuk menghisap darah cenderung mengalami perubahan dari siang menjadi malam hari (Hestiningsih *et al.*, 2021).

3. Perilaku memilih tempat beristirahat (*resting habit*)

Nyamuk *Aedes aegypti* akan beristirahat apabila telah menghisap darah. Nyamuk ini mempunyai kebiasaan beristirahat di dalam maupun di luar rumah yang dekat dengan habitat perkembangbiakannya, yaitu pada tempat-tempat yang kurang pencahayaan atau gelap dan lembab, pada pakaian yang tergantung, lemari, kamar mandi, serta pada tanaman yang terlindung dari paparan sinar matahari (Rasjid & Muriadi, 2021).

Nyamuk *Aedes aegypti* betina lebih menyukai benda ataupun objek berwarna gelap dibandingkan yang terang, baik pada saat beristirahat maupun bertelur. hal ini diakibatkan nyamuk memiliki reseptor panas yang berfungsi sebagai sensor kelembaban dan suhu. Reseptor tersebut berfungsi untuk membedakan panas yang dikeluarkan oleh berbagai macam benda yang menarik perhatian nyamuk. Pada benda gelap, terutama warna hitam biasanya lebih mudah menyerap panas, juga mudah

memancarkan panas yang akan menarik nyamuk datang (Khansa *et al.*, 2021).

4. Jangkauan terbang

Kemampuan pergerakan nyamuk dari habitat tempat perkembangbiakan ke tempat istirahat dan mencari mangsa ditentukan oleh kemampuan terbang. Nyamuk *Aedes aegypti* betina rata-rata mempunyai jarak terbang yang pendek, berkisar 40 – 100 meter. Secara pasif nyamuk dapat berpindah lebih jauh jika terbawa oleh angin atau kendaraan. Jarak antar rumah sangat berpengaruh terhadap penyebaran nyamuk ini, semakin dekat jarak rumah maka semakin besar pula kemungkinan penyebaran nyamuk (Leri *et al.*, 2021). Kemenkes RI (2017) menyatakan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* dapat hidup dan berkembangbiak sampai pada daerah dengan ketinggian ± 1.000 m dpl. Pada ketinggian diatas ± 1.000 m dpl, suhu udara terlalu rendah sehingga nyamuk tidak memungkinkan untuk berkembangbiak.

D. Tinjauan Umum tentang Identifikasi Jenis Jentik Nyamuk

Setiap spesies nyamuk memiliki ciri morfologi telur dan jentik yang berbeda-beda. Berikut disajikan tabel perbedaan telur dan jentik nyamuk (Nugraheni, 2017).

Tabel 2. 1 Perbedaan Telur dan Jentik Nyamuk

	<i>Aedes sp</i>	<i>Anopheles sp</i>	<i>Culex sp</i>	<i>Mansonia sp</i>
Telur	Letak : satu persatu pada bagian tepi wadah/kontainer diatas permukaan air	Letak : satu persatu pada permukaan air	Letak : posisi saling berdekatan membentuk rakit pada permukaan air	Letak : posisi saling berdekatan membentuk roset pada belakang daun
	Morfologi : mempunyai bentuk lonjong, pada dinding kontainer terlihat seperti garis-garis yang mempunyai bentuk seperti anyaman kain kasa	Morfologi : mempunyai bentuk lonjong, dengan kedua ujungnya runcing, dan terdapat pelampung	Morfologi : mempunyai bentuk lonjong menyerupai peluru, dan ujungnya tumpul	Morfologi : mempunyai bentuk lonjong, dengan salah satu ujungnya runcing, sedangkan ujung lain melekat pada daun
Jentik	Letak : badan terapung pada permukaan air dengan membentuk sudut	Letak : mengapung pada permukaan air dengan posisi sejajar	Letak : badan mengapung pada permukaan air dengan posisi membentuk sudut	Letak : badan mengapung pada permukaan air dengan posisi membentuk sudut
	Morfologi : memiliki sifon yang pendek, bulu sifon lebih dari satu pasang, serta pelana tidak menutupi segmen anal.	Morfologi : memiliki bulu palma pada abdomen bagian lateral. Tidak memiliki sifon atau sifonnya pendek	Morfologi : memiliki sifon yang panjang, dengan mempunyai lebih dari satu pasang bulu sifon. Segmen anal ditutupi oleh pelana	Morfologi : memiliki sifon dengan ujung yang runcing dan bergerigi

E. Tinjauan Umum tentang Tempat Perkembangbiakan Nyamuk *Aedes*

aegypti

Kepadatan populasi jentik nyamuk *Aedes aegypti* mempengaruhi kejadian DBD. Kepadatan populasi jentik ini dipengaruhi oleh tempat perkembangbiakan yang baik untuk melakukan siklus hidup, antara lain

tempat perkembangbiakan alami, dan tempat perkembangbiakan buatan. Tempat yang sering digunakan oleh nyamuk *Aedes aegypti* untuk berkembangbiak adalah tempat penampungan air yang tidak terkontaminasi dan jernih. Menurut Kemenkes RI (2017) habitat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Tempat penampungan air (TPA) untuk kebutuhan sehari-hari, seperti drum, tempayan, ember, tangki *reservoir*, dan bak mandi/wc.
2. Tempat penampungan air yang tidak digunakan sebagai kebutuhan sehari-hari, seperti vas bunga, tempat minum burung, bak kontrol pembuangan air, tempat pembuangan air dispenser/kulkas, dan tempat air yang tersumbat, serta barang-barang bekas (misalnya : kaleng, botol, plastik, ban, dll).
3. Tempat penampungan air alamiah, seperti pelepah daun, lubang pohon, tempurung kelapa, lubang batu, pelepah pisang, dan potongan bambu, serta tempurung karet/coklat (Kemenkes RI, 2017).

Tempat perkembangbiakan yang disukai oleh nyamuk *Aedes aegypti* adalah genangan air yang terdapat dalam kontainer tempat penampungan air. Keberadaan kontainer ini sangat mempengaruhi kepadatan populasi nyamuk *Aedes aegypti* sebagai habitat potensial yang ada di tengah-tengah kehidupan masyarakat. Keberadaan jentik berkaitan erat dengan letak, jenis, serta jumlah kontainer yang berada dalam rumah. Pada umumnya jenis kontainer yang sering ditemukan jentik nyamuk *Aedes aegypti* yaitu dalam rumah. Hal ini

dikarenakan kebiasaan masyarakat sering menampung air untuk kebutuhan sehari-hari dalam rumah (Kurniawan *et al*, 2020).

Tempat perkembangbiakan utama (produktif) dari nyamuk *Aedes aegypti* merupakan persentase kontribusi dari masing-masing tempat perkembangbiakan terhadap jumlah total pupa yang ditemukan. Penentuannya dilakukan dengan menghitung jumlah total pupa yang ditemukan dalam setiap kategori atau jenis wadah tertentu dan membaginya dengan jumlah total pupa dari semua wadah di daerah yang diteliti.

F. Tinjauan Umum tentang Survei Entomologi

Survei entomologi merupakan survei yang digunakan untuk mengetahui dan mengukur tingkat kepadatan populasi nyamuk pada suatu wilayah. Survei ini dilakukan dengan cara melakukan observasi terhadap semua wadah yang berpotensi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*, baik yang berada di dalam maupun di luar rumah. Indeks kepadatan vektor DBD antara lain pengukuran *House Index* (HI), *Container Index* (CI), dan *Breteau Index* (BI), *Pupa Index* (PI), serta Angka Bebas Jentik (ABJ). Angka Bebas Jentik (ABJ) merupakan persentase rumah yang tidak ditemukan adanya jentik. Indikator yang digunakan secara nasional adalah $ABJ \geq 95\%$ (Kurniawan *et al*, 2020).

Menurut Depkes RI (2007) Indeks kepadatan Jentik nyamuk *Aedes aegypti* dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

- a. *House Index* (HI) merupakan persentase antara rumah yang ditemukan positif jentik terhadap seluruh rumah yang diperiksa. Suatu wilayah dapat dikatakan beresiko tinggi apabila nilai HI > 5%, sedangkan beresiko rendah jika nilai HI < 1%. Semakin tinggi nilai HI maka semakin tinggi pula kepadatan nyamuk *Aedes aegypti*.

$$HI = \frac{\text{Jumlah rumah yang positif jentik}}{\text{Jumlah rumah yang diperiksa}} \times 100\%$$

- b. *Container Index* (CI) merupakan persentase antara kontainer yang ditemukan positif jentik terhadap seluruh kontainer yang diperiksa. Suatu wilayah dikatakan memiliki resiko tinggi apabila nilai CI > 5% dan beresiko rendah apabila nilai CI < 5%.

$$CI = \frac{\text{Jumlah kontainer yang positif jentik}}{\text{Jumlah kontainer yang diperiksa}} \times 100\%$$

- c. *Breteau Index* (BI) merupakan persentase jumlah kontainer yang ditemukan jentik terhadap jumlah rumah yang diperiksa atau per 100 rumah yang diperiksa. Suatu wilayah dikatakan beresiko tinggi apabila nilai BI >30-50% dan beresiko rendah apabila nilai BI 5-20%.

$$BI = \frac{\text{Jumlah kontainer yang positif jentik}}{100 \text{ rumah yang diperiksa}} \times 100\%$$

- d. Pupa Indeks (PI) merupakan persentase jumlah total pupa yang ditemukan dalam setiap kategori atau jenis wadah tertentu terhadap jumlah total rumah yang diperiksa. Menurut WHO (2017) pupa dapat digunakan untuk memperkirakan ambang penularan DBD. Ambang batas penularan DBD

dapat terjadi apabila indeks pupa/orang diperkirakan berkisar antara 0,5 sampai 1,5 dengan suhu udara optimal 28°C (Focks dan Alexdaner, 2006).

$$PI = \frac{\text{Jumlah kontainer yang positif pupa}}{\text{Jumlah rumah yang diperiksa}} \times 100\%$$

e. Angka Bebas Jentik (ABJ) merupakan persentase rumah yang tidak ditemukan adanya jentik. Indikator yang digunakan secara nasional adalah $ABJ \geq 95\%$.

$$ABJ = \frac{\text{Jumlah rumah tanpa jentik}}{\text{Jumlah rumah yang diperiksa}} \times 100\%$$

Kepadatan jentik nyamuk *Aedes aegypti* (*density figure*) yang diperoleh dengan menghitung HI, CI, BI, dapat diklasifikasikan dalam kategori rendah, sedang dan tinggi. Kategori rendah jika nilai DF = 1, Kategori sedang jika DF = 2-5, serta kategori tinggi jika DF = 6-9 Kepadatan jentik dapat diklasifikasikan dalam tabel berikut (Maria *et al.*, 2017).

Tabel 2. 2 Kriteria Indeks Kepadatan Jentik

<i>Density Figure</i>	House Index	Container Index	Breateau Index	Kategori
Level	(HI)	(CI)	(BI)	
1	1-3	1-2	1-4	Rendah
2	4-7	3-5	5-9	Sedang
3	8-17	6-9	10-19	Sedang
4	18-28	10-14	20-34	Sedang
5	29-37	15-20	35-49	Sedang
6	38-49	21-27	50-74	Tinggi
7	50-59	28-31	75-99	Tinggi
8	60-76	32-40	100-199	Tinggi
9	77+	41+	200+	Tinggi

Pengukuran kepadatan jentik nyamuk *Aedes aegypti* dapat dilakukan dengan menggunakan metode survei jentik. Adapun cara survei jentik dapat dilakukan sebagai berikut :

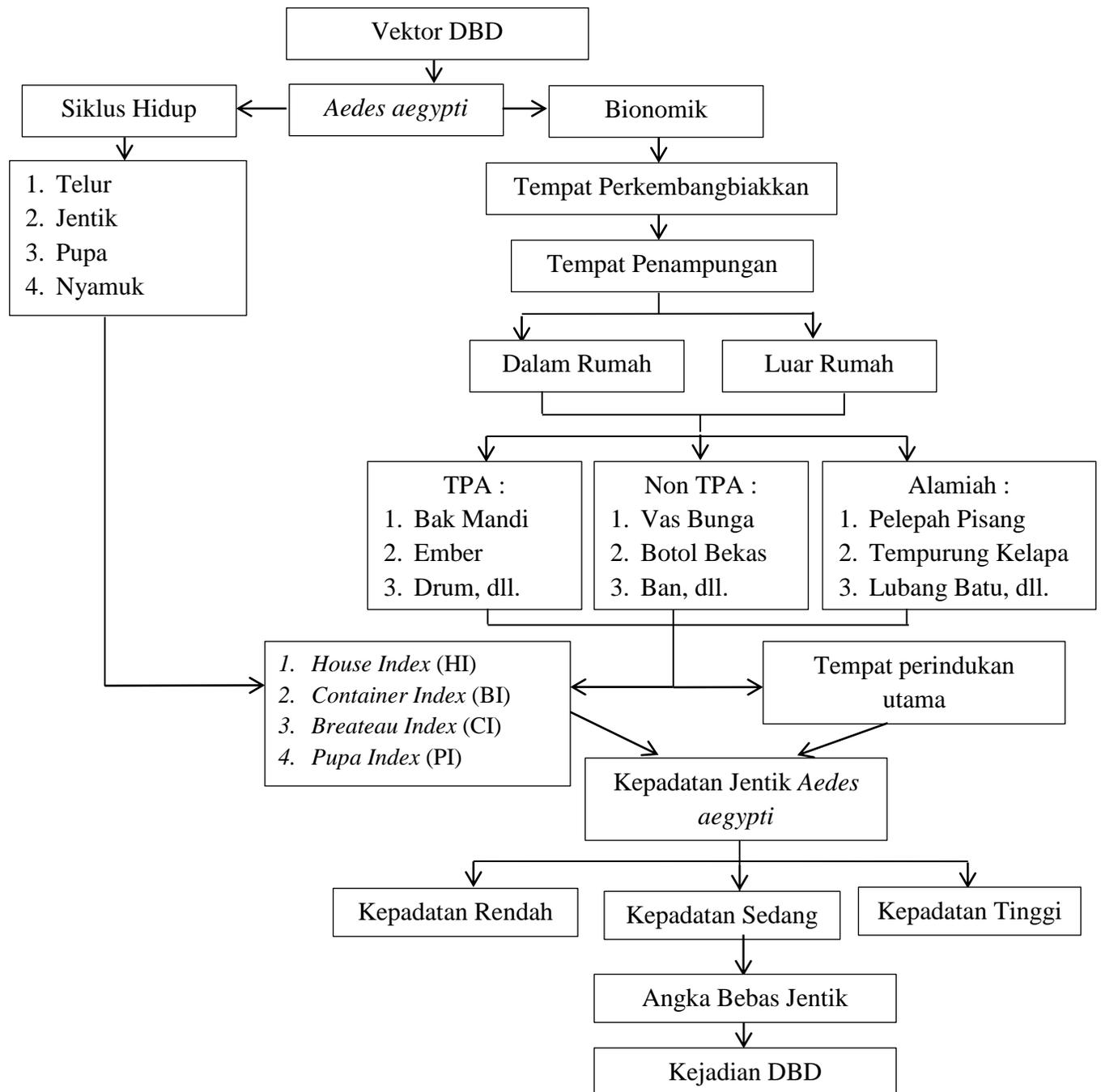
- a. Semua tempat atau wadah yang berpotensi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dapat dilakukan survei atau pemeriksaan untuk mengetahui keberadaan (ada/tidaknya) jentik di dalam wadah tersebut.
- b. Melakukan pemeriksaan pada wadah atau kontainer yang berukuran besar, seperti bak mandi, drum, serta tempat penampungan air lainnya. Apabila penglihatan/pandangan pertama tidak ditemukan adanya jentik, maka tunggu sekitar kurang lebih satu menit untuk memastikan bahwa wadah tidak terdapat jentik.
- c. Melakukan pemeriksaan tempat-tempat perkembangbiakan pada wadah yang berukuran kecil, seperti vas bunga atau pot tanaman, air/botol yang keruh perlu dipindahkan pada tempat lain .
- d. Pemeriksaan jentik yang dilakukan pada tempat gelap, air keruh, dapat menggunakan senter.

Dirjen PP & PL (2008) mengemukakan bahwa metode survei jentik terbagi menjadi dua, sebagai berikut :

- a. *Single larva*, yaitu cara yang dilakukan dengan mengambil satu jentik pada setiap kontainer yang ditemukan positif jentik untuk diidentifikasi lebih lanjut.

b. Visual, yaitu cara yang dilakukan hanya dengan melihat ada atau tidaknya jentik pada setiap kontainer tanpa mengambil jentiknya (Dirjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, 2008).

G. Kerangka Teori



Gambar 2. 6 Kerangka Teori
(Sumber : Siregar, 2017; Rosida, 2018)

BAB III

KERANGKA KONSEP

A. Dasar Pemikiran Variabel Penelitian

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit akut yang berasal dari virus *dengue*, dan dibawa oleh nyamuk *Aedes aegypti* betina. Gejala yang muncul ketika orang terkena infeksi virus ini adalah demam selama tujuh hari dengan manifestasi klinik seperti perdarahan, syok, serta penurunan trombosit. *Aedes aegypti* betina sangat efektif sebagai penular virus *dengue* dikarenakan sifatnya yang suka menghisap darah manusia secara berulang kali. Penyakit DBD disebabkan virus dari *family flaviviridae* yang memiliki empat *serotipe* berbeda, antara lain DEN-1, DEN-2, DEN-3, serta DEN-4. Virus *dengue* ini kemudian menyebar melalui perantara nyamuk, khususnya *Aedes aegypti* dan tidak dapat menular melalui perantara kontak antar manusia (Binugraheni & Marahema, 2021).

Tempat perkembangbiakan yang disukai oleh nyamuk *Aedes aegypti* adalah genangan air yang terdapat dalam kontainer tempat penampungan air. Keberadaan kontainer ini sangat mempengaruhi kepadatan populasi nyamuk *Aedes aegypti* sebagai habitat potensial yang ada di tengah-tengah kehidupan masyarakat. Pada umumnya jenis kontainer yang sering ditemukan jentik nyamuk *Aedes aegypti* yaitu dalam rumah. Keberadaan kontainer dalam lingkungan rumah berperan penting terhadap peningkatan kepadatan vektor