

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE
PADA DAERAH ENDEMIS DBD DI KECAMATAN
PALU SELATAN**

***RISK FACTORS FOR THE EVENT OF dengue hemorrhagic
fever in DHF endemic areas IN SUB-DISTRICT
PALU SELATAN***

Disusun dan diajukan oleh :

MUHAMMAD WAHIDIN

K012181094



**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE
PADA DAERAH ENDEMIS DBD DI KECAMATAN
PALU SELATAN**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister

**Program Studi
Ilmu Kesehatan Masyarakat**

**Disusun dan diajukan oleh:
MUHAMMAD WAHIDIN**

Kepada

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Wahidin.
NIM : K012181094.
Program studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat.
Jenjang : S2

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

**“FAKTOR RISIKO KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE PADA
DAERAH ENDEMIS DBD DI KECAMATAN PALU SELATAN”**

adalah benar merupakan karya tulisan saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 15 Agustus 2022.

Yang menyatakan,

Muhammad Wahidin.

PRAKATA

Assalamu Alaikum Wararahmatullahi Waabarakatuh

Puji syukur Penulis haturkan kehadiran Allah SWT atas limpahan karunia, kenikmatan dan anugrah berupa kemampuan, kekuatan, dan kesabaran sehingga penulis dapat menyusun tesis yang berjudul ” **Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah Dengue Pada Daerah Endemis DBD Di Kecamatan Palu Selatan**”. Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan pendidikan pada peminatan Field Epidemiology Training Program (FETP) Studi Magister Kesehatan Masyarakat program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari penyusunan Tesis ini tidak lepas dari berbagai hambatan, tantangan dan kesulitan namun berkat bantuan, bimbingan dan kerja sama dari berbagai pihak sehingga hambatan dan kesulitan dapat teratasi. Tesis ini penulis dedikasikan spesial buat istri tercinta (Alfiah Rachman, SST) dan Putra-Putriku tercinta (Nurul Magfirah, Muh. Salaman Alfarizhi dan Muh. Jafar Siddiq) juga teruntuk dr. I Made Suardiyasa, MPH (Alm) yang telah memperkenalkan FETP dan selalu memberi motivasi dan suport kepada penulis, dan Prof. Dr. Saifuddin Sirajuddin, MS., (Alm) sebagai pembimbing II atas keikhlasannya meluangkan waktu, memberikan petunjuk dan saran dalam penulisan Tesis ini, serta teman-teman, sahabat dan saudara-saudaraku yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu. Terimakasih atas doa dan cinta yang diberikan kepada penulis.

Demikian pula ucapan terima kasih dan penghargaan yang tulus-tulusnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc., selaku Rektor Universitas Hasanuddin.
2. Bapak Prof. Sukri Palutturi, SKM., M.Kes., M.Sc.PH, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
3. Bapak Ansariadi, SKM., MSc.PH., Ph.D selaku Pembimbing Akademik FETP Program Studi Magister Kesehatan Universitas Hasanuddin.
4. Bapak Prof. Dr. H. Nur Nasry Noor, MPH selaku pembimbing I yang dengan ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam memberikan arahan

dan bimbingan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan Tesis ini.

5. Bapak Prof. Dr. drg. A. Arsunan Arsin, M.Kes, pembimbing II atas keikhlasannya meluangkan waktu, memberikan petunjuk dan saran, tenaga dan pikiran sejak penelitian hingga penulisan tesis ini selesai.
6. Para dosen dan staf pengajar di fakultas Kesehatan Masyarakat Peminatan Field Epidemiology Training Program (FETP) Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar yang telah memberikan ilmu yang sangat berharga bagi penulis.
7. Kepala Dinas Kesehatan Kota Palu, Kepala Puskesmas Birobuli, Puskesmas Bulili dan Puskesmas Mabelopura beserta staf yang telah banyak membantu selama penulis dalam melaksanakan penelitian ini.
8. Kepala SPAG Lore Lindu Bariri, BPS Kota Palu, Camat Palu Selatan yang telah memberikan izin dalam pengambilan data awal.
9. Rekan - Rekan Mahasiswa Magister Kesehatan Peminatan Field Epidemiology Training Program (FETP) Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar dan semua teman-teman yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terimakasih karena telah memberi cerita dan warna selama dalam perkuliahan.

Akhir kata jika ada jarum yang patah, jangan simpan didalam laci. Jika ada kata yang salah, jangan simpan didalam hati. Penulis berharap semoga Tesis ini dapat memberikan manfaat pada semua pembaca. Amin ya Rabbal Alamin. Wassalam ...

Makassar, 08 April 2022.

Penulis,

Muhammad Wahidin

ABSTRAK

MUHAMMAD WAHIDIN, *Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah Dengue Pada Daerah Endemis DBD Di Kecamatan Palu Selatan* (Dibimbing oleh Nur Nasry Noor dan A. Arsunan Arsin).

Sebaran kasus DBD semakin luas di Kota Palu meliputi beberapa Kecamatan yang ada. Kecamatan Palu Selatan merupakan salah satu kecamatan yang endemis DBD. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis berbagai variabel yang merupakan faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue.

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik menggunakan desain *case control study dengan pendekatan retrospektif*. Wawancara dilakukan pada 104 penderita DBD dan sampel control sebesar 208 responden yang dipilih secara *stratified random sampling*. Untuk mengetahui pengaruh faktor risiko terhadap kejadian DBD, data dianalisis dengan menggunakan uji *regresi logistik*.

Hasil penelitian menunjukkan faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue adalah densitas jentik (OR 2,967), umur responden (OR 1,878), suhu udara (OR 2,428), kelembaban udara (OR 2,683), kepadatan hunian (OR 1,556), jarak rumah (OR 2,843) dan pengaruh pemakaian kasa (OR 3,010). Setelah analisis lanjut diketahui jenis kelamin (OR 0,613) merupakan faktor protektif kejadian Demam Berdarah Dengue. Kepada pihak Dinas Kesehatan Kota Palu agar meningkatkan kerjasama lintas sektor dalam upaya pencegahan dan pengendalian DBD dengan Gerakan 3 M Plus.



Kata Kunci : DBD, Densitas Jentik, Suhu Kelembaban, Kepadatan Hunian, Pemakaian Kasa.

ABSTRACT

MUHAMMAD WAHIDIN, *Risk Faktors For The Event Of dengue hemorrhagic fever in DHF Endemic Areas in South Palu District (supervised by Nur Nasry Noor and A. Arsunan Arsin).*

The distribution of dengue cases is getting wider in Palu City, covering several sub-districts. South Palu District is one of the districts that is endemic for dengue fever. This study aims to analyze various variables which are risk factors for the incidence of Dengue Hemorrhagic Fever.

This type of research is analytic observational using a case control study design with a retrospective approach. Interviews were conducted on 104 patients with DHF and a control sample of 208 respondents who were selected by stratified random sampling. To determine the effect of risk factors on the incidence of DHF, the data were analyzed using logistic regression test.

The results showed that the risk factors for the incidence of Dengue Hemorrhagic Fever were larvae density (OR 2,967), respondent's age (OR 1,878), air temperature (OR 2,428), humidity (OR 2,683), residential density (OR 1,556), house distance (OR 2,843).) and the effect of using gauze (OR 3.010). After further analysis, it was found that gender (OR 0.613) was a protective factor for the incidence of Dengue Hemorrhagic Fever. To the Palu City Health Office to increase cross-sectoral collaboration in efforts to prevent and control DHF with the 3 M Plus Movement.

Keywords : *DHF, larva density, temperature humidity, occupancy density, use of gauze.*



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGANTAR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	11
D. Manfaat Penelitian	12
E. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	15
A. Tinjauan Umum Tentang Demam Berdarah Dengue	15
B. Tinjauan Umum Tentang Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah Dengue	28
C. Tinjauan Umum Tentang Densitas Jentik	45
D. Tinjauan Umum Tentang Endemisitas DBD	50
E. Pencegahan dan Pengendalian	51
F. Kerangka Teori	58
G. Kerangka Konseptual	61
H. Hipotesis Penelitian	62
I. Definisi Operasional	63

BAB III METODE PENELITIAN	67
A. Rancangan Penelitian	67
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	67
C. Populasi dan Sampel	68
D. Pengumpulan Data	68
E. Pengolahan Data	71
F. Analisa Data	72
G. Penyajian Data	74
H. Etika Penelitian	74
I. Kontrol Kualitas	75
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	 76
A. Hasil Penelitian	76
B. Pembahasan	98
C. Keterbatasan Penelitian	114
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 115
A. Kesimpulan	115
B. Saran	116
 DAFTAR PUSTAKA	 117
 Lampiran-Lampiran	 124

DAFTAR TABEL

Nomor Urut	Halaman
1. Sintesa Hasil Penelitian yang Relevan dengan Densitas Jentik	30
2. Sintesa Hasil Penelitian yang Relevan dengan Umur responden ...	32
3. Sintesa Hasil Penelitian yang Relevan dengan Jenis Kelamin	34
4. Sintesa Hasil Penelitian yang Relevan dengan Suhu Udara.....	36
5. Sintesa Hasil Penelitian yang Relevan dengan Kelembaban Udara	38
6. Sintesa Hasil Penelitian yang Relevan dengan Jarak Rumah	40
7. Sintesa Hasil Penelitian yang Relevan dengan Kepadatan Hunian ...	42
8. Sintesa Hasil Penelitian yang Relevan dengan Pemakaian Kasa pada Ventilasi Rumah	44
9. Kriteria Larva Index	48
10. Sintesa Hasil Penelitian yang Relevan dengan Densitas Jentik	49
11. Jumlah Kasus dan Kontrol Berdasarkan Kelurahan di Kecamatan Palu Selatan Tahun 2022	68
12. Perhitungan Odds Ratio Risiko	72
13. Jumlah Penduduk di Kecamatan Palu Selatan Berdasarkan Jenis Kelamin Perkelurahan Tahun 2021	76
14. Jumlah RW dan RT berdasarkan Kelurahan di Kecamatan Palu Selatan Tahun 2021	78
15. Jumlah Kasus dan Insiden Rate DBD di Kecamatan Palu Selatan Tahun 2019 – 2021	79
16. Distribusi Frekuensi Densitas Jentik aedes aegypti di wilayah Kecamatan Palu Selatan Tahun 2022	81
17. Distribusi Frekuensi Umur di Kecamatan Palu Selatan Tahun 2022	82
18. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden Di Kecamatan Palu Selatan Tahun 2022	82
19. Distribusi Suhu Udara Di Kecamatan Palu Selatan Tahun 2022	83
20. Distribusi Frekuensi Kelembaban udara Di Kecamatan Palu Selatan Tahun 2022	94

21. Distribusi Frekuensi Kepadatan Hunian Di Kecamatan Palu Selatan Tahun 2022	85
22. Distribusi Frekuensi Jarak Rumah Responden Di Kecamatan Palu Selatan Tahun 2022	85
23. Distribusi Frekuensi Pemakaian Kasa Di Kecamatan Palu Selatan Tahun 2022	87
24. Distribusi Pengaruh Densitas Jentik aedes aegypti Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan	88
25. Distribusi Pengaruh Umur responden Responden Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan	89
26. Distribusi Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan	90
27. Distribusi Pengaruh Suhu Udara Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan	91
28. Distribusi Pengaruh Kelembaban Udara Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan	92
29. Distribusi Pengaruh Kepadatan Hunian Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan	93
30. Distribusi Pengaruh jarak Rumah Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan	94
31. Distribusi Pengaruh Pemakaian Kasa Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan	94
32. Resme Hasil Analisis Bivariat	95
33. Tingkat Analisis Multivariat	96
34. Faktor Risiko Dominan Pada Kejadian Demam Berdarah Dengue Pada Daerah Endemis DBD Di Kecamatan Palu Selatan	97

DAFTAR GAMBAR

Nomor Urut	Halaman
1. Struktur Virus DBD	18
2. Telur Nyamuk Aedes Aegypti	19
3. Larva Aedes Aegypti	20
4. Pupa Ae. Aegypti	21
5. Nyamuk Dewasa Ae. Aegypti	21
6. Perbedaan Morfologi Nyamuk	22
7. Daur Hidup Nyamuk	22
8. Siklus Gonotropik	24
9. Siklus Penularan Demam Berdarah Dengue	27
10. Kerangka Teoritis	59
11. Kerangka Konseptual	61
12. Peta Kecamatan Palu Selatan	77
13. Peta Risk Factor Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan	78

DAFTAR SINGKATAN

Lambang/Singkatan	Arti dan Penjelasan
AK	= Angka Kematian
BPS	= Badan Pusat Statistik
°C	= Derajat Celcius.
COVID-19	= Coronavirus Disease of 2019.
Depkes	= Departemen Kesehatan
Ditjen	= Direktorat jenderal
Dinkes	= Dinak Kesehatan
DKI	= Daerah Khusus Ibu Kota
dpl	= Diatas permukaan laut
EDS	= Expanded Dengue Syndrome
GPS	= Global Potitioning System
HI	= House Index
ICH	= Index Curah Hujan
IR	= Incidence Rate
IGR	= Insect Growth Regulat
Kemenkes	= Kementrian Kesehatan
KLB	= Kejadian Luar Biasa
KR	= Kelimpahan Relatif
M	= Meter
NTT	= Nusa Tenggara Timur
Pddk	= Penduduk
PSM	= Peran Serta Masyarakat
PV	= Pengendalian Vektor
RI	= Republik Indonesia
SDG's	= Sustainable Development Goals
SIG	= Sistem Informasi Geografis
SPAG	= Stasiun Pemantau Atmosfer Global
SPSS	= Statistical Package for Social Science
SRD	= Sindrom Renjatan Dengue
SSD	= Sindrom Syok Dengue
SS	= <i>Single Strand</i>
TK	= Tingkat Kepercayaan

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit infeksi virus akut yang disebabkan oleh virus dengue yang ditandai demam 2 – 7 hari disertai dengan manifestasi perdarahan, penurunan trombosit (*trombositopenia*), adanya hemokonsentrasi yang ditandai kebocoran plasma (peningkatan *hematokrit, asites, efusi pleura, hipoalbuminemia*). Dapat disertai gejala-gejala tidak khas seperti nyeri kepala, nyeri otot & tulang, ruam kulit atau nyeri belakang bola mata (Dirjen P2PL, 2017)

Demam Berdarah Dengue (*Dengue Hemmorrhagic Fever*) merupakan masalah kesehatan yang ditemukan di daerah tropis dan subtropis, terutama di daerah perkotaan. Demam berdarah dengue merupakan penyakit dengan potensi fatalitas yang cukup tinggi. Angka fatalitas kasus demam berdarah dengue mencapai lebih dari 20%, namun dengan penanganan yang baik dapat diturunkan hingga kurang dari 1 % (Pusdasur Epid., 2010)

Tidak semua yang terinfeksi virus dengue akan menunjukkan manifestasi DBD berat. Ada yang hanya bermanifestasi demam ringan yang akan sembuh dengan sendirinya atau bahkan ada yang sama sekali tanpa gejala sakit (asimtomatik). Sebagian lagi akan menderita demam dengue saja yang tidak menimbulkan kebocoran plasma dan mengakibatkan kematian. (Kemenkes RI, 2017)

WHO menyatakan bahwa kasus demam berdarah dalam 10 tahun terakhir mengalami peningkatan 8 kali lipat, yaitu tahun 2000 kasus DBD 505.430 kasus (IR 8,27/100.000 pddk) berubah menjadi 2,4 juta (IR 34,67/100.000 pddk) tahun 2010, dan tahun 2020 menjadi 5,2 juta (IR 67,07/100.000 pddk). Tahun 2000 hingga 2015 jumlah kematian DBD dari 960 (CFR = 0,01%) menjadi 4.032 (CFR= 0,21%), mempengaruhi sebagian besar kelompok usia yang lebih muda. Jumlah total kasus tampaknya menurun selama tahun 2020 dan 2021, juga kematian yang dilaporkan. Namun, datanya belum lengkap dan pandemi COVID-19 mungkin juga menghambat system pelaporan kasus di beberapa negara.

WHO menekankan pentingnya mempertahankan upaya untuk mencegah, mendeteksi dan mengobati penyakit yang ditularkan melalui vektor selama pandemi seperti demam berdarah dan penyakit arboviral lainnya, karena jumlah kasus meningkat di beberapa negara dan menempatkan populasi perkotaan pada risiko tertinggi untuk kedua penyakit tersebut (WHO, 2019)

Tahun 2020, demam berdarah menyerang beberapa negara, dengan laporan peningkatan jumlah kasus di Bangladesh, Brasil, Kepulauan Cook, Ekuador, India, Indonesia, Maladewa, Mauritania, Mayotte (Fr), Nepal, Singapura, Sri Lanka, Sudan, Thailand , Timor-Leste dan Yaman. Demam berdarah terus mempengaruhi Brasil, India, Vietnam, Filipina, Kepulauan Cook, Kolombia, Fiji, Kenya, Paraguay, Peru dan, pulau Reunion, pada tahun 2021 (WHO, 2022).

Di Indonesia, program pencegahan dan pemberantasan DBD telah berhasil menurunkan angka kematian dari 41,3% pada tahun 1968 menjadi 0,87 % pada tahun 2010, tetapi belum berhasil menurunkan angka kesakitan. Jumlah kasus demam berdarah dengue naik-turun jumlah kasusnya setiap bulan yang mengarah pada lonjakan penderita dan meluasnya tebaran paparan yang bukan hanya golongan umur anak-anak melainkan juga menyerang golongan umur yang lebih dewasa. Jumlah penderita DBD bulan agustus 2015 tercatat sebanyak 24.362 kasus. Sampai minggu ke-44 tahun 2021, jumlah kasus kumulatif demam berdarah dengue adalah 38.592 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 370 kasus (CFR = 0,96%) dan IR = 14,14/100.000 penduduk (Kemenkes, 2020).

Demam berdarah dengue diasumsikan mengarah pada tingkat yang lebih tinggi dan menyebar luas penularannya. Keadaan ini disebabkan, nyamuk demam berdarah dengue berada dan hidup bersama dengan manusia dalam satu lingkungan perumahan dan juga tempat umum lainnya. Selain peningkatan kerapatan penduduk, aktifitas penduduk, perpindahan penduduk dari desa ke kota yang semakin meningkat dalam 30 tahun terakhir, karakter masyarakat dan perubahan cuaca juga merupakan faktor yang mempengaruhi penyebaran demam berdarah dengue (Majni, 2021)

Kasus DBD tertinggi berada di Kota Bandung, Kota Depok, dan Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat Tahun 2021. Tercatat 3.743 kasus DBD dengan kematian 13 orang (CFR =0.35%) dan IR = 14,79/10.000 penduduk terjadi di Kota Bandung. Kota Depok 3.155 kasus dengan IR = 15,34/10.000 penduduk, dan Kabupaten Bogor 2.203 kasus dengan jumlah

kematian 22 orang (CFR= 0.99%) dan IR = 21,18/10.000 penduduk. Upaya pencegahan DBD dapat diterapkankan dilingkungan masyarakat dengan melakukan gerakan 1 orang jumentik untuk 1 rumah, budidaya tanaman anti nyamuk, penggunaan larutan jelly (Lotion) penolak nyamuk, dan memiara ikan pemakan jentik faktor DBD (Rizaty, M.A., 2022)

Peristiwa Kejadian Luar Biasa (KLB) sering terjadi pada musim hujan, tercatat jumlah kasus relatif meningkat. Sampai dengan minggu ke 7, tanggal 20 Februari 2022, Jumlah komulatif kasus Demam Berdarah Dengue di Indonesia 71.044 jiwa, dengan Jumlah kematian komulatif 690 jiwa (CFR = 0.97%). Insiden rate (IR) DBD Nasional 26,1/100.000 penduduk. Kasus DBD tertinggi berada pada kelompok umur responden 15 tahun sampai dengan umur 44 tahun dengan angka serangan yang paling banyak terjadi pada anak sekolah. Hal ini berarti faktor risiko gigitan vektor demam berdarah dengue berada pada lingkungan sekolah. (DIT.P2PTVZ, 2022)

Tahun 1992, awal ditemukannya kasus demam berdarah dengue di Sulawesi Tengah dengan jumlah 8 orang dugaan kasus demam berdarah. Terjadi peningkatan kasus sebanyak 17 orang di tahun 1993 dan mengalami peningkatan sebanyak 44 orang di tahun 1994. Berawal tahun 1996, kondisi penyebaran DBD di Sulawesi Tengah mulai mengawatirkan. Tercatat suspek kasus 50 orang, terdapat 16 orang penderita demam berdarah dengue, diantaranya 4 orang penderita meninggal dunia. Hingga sekarang ini, telah terjadi 2.092 kasus DBD diantaranya 29 kasus

meninggal dunia (CFR 1,4%) dengan insiden rate 79,4/100.000 pddk. (*Profil Dinkes Prov. Sulteng, 2021*)

Pemerintah Kota Palu mulai memberlakukan status siaga DBD seiring meningkatnya penyakit DBD di Kota Palu, Sulawesi Tengah. Siaga DBD Kota Palu tertuang melalui surat Kemenkes RI Nomor PV.02.01/4/-87/2019, tertanggal 11 Januari 2019, di mana di beberapa wilayah Indonesia kasus demam berdarah dengue mengalami peningkatan. Pemberlakuan status siaga demam berdarah dengue di Kota Palu, didasarkan pada temuan kasus demam berdarah dengue yang telah mencapai 83 kasus pada rentang bulan Januari - Februari 2019, dengan jumlah kematian 4 orang (CFR = 4,82%).

Peningkatan yang sangat pesat jika dibandingkan tahun-tahun sebelumnya, di mana ditemukan 599 kasus dengan jumlah kematian 9 orang (CFR = 1,50%) demam berdarah dengue dalam kurun waktu setahun dengan IR = 16,3/10.000 penduduk. Kepala Bidang Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Kota Palu menyatakan bahwa kecamatan Palu Selatan merupakan salah satu kecamatan endemis DBD yang ada diwilayah Kota Palu. (Firman, 2019)

Kecamatan Palu Selatan sebagai daerah endemis demam berdarah dengue diwilayah Kota Palu, memiliki jumlah kasus tahun 2019 sebanyak 140 kasus, 1 orang meninggal (CFR = 0,71%) dengan IR = 20,6/10.000 penduduk. Tahun 2020 dengan jumlah kasus sebanyak 85 kasus, 1 orang meninggal (CFR = 1,18%) dengan IR = 12,3/10.000 penduduk, tahun 2021

sebanyak 105 kasus, 1 orang meninggal (CFR = 0,95%) dan IR = 14,4/10.000 penduduk. (Dinkes Kota Palu, 2021)

Faktor penyebab kejadian paparan dan penyebab meningkatnya penyakit demam berdarah dengue adalah penambahan jumlah penduduk yang tidak terkontrol, perpindahan penduduk dari desa ke kota yang tidak terencana dengan baik, meningkatnya laju perkembangan transportasi yang memudahkan segala aktifitas penduduk, limbah industri dan domestik tidak terkelola dengan baik, tidak mencukupinya air bersih, meluasnya sebaran dan kepadatan vektor demam berdarah, rendahnya system pengendalian vector, serta kurang aktifnya jejaring kesehatan masyarakat.

Daya tahan tubuh seseorang (anti body), bentuk serotype dengue, umur dan genetik, mempunyai pengaruh pada penyebaran/penularan demam berdarah dengue. Cuaca yang ekstrim, secara global mengakibatkan meningkatnya suhu udara. Terjadinya musim penghujan dan musim panas, diperkirakan menjadi penyebab risiko penyebaran kasus demam berdarah dengue terlebih kepada timbulnya kejadian luar biasa demam berdarah dengue. (Ditjen. P2PL, 2017)

Kegiatan Investigasi epidemiologi, data penderita maupun data kematian menggambarkan adanya pengaruh dengan usia responden. Dalam penelitian Susmaneli, (2010) umur responden < 6 tahun mempunyai peluang 2,824 kali menderita DBD dibandingkan dengan umur responden > 6 Tahun. Analisis data bivariat menggunakan *Chi-Square* menunjukkan

ada pengaruh umur terhadap kejadian DBD dengan nilai OR 2,824 (95% CI 1,877 – 4,251).

Jenis kelamin salah satu faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue di Indonesia. Perempuan mempunyai risiko lebih besar terinfeksi dari pada laki-laki. Faktor hereditas dan hormonal yang berhubungan dengan jenis kelamin mempengaruhi data kematian akibat Demam Berdarah Dengue. Penelitian Permatasari, D.Y, et al., 2015 menemukan bahwa ada pengaruh yang bermakna jenis kelamin perempuan terhadap kejadian DBD. Responden perempuan berpeluang 3,333 kali lebih besar menderita DBD dibanding laki-laki (95% CI 1,127 – 9,861).

Iklim tropis dengan suhu rata-rata sekitar 29°C, merupakan suhu potensial berkembangbiaknya DBD. Dalam sebuah meta-analisis yang menggabungkan 33 studi ekologi terkait dengan demam berdarah dengue, suhu potensial bagi nyamuk berkembangbiak antara 22 - 29°C. Sementara kelembaban relatif lokal pada 70 – 80% merupakan kelembaban optimum terkait dengan kejadian demam berdarah. Ariati, et al (2012) dalam penelitiannya tentang suhu menunjukkan bahwa potensi epidemi dengue sangat tergantung pada suhu, dimana pada suhu 29°C merupakan puncak potensi epidemi dengue, namun akan berkurang diatas suhu tersebut.

Sistem pernafasan nyamuk dipengaruhi oleh kelembaban udara yang tinggi. Penelitian tentang kelembaban yang dilakukan oleh Putri, dkk (2020) menemukan bahwa kelembaban rendah (< 60%), mengakibatkan siklus hidup vektor demam berdarah dengue(DBD) menjadi pendek, dan

perkembangbiakan virus didalam tubuh nyamuk menjadi tidak sempurna. Kelembaban udara 80% hingga 85% sangat baik bagi pertumbuhan vektor DBD menjadi dewasa hingga siap bertelur kembali.

Densitas jentik aedes aegypti adalah *risk factor* kejadian DBD (Demam Berdarah Dengue). Densitas jentik DBD dapat diketahui dari data ABJ (Angka Bebas Jentik). ABJ rendah sangat berperan dalam penularan DBD. ABJ dikatakan rendah apabila $< 95\%$. Penelitian Aprilani, 2013 menunjukkan adanya pengaruh densitas jentik terhadap kejadian DBD dengan nilai signifikan odds ratio 15,231. Hal ini berarti rumah yang mempunyai densitas jentik tinggi memiliki risiko 15,231 kali menderita DBD dibandingkan dengan rumah dengan densitas jentik rendah.

Lingkungan fisik juga memberikan peran yang sangat penting dalam penyebaran Demam Berdarah Dengue (DBD). Pemasangan kasa kawat di ventilasi rumah adalah langkah pencegahan agar vektor DBD tidak bebas keluar masuk dalam rumah. Pemakaian kasa pada ventilasi rumah yang diteliti oleh Zulfikar (2019) menyatakan rumah dengan pemakaian kasa mempunyai pengaruh pada kejadian Demam Berdarah Dengue ($p\text{-value } 0,002 < 0,05$).

Kepadatan hunian adalah jumlah jiwa yang menempati satu rumah. Semakin tinggi jumlah jiwa yang menghuni setiap rumah, maka semakin tinggi risiko terjadinya penularan penyakit DBD. Hasil penelitian Sahrir, et al., 2016 menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah jiwa menghuni suatu rumah, semakin besar risiko terjadinya penularan penyakit DBD.

Pertumbuhan penduduk yang tinggi cenderung menyebabkan kepadatan perumahan yang menjadi risiko penyebab terjadinya penyakit DBD. Penelitian tentang jarak antara rumah dilakukan oleh Kusumawati & Sukendra (2020) menyatakan bahwa ada pengaruh bermakna antara kepadatan rumah dengan kejadian DBD. Semakin rapat jarak antara rumah, semakin besar risiko penyebaran vektor DBD dari rumah penderita ke rumah lainnya, serta semakin besar pula risiko penyebaran penyakit demam berdarah dengue.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti berkeinginan melakukan penelitian tentang Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah Dengue Pada Daerah Endemis DBD Di Kecamatan Palu Selatan.

B. Rumusan Masalah

Peningkatan jumlah penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) di kecamatan Palu Selatan cenderung berfluktuasi. Dalam tiga tahun terakhir tercatat sejumlah kasus DBD di kecamatan Palu Selatan, secara berurutan dari tahun 2019 (140 kasus, 2 orang meninggal), tahun 2020 (85 kasus, tidak ada yang meninggal) dan tahun 2021 (105 kasus, 1 orang meninggal).

Terjadinya peningkatan kasus dan adanya korban jiwa di beberapa wilayah kecamatan yang endemis demam berdarah dengue yang ada di Kota Palu, mendorong peneliti untuk melakukan kajian tentang faktor risiko kejadian demam berdarah dengue. Variabel yang diteliti yaitu densitas jentik, umur responden, jenis kelamin, suhu udara, kelembaban udara, jarak

antara rumah (kepadatan rumah), kepadatan hunian dan pemakaian kasa pada ventilasi rumah.

Hasil penelitian Sahrir N, dkk (2016) menunjukkan bahwa semakin banyak penghuni rumah, maka semakin banyak peluang orang tergigit oleh nyamuk dan semakin besar pula densitas jentik *Aedes aegypti*. Sedangkan jarak antara rumah semakin dekat, memberikan gambaran bahwa lingkungan tersebut padat perumahan yang memberi kontribusi terhadap mudahnya penularan demam berdarah dari rumah penderita demam berdarah dengue ke rumah lainnya.

Upaya pencegahan risiko penularan Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah pemasangan jaring kawat kasa (saringan udara) di ventilasi rumah. Hasil penelitian menemukan banyak rumah yang tidak menggunakan jaring kawat kasa pada ventilasi sehingga memudahkan vektor penular penyakit DBD beristirahat dalam rumah dan risiko tergigit oleh nyamuk akan semakin besar.

Berdasarkan hasil penelitian Zulfikar (2019), rumah yang tidak memakai kawat kasa, berpeluang tiga kali mengalami kejadian demam berdarah dengue dari pada rumah yang menggunakan kasa pada ventilasi rumahnya. Terjadinya penularan penyakit serta berkembangbiaknya nyamuk dalam rumah akibat dari tidak terpasangnya jaring pelindung kasa pada ventilasi rumah. Dengan terpasangnya jaring kawat kasa pada ventilasi, vektor DBD tidak dapat masuk kedalam ruangan dan risiko tergigit vektor demam berdarah dengue akan menjadi berkurang.

Berdasarkan uraian diatas, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah densitas jentik merupakan faktor risiko kejadian DBD di kecamatan Palu Selatan.
2. Apakah umur responden serta jenis kelamin merupakan faktor risiko kejadian DBD di kecamatan Palu Selatan.
3. Apakah jenis kelamin merupakan faktor risiko kejadian DBD di kecamatan Palu Selatan.
4. Apakah suhu merupakan faktor risiko kejadian DBD di kecamatan Palu Selatan.
5. Apakah kelembaban udara merupakan faktor risiko kejadian DBD di kecamatan Palu Selatan.
6. Apakah jarak rumah merupakan faktor risiko kejadian DBD di kecamatan Palu Selatan.
7. Apakah kepadatan hunian merupakan faktor risiko kejadian DBD di kecamatan Palu Selatan.
8. Apakah pemakaian kasa merupakan faktor risiko kejadian DBD di kecamatan Palu Selatan.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Menganalisis berbagai variabel faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui densitas jentik sebagai faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan.
- b. Mengetahui umur responden sebagai faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan.
- c. Mengetahui jenis kelamin sebagai faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan.
- d. Mengetahui suhu udara sebagai faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan.
- e. Mengetahui kelembaban udara sebagai faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan.
- f. Mengetahui jarak rumah sebagai faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan.
- g. Mengetahui kepadatan hunian sebagai faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan.
- h. Mengetahui pemakaian kasa sebagai faktor risiko Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan.
- i. Mengetahui faktor yang paling kuat sebagai faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Ilmiah

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi kajian ilmiah dibidang Ilmu Kesehatan Masyarakat khususnya dibidang Epidemiologi Lapangan.

2. Manfaat Praktis

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi penyusunan perencanaan alokasi dana anggaran kesehatan pada instansi dinas kesehatan Kota Palu, yang ditujukan kepada daerah kecamatan yang endemis demam berdarah dengue.

3. Manfaat Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dan bahan kajian dalam menambah dan melengkapi literatur serta dapat dijadikan referensi bagi penelitian selanjutnya.

4. Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi peneliti khususnya faktor risiko kejadian DBD di kecamatan Palu Selatan.

5. Manfaat bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan dalam memilih upaya pencegahan dan pengendalian yang tepat dan efektif berdasarkan kondisi wilayah masing-masing.

E. Ruang Lingkup / Batasan Penelitian

1. Lingkup Keilmuan

Lingkup keilmuan adalah Ilmu Kesehatan Masyarakat bidang Epidemiologi Lapangan.

2. Lingkup Materi

Kajian tentang faktor risiko kejadian demam berdarah dengue.

3. Lingkup Sasaran

Sasaran penelitian adalah faktor risiko (Densitas jentik aedes aegypti, umur responden, jenis kelamin, suhu, kelembaban udara, kepadatan hunian, jarak antara rumah, dan pemakaian kawat kasa di ventilasi rumah) terhadap kejadian DBD di kecamatan Palu Selatan.

4. Lingkup Lokasi

Kegiatan penelitian dilaksanakan di Kecamatan Palu Selatan, Kota Palu, Provinsi Sulawesi Tengah.

5. Lingkup Waktu

Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga bulan Mei 2022.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Tentang Demam Berdarah

Demam berdarah Dengue adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh nyamuk *aedes aegypti* betina. Manusia ialah penjamu alami sedangkan virus dengue merupakan agent penyakit Demam Berdarah Dengue *family flaviridae, genus flavivirus* yang terdiri 4 serotipe : Den1, Den2, Den3 dan Den4 (Candra, 2010).

1. Gejala Klinis Demam Berdarah Dengue (DBD)

Gejala klinis yang khas yaitu panas tubuh naik hingga $> 38^{\circ}\text{C}$ (2–7 hari) disertai mual, muntah, sakit ulu hati, sakit kepala, Perdarahan (mimisan, pendarahan gusi dan mukosa), serta pembengkakan hati. Titik kritis berada pada hari ke tiga hingga kelima, ditambah suhu tubuh menurun sehingga terjadi syok. Terdapat juga tanda bintik-bintik merah dikulit akibat pecahnya kapiler darah dan kebocoran plasma serta adanya *efusi pleura atau ascites*. Demam hari ke 3 – 5 merupakan fase kritis dimana pada saat itu terjadi penurunan suhu tubuh dan terjadi sindrom syok dengue.

Panas tinggi mendadak, perdarahan dengan trombositopenia (Trombosit $< 100.000/\text{mm}^3$) dan hemokonsentrasi aatau kenaikan *hematocrit* $> 20\%$, cukup menjadi dasar penegakan diagnosis klinis demam berdarah dengue. Banyak teori pathogenesis, namun belum

dapat dipahami mengapa infeksi dengue pada seseorang dapat menimbulkan gejala ringan sedangkan pada orang lainnya dapat menimbulkan syok. Teori yang banyak dianut adalah adanya infeksi sekunder dan adanya reaksi imunitas dalam tubuh seorang penderita (Ditjen P2PL, 2017)

2. Masa Inkubasi

Masa inkubasi adalah masuknya virus dengue dalam tubuh manusia sampai timbul gejala. Masa inkubasi virus terjadi selama 4-6 hari kemudian terjadi viremia (penyebaran virus) terjadi sangat cepat hanya selang beberapa hari. Gejala yang muncul akibat infeksi virus Dengue antara lain : demam tinggi yang mendadak selama 2-7 hari ($38^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$), pendarahan, syok, tekanan nadi menurun menjadi 20 mmHg atau kurang, tekanan sistolik sampai 80 mmHg atau lebih rendah, trombositopenia (penurunan trombosit), hemokonsentrasi, dan gejala-gejala klinik lainnya. (Tamam, 2016).

Terdapat dua masa inkubasi dalam sirkulasi infeksi DBD yaitu pada vektor DBD dan pada manusia (Host) :

- a. Masa Inkubasi Ekstrinsik adalah masa inkubasi berasal dari luar tubuh manusia (Host) adalah rentang waktu berkembangnya virus dalam kelenjar liur vektor DBD hingga bisa menginfeksi manusia (host) memerlukan waktu 8 – 10 hari.
- b. Masa Inkubasi Intrinsik adalah masa inkubasi intrinsik adalah rentang waktu yang dibutuhkan untuk perkembangbiakan virus di

dalam tubuh manusia, dimulai saat virus masuk hingga terjadinya gejala diperlukan waktu 4 - 6 hari (Ditjen P2P, 2017).

3. Patogenesis Demam Berdarah Dengue

Nyamuk *Aedes Aegypti* yang sudah terinfeksi virus dengue, akan tetap infeksi sepanjang hidupnya dan terus menularkan kepada individu yang rentan pada saat menggigit dan menghisap darah. Setelah masuk ke dalam tubuh manusia, virus dengue akan menuju organ sasaran yaitu sel kuffer hepar, endotel pembuluh darah, nodus limpaticus, sumsum tulang serta paru-paru.

Beberapa penelitian menunjukkan, sel *monosit* dan *makrofag* mempunyai peran pada infeksi ini, dimulai dengan menempel dan masuknya genom virus ke dalam sel dengan bantuan organel sel dan membentuk komponen perantara dan komponen struktur virus. Setelah komponen struktur dirakit, virus dilepaskan dari dalam sel.

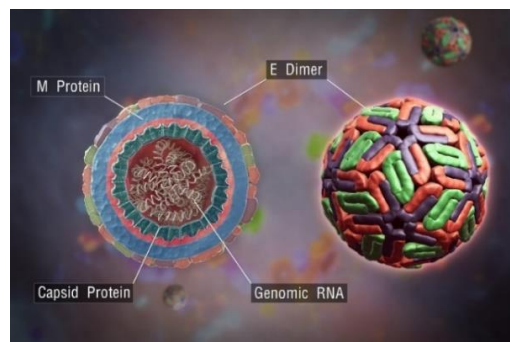
Infeksi ini menimbulkan reaksi immunitas protektif terhadap serotipe virus tersebut tetapi tidak ada cross protective terhadap serotipe virus lainnya. Secara invitro, antibodi terhadap virus dengue mempunyai 4 fungsi biologis yaitu netralisasi virus, sitolisis komplemen, Anti-body Dependent Cell-mediated Cytotoxicity (ADCC) dan ADE (Candra, 2010).

4. Penyebab Penyakit Demam Berdarah

Virus DBD (Dengue) adalah famili dari *Flaviviridae* (*Flavivirus*) yang memiliki envelope berbentuk ikosahedral dengan diameter 50 nm dan termasuk virus ssRNA (*single strand RNA*). Bagian envelope

tersusun atas spika dari dimer protein envelope berupa protein E, yang tersusun dalam bentuk *glikoprotein* sehingga disebut *glikoprotein E*. Protein E memiliki peranan dalam mengenal sel inang. Virus Dengue juga memiliki *protetin kapsid*, C, yang melindungi materi genetik virus.

Virus ini memiliki empat serotipe yang berbeda, antara lain DEN-1, DEN-2, DEN-3, DEN-4. Keempat serotipe virus tersebut telah ditemukan di seluruh Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Dengue-3 sangat berkaitan dengan kasus DBD berat dan merupakan serotipe yang paling luas distribusinya disusul oleh Dengue-2, Dengue-1 dan dan Dengue -4 (Tamam, 2016).



(Credit: Girish Khera, Scientific Animations)

Gambar 1. Struktur virus DBD

Seseorang yang tertular satu diantara 4 serotipe dengue, dapat mengakibatkan kekebalan tubuh terhadap serotipe tersebut dalam jangka waktu yang panjang. Walaupun 4 serotipe virus tersebut memiliki kemampuan untuk membentuk antibody yang spesifik, tetapi serotipe tersebut tidak sama dalam menghasilkan perlindungan silang sekalipun baru terjadi penularan dengan satu diantara empat dari virus tersebut. (Ditjen. P2PL, 2017)

5. Vektor Demam Berdarah Dengue (DBD)

Nyamuk yang dapat menginfeksi atau berpotensi menjadi sumber penular demam berdarah disebut vektor demam berdarah dengue. Jenis nyamuk yang dapat menularkan penyakit demam berdarah adalah *Ae. Aegypti*, *Ae. Albopictus*, dan *Ae. Stuttelaris*. Bagaimanapun, mayoritas penyebab DBD dan dikenal sebagai vektor demam berdarah di Indonesia adalah nyamuk *Aedes Aegypti* betina.. Berikut ini bagian - bagian hidup dari vektor DBD :

a. Morfologi

Morfologi fase *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut :

1) Telur



Sumber : Kent Loeffler.

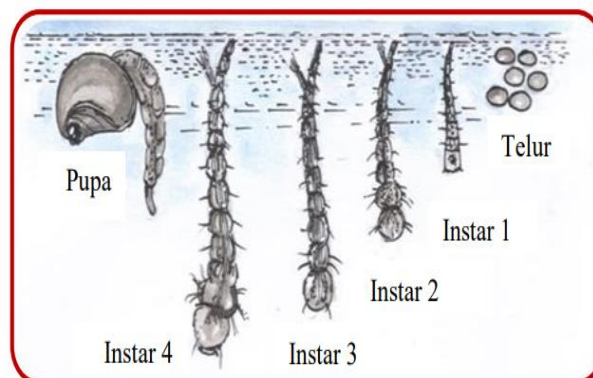
Gambar 2. Telur Nyamuk *Aedes Aegypti*

Bentuk telur oval berukuran 0,80 mm yang berwarna gelap. Telur diletakkan menempel pada wadah yang berisi air jernih. Dalam keadaan kering, telur dapat bertahan selama setengah tahun. Frekuensi vektor DBD bertelur dapat mencapai 10 hingga 100 kali dalam waktu 4 hingga 5 hari dan dapat menghasilkan 300-700 butir telur.

2) Jentik (Larva)

Jentik *Aedes Aegypti* beristirahat pada lapisan air yang sangat tenang, ukurannya mencapai 0,5 hingga 1 cm, hidup di air yang bersih dan jernih serta memiliki gerakan lincah yang berfungsi untuk mengambil udara dari pangkal hingga titik tertinggi pada permukaan air.

Instar adalah fase transformasi larva nyamuk. Rentang waktu perkembangan jentik dari instar I ke instar IV adalah lima hari. Pada hari kelima, jentik nyamuk berada di instar keempat dan larva berubah menjadi kepompong (pupa).



Sumber : Buku pedoman pengendalian demam berdarah

Gambar 3. Jentik *Aedes Aegypti*

Dalam perkembangan, ada empat tahap instar dengan bentuk dan ukuran sesuai perkembangan jentik, yaitu :

- a) Tahap I instar : berukuran paling kecil (1-2 mm).
- b) Tahap II instar : diperkirakan 2,5-3,8 mm.
- c) Tahap III instar : sedikit lebih besar dari tahap II instar.
- d) Tahap IV instar : ukuran mencapai 5 mm.

3) Kepompong (Pupa)

Ukuran pupa *aedes aegypti* lebih kecil dan ramping dari pada pupa nyamuk jenis lainnya, dengan bentuk pupa yang mirip seperti lambang “koma”.



Sumber : pedoman pengendalian penyakit bersumber vector.

Gambar 4. Pupa *Aedes Aegypti*

4) Nyamuk Dewasa

Warna dasar nyamuk *aedes aegypti* dewasa adalah hitam berbintik warna putih pada bagian kaki dan badan dengan posisi membentuk sudut 45° saat berada pada permukaan datar. Mempunyai ukuran tubuh lebih kecil dari pada jenis nyamuk lainnya.

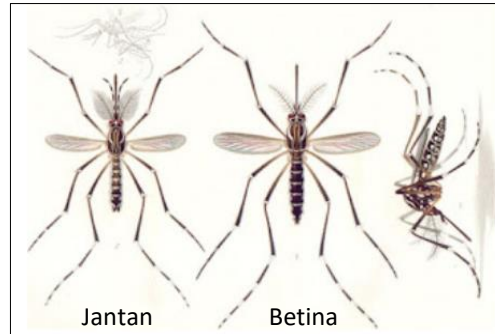


Sumber <https://cameronwebb.files.wordpress.com>

Gambar 5. Nyamuk Dewasa

Nyamuk *Aedes Aegypti* betina merupakan vektor dengue yang memiliki bentuk tubuh yang berbeda dengan nyamuk *aedes aegypti* jantan. Perbedaan khas nyamuk *aedes aegypti* betina memiliki bulu

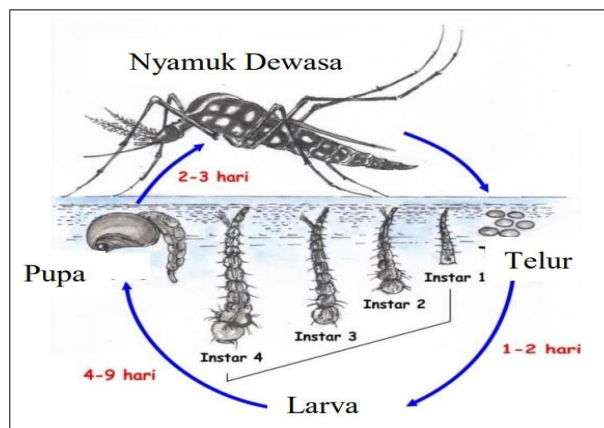
kawat sedikit (tidak tebal), sedangkan nyamuk aedes aegypti jantan memiliki bulu kawat penerima yang tebal. (Ditjen. P2PL, 2017)



Sumber <https://cameronwebb.files.wordpress.com>

Gambar 6. Perbedaan Morfologi Nyamuk

b. Siklus Hidup



Sumber <https://cameronwebb.files.wordpress.com>

Gambar 7. Metamorfosis Nyamuk

Suhu air potensial yang layak untuk penetasan telur menjadi jentik berkisar antara 20°C hingga 30°C dalam waktu 1 hingga 2 hari. Dalam waktu 4 hingga 9 hari jentik berubah menjadi pupa atau kepompong. Dalam waktu 2-3 hari, pupa tumbuh dan berkembang menjadi nyamuk dewasa. Waktu pertumbuhan, perkembangan, dan perubahan dari telur menjadi nyamuk dewasa membutuhkan

waktu 7-14 hari. Harapan hidup nyamuk jantan unik dibandingkan dengan nyamuk betina yang dapat hidup 60 hingga 90 hari. (Nyoman, 2016)

c. Tempat Perindukan Nyamuk

Tempat perindukan nyamuk *Aedes Aegypti* yaitu wadah penampungan berisi air bersih yang terdapat didalam dan diluar lingkungan rumah serta tempat-tempat umum lainnya. Tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti* dikelompokkan :

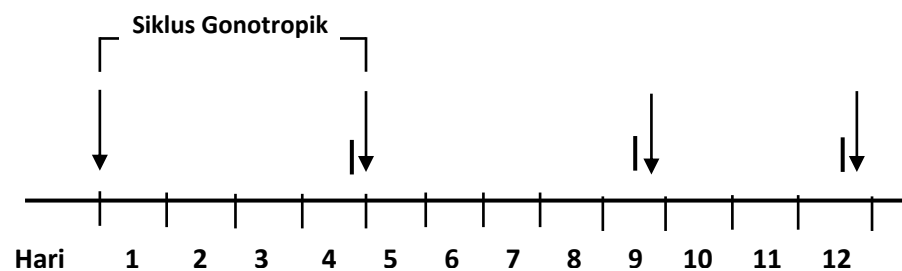
- 1) Wadah buatan yaitu tempat penampungan air yang tidak alamiah seperti Bak mandi, WC, tandon air, baskom dan ember, dispenser, kulkas dan talang air hujan.
- 2) Wadah alamiah yaitu Wadah alamiah yaitu tempat air yang ada disekitar lingkungan rumah seperti tempurung kelapa, lubang pada pohon atau batu, pelepah pisang, bambu, cangkang tempurung coklat, dan lain-lain.

d. Perilaku Nyamuk Dewasa

Setelah meninggalkan kepompong, nyamuk beristirahat di lapisan luar air selama beberapa waktu. Beberapa waktu dari saat itu ke depan, sayap membenteng menjadi kokoh, sehingga nyamuk bisa terbang mencari makanan. Nyamuk *Aedes aegypti* jantan menghisap cairan tanaman atau sari bunga untuk kebutuhan hidupnya sedangkan nyamuk betina menghisap darah. Nyamuk betina ini lebih condong ke darah manusia daripada darah binatang (antropofilik).

Aktivitas menggigit nyamuk *Aedes aegypti* biasanya dimulai pada pagi dan petang hari, dengan 2 puncak aktivitas antara pukul 09.00-10.00 dan 16.00-17.00. *Aedes aegypti* memiliki kecenderungan menghisap darah lebih dari satu kali dalam satu siklus gonotropik, untuk mengisi perutnya dengan darah untuk mematangkan telurnya.

Waktu yang diperlukan oleh nyamuk betina untuk berkembangbiak mulai dari nyamuk menghisap darah sampai telur dikeluarkan, waktunya bervariasi antara 3 - 4 hari. Jangka waktu tersebut disebut dengan siklus gonotropik (Gambar 8).



Keterangan :

- ↓ : Nyamuk menghisap darah
- | : Nyamuk meletakkan telur

Gambar 8. Siklus Gonotropik

Selanjutnya nyamuk ini sangat ampuh sebagai penular penyakit. Setelah menghisap darah, nyamuk akan beristirahat pada tempat yang gelap dan lembab di dalam atau di luar rumah, berdekatan dengan habitat hidupnya. Pada tempat tersebut nyamuk menunggu proses pematangan telurnya. Setelah beristirahat dan proses pematangan telur selesai, nyamuk betina

akan meletakkan telurnya di atas permukaan air, kemudian telur menepi dan melekat pada dinding-dinding wadah penampungan air habitat hidupnya. (Ishak, H., et al., 1997)

e. Jarak Terbang Nyamuk

Kekuatan jarak terbang nyamuk *aedes aegypti* betina mencapai 2 km, namun kemampuan normalnya rata-rata 40 meter. Jarak terbang vektor DBD dipengaruhi oleh kecepatan rata-rata angin. Pada kondisi tertentu, nyamuk dapat berpindah tempat lebih jauh dari kondisi kemampuan terbangnya yaitu terbawah dalam transportasi kendaraan yang melintas dari satu tempat ke tempat lainnya.

Vektor demam berdarah dengue lebih suka istirahat didalam rumah dan tidak agresif terbang dari satu tempat ke tempat lainnya. Nyamuk *aedes aegypti* dijuluki nyamuk rumahan dan tempat perindukannya berada dalam lingkungan hidup manusia baik didalam maupun diluar rumah serta tempat-tempat umum seperti tempat ibadah dan sekolah. (Nur Nasry Noor, 2021)

f. Perubahan Iklim

Pada musim kemarau dengan kelembaban udara yang rendah sebagian nyamuk *aedes aegypti* beradaptasi dengan lingkungan disekitarnya sehingga dapat meletakkan telurnya pada wadah kering. Setelah musim hujan tiba, wadah terisi telur tergenang oleh air hujan dan memberikan peluang kepada telur-telur untuk menetas.

Pada fase perubahan iklim ini, sering terjadi peningkatan densitas nyamuk *aedes aegypti* dan juga terjadinya peningkatan jumlah kasus demam berdarah dengue.

6. Pejamu (Host)

Tubuh manusia adalah wadah ideal terpapar infeksi, meskipun penelitian yang dilakukan di Malaysia dan Afrika telah menunjukkan bagaimana kera dapat terkontaminasi oleh infeksi dengue. Semua orang tidak berdaya terhadap penyakit ini, anak-anak umumnya menunjukkan efek samping yang lebih ringan daripada orang dewasa.

Pasien yang sembuh dari penyakit dengan salah satu serotipe akan memberikan kerentanan homolog seumur hidup responden namun tidak memberikan jaminan terhadap kontaminasi serotipe lain dan penyakit dapat terjadi lagi oleh serotipe lain.

7. Faktor Risiko Lingkungan

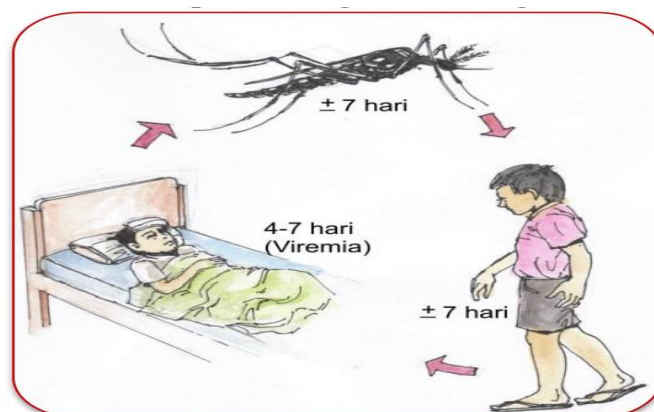
Beberapa faktor yang berisiko terjadinya penularan dan peningkatan penyakit demam berdarah adalah perkembangan penduduk yang tidak memiliki pola yang spesifik, faktor urbanisasi yang belum tertata dan terkendali, sistem transportasi yang semakin maju yang tidak didukung oleh kesiapan penduduk, dan penataan air bersih kurang memuaskan, penyebaran kepadatan nyamuk, tidak adanya perencanaan pengendalian nyamuk yang efisien, dan melemahkan struktur kesejahteraan secara umum.

Terlepas dari variabel ekologi yang dirujuk, status imunologi individu, strain virus/serotipe dari infeksi yang terkontaminasi, usia dan riwayat keturunan juga mempengaruhi penularan penyakit. Perubahan lingkungan di seluruh dunia yang menyebabkan peningkatan suhu normal, perubahan seperti musim penghujan dan musim kemarau juga diduga penyebab paparan penularan demam berdarah.

8. Siklus Penularan Demam Berdarah Dengue

Viremia adalah adanya ditemukan virus dengue didalam darah. Rentang waktu viremia yaitu 4-7 hari. Virus dengue menetap didalam darah manusia setelah terjadi infeksi oleh nyamuk aedes aegypti.

Nyamuk aedes aegypti betina menggigit penderita DBD yang berada dalam fase viremia. Virus dengue yang berada dalam darah penderita DBD terhisap oleh nyamuk dan berkembangbiak didalam tubuh nyamuk, kemudian virus tersebut menyebar keseluruh tubuh nyamuk. Periode perkembangan virus dengue dalam tubuh nyamuk hingga siap ditularkan kepada orang sehat lainnya yaitu 7 hari.



Sumber <https://cameronwebb.files.wordpress.com>.

Gambar 9. Siklus Penularan Demam Berdarah Dengue

Dengan asumsi nyamuk ini menggigit orang lain, infeksi dengue akan dipindahkan bersama ludah nyamuk ke tubuh orang tersebut. Dalam waktu kurang dari tujuh hari individu dapat mengalami efek buruk demam berdarah dengue.

Virus memperbanyak diri dalam tubuh manusia dan akan berada dalam darah selama 4 - 7 hari (viremia). Orang yang kemasukan virus dengue tidak semuanya akan sakit demam berdarah dengue. Ada yang demam ringan yang akan sembuh dengan sendirinya, atau bahkan ada yang sama sekali tanpa gejala sakit. Tetapi semuanya merupakan pembawa virus dengue selama 4 - 7 hari sehingga dapat menularkan kepada orang lain di berbagai wilayah yang ada nyamuk penularnya (Depkes, 2005).

Penularan terjadi hanya melalui gigitan nyamuk *aedes aegypti* yang terinfeksi virus dengue. Tidak terjadi penularan dari orang ke orang maupun melalui makanan dan minuman. Keadaan endemisitas sangat ditentukan oleh kepadatan nyamuk *A. aegypti*, kepadatan populasi rentan serta besarnya kemungkinan kontak antara nyamuk dengan manusia. (Nur Nasry Noor, 2021)

B. Tinjauan Umum Tentang Faktor Risiko Kejadian Dengue

Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) erat kaitannya dengan keberadaan nyamuk *aedes aegypti* yang merupakan vektor penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Perubahan iklim dapat mempengaruhi perluasan paparan penyebaran penyakit ini. Kajian perubahan iklim

lingkungan, terutama suhu, kelembaban, dan curah hujan sangat diperlukan dalam informasi awal paparan meluasnya kasus demam berdarah dalam bentuk System Kewaspadaan Dini dan Respon (SKDR).

Lingkungan tempat berkembangbiaknya nyamuk aedes aegypti dipengaruhi oleh beberapa faktor risiko yang merupakan suatu dukungan kondisi keadaan yang memberikan peluang terhadap DBD untuk berkembangbiak.

1. Densitas Jentik Aedes Aegypti

Angka Bebas Jentik (ABJ) merupakan persentase rumah dan/atau tempat umum yang tidak ditemukan jentik pada kegiatan pemeriksaan jentik berkala. Untuk mengetahui kepadatan jentik aedes aegypti disuatu lokasi dapat dilakukan dengan survey jentik.

Angka Bebas Jentik $< 95\%$ menunjukkan kepadatan jentik di wilayah tersebut masih tinggi. ABJ rendah sangat berperan dalam penularan Demam Berdarah dengue (DBD) di suatu wilayah. Daerah yang memiliki kasus demam berdarah tinggi ternyata memiliki ABJ rendah (Jayanti et al., 2017).

ABJ rendah, mengakibatkan tingginya populasi nyamuk aedes aegypti disuatu wilayah. Dengan tingginya populasi nyamuk, maka risiko masyarakat terinfeksi oleh nyamuk aedes aegypti akan semakin besar dan dapat memicu meningkatnya kasus demam berdarah dengue (Husni et al., 2018).

Tabel 1. Sintesa Hasil Penelitian yang Relevandengan Densitas jentik

Peneliti	Judul	Metode	Hasil Penelitian
(Anggraini, 2018)	Pengaruh Keberadaan Jentik Dengan Kejadian DBD Di Kelurahan Kedurus Surabaya	Penelitian observasional dengan pendekatan cross sectional.	Ada pengaruh keberadaan jentik dengan kejadian DBD di Kelurahan Kedurus Kota Surabaya.
(Sucipto et al., 2016)	Faktor – Faktor Yang mempengaruhi Kejadian (DBD) Dan Jenis Serotipe Virus Dengue Di Kabupaten Semarang	Desain penelitian adalah Case Control Study.	Tidak ada pengaruh antara kepadatan jentik dengan kejadian DBD di Kab. Semarang
(K. A. Sari & Sugiyanto, 2015)	Pengaruh Keberadaan Jentik Pada Tempat Penampungan Air Dan Praktik 3m Plus Dengan Kejadian Dbd Di Wilayah Kerja Puskesmas Genuk Semarang.	Desain penelitian adalah Case Control Study.	Tidak ada pengaruh antara keberadaan jentik dengan kejadian DBD (p value = 0,164 atau p >0,05)
(Aprilani, 2013)	Pengaruh Kepadatan Jentik aedes aegypti Dengan Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue (Dbd) Di Wilayah Puskesmas Telaga Biru Kab. Gorontalo	Metode survei dan Observasi dengan pendekatan cross sectional study	Ada pengaruh kepadatan jentik aedes aegypti dengan kejadian penyakit DBD di Wilayah Puskesmas Telaga Biru
(Puspita S. & Martini, 2012)	Pengaruh Kepadatan Jentik Aedes Sp Dan Praktik PSN Dengan Kejadian DBD Di Sekolah Tingkat Dasar Di Kota Semarang	Studi observasional analitik, dengan pendekatan cross sectional study.	Ada pengaruh kepadatan jentik dengan kejadian DBD pada sekolah tingkat dasar di Kotasemarang.

2. Umur responden

Usia responden merupakan variabel yang selalu perhatian dalam pemeriksaan epidemiologi. Angka penderita dan angka kematian, hampir semua kondisi tersebut menunjukkan dampak pada usia responden. Terlepas dari kenyataan bahwa demam berdarah dengue (DBD) mampu dan terbukti menyerang tubuh manusia dewasa, namaun lebih banyak kasus ditemukan pada pasien anak-anak yang berusia di bawah 15 tahun.

Hal ini dikarenakan sistem kekebalan pada anak-anak masih belum ada sehingga mereka tidak tahan terhadap penyakit dan anak-anak lebih aktif didalam rumah pada siang hari, sedangkan nyamuk *Aedes aegypti* menggigit pada siang hari didalam ruangan rumah. Penelitian ini diperkuat dengan hasil pemeriksaan Hefeni (2005) yang menyatakan bahwa sebagian besar korban DBD berada pada kelompok usia responden 5-14 tahun (Susmaneli, 2010).

Usia responden juga merupakan salah satu faktor internal, yang berpengaruh terhadap aktifitas kegiatan sehari-hari. Apakah kegiatan banyak dilakukan di dalam atau di luar rumah, karena nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai kebiasaan menggigit dan mencari darah manusia pada pagi dan sore hari. Usia < 6 tahun merupakan usia lebih banyak mempunyai aktifitas kegiatan didalam rumah. Sehingga usia anak-anak dan juga lansia lebih berisiko mengalami Demam Berdarah Dengue (DBD) karena mereka lebih banyak melakukan aktifitas di dalam ruangan (Widoyono, 2011).

Tabel 2. Sintesa Hasil Penelitian yang Relevan dengan Umur responden

Peneliti	Judul	Metode	Hasil Penelitian
(Permatasari et al., 2015)	Pengaruh Status Gizi, Umur responden, Dan Jenis Kelamin Dengan Derajat Infeksi Dengue Pada Anak.	Desain cross sectional	Ada pengaruh signifikan antara umur responden dengan derajat infeksi dengue ($p=0,026$)
(Susmaneli, 2010)	Faktor-Faktor yang Berpengaruh dengan Kejadian DBD di RSUD Kabupaten Rokan Hulu.	Kuantitatif analitik observasional dengan jenis disain kasus kontrol.	Ada pengaruh bermakna antara umur responden dengan kejadian DBD
(Sucipto et al., 2016)	Faktor-Faktor Yang mempengaruhi Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) Dan Jenis Serotipe Virus Dengue Di Kab. Semarang.	Analitik observasional dengan jenis disain Case - Control.	Dalam analisis multivarian dinyatakan Ada pengaruh yang signifikan antara umur responden dengan kejadian DBD
(Hernawan & Afrizal, 2020)	Pengaruh Antara Jenis Kelamin Dan Usia Dengan Kejadian Dengue Syok Sindrom Pada Anak Di Ponorogo	analitik observasional dengan rancangan penelitian cross sectional	Tidak ada pengaruh yang bermakna antara usia dengan pasien DBD anak yang mengalami DSS dan tidak mengalami DSS.
(Maulana, 2017)	Pengaruh Antara Usia dan Jenis Kelamin Terhadap Kejadian DBD Pada Pasien yang Dirawat Di RSUD Palembang Bari	Rancangan studi penelitian cross sectional	Ada pengaruh umur responden dengan kejadian DBD. $P = 0.05$.

3. Jenis Kelamin

Orientasi gender adalah salah satu faktor risiko DBD terlepas dari syok atau dengan renjatan maupun tidak dengan renjatan. Faktor keturunan yang berhubungan dengan jenis kelamin dan unsur hormonal mempengaruhi laju kematian penderita DBD. Bahan kimia glikoprotein mempengaruhi perbaikan sel fagosit mononuklear dan sel granulosit sebagai reaksi terhadap perlindungan tubuh (Supriasa, dkk., 2012).

Aktivitas hormon dipengaruhi oleh adanya protein eksplisit yang disebut reseptor. Reseptor kimia glikoprotein, yaitu *Folikel Animating Chemical (FSH)* dan *Luteinizing Chemical (LH)* spesifik terletak di film plasma sel gonad. Leptin adalah bahan hormon protein yang mengontrol berat badan. Perempuan sering kekurangan berat badan dengan imunitas rendah sehingga rentan terhadap penyakit. Hal ini disebabkan karena perempuan memiliki daya imunitas selular yang rendah sehingga reaksi imun dan memori imunologis belum sepenuhnya berkembang.

Status kondisi kesehatan tubuh yang buruk menyebabkan terjadinya penurunan imunitas dengan penurunan jumlah sel T-helper dan terganggunya fagositosis serta memori imunologis yang belum sempurna sehingga pusat respon imun tubuh yaitu limfosit T spesifik, tidak dapat memproduksi sitokin dan mediator sebagai pelindung dan pertahanan tubuh (Soedarmo, dkk., 2008) dalam Sumampouw, 2020.

Tabel 3. Sintesa Hasil Penelitian Yang Relevan Dengan Jenis Kelamin

Peneliti	Judul	Metode	Hasil Penelitian
(Hernawan & Afrizal, 2020)	Pengaruh Antara Jenis Kelamin Dan Usia Dengan Kejadian Dengue Syok Sindrom Pada Anak Di Ponorogo	analitik observasional dengan rancangan penelitian cross sectional	Terdapat pengaruh yang bermakna antara jenis kelamin dengan pasien DBD anak yang mengalami DSS dan tidak mengalami DSS.
(Maulana, 2017)	Pengaruh Antara Usia dan Jenis Kelamin Terhadap Kejadian DBD Pada Pasien yang Dirawat Di RSUD Palembang Bari	Rancangan studi penelitian cross sectional	Wanita mempunyai risiko terkena infeksi virus DBD 0,709 kali lebih besar dibanding Laki-laki .
(Permatasari,D .Y, et. al, 2015)	Pengaruh Status Gizi, Umur responden, Dan Jenis Kelamin Dengan Derajat Infeksi Dengue Pada Anak	Desain cross sectional	Ada pengaruh jenis kelamin dengan derajat infeksi dengue. Perempuan memiliki peluang 3,333 kali lebih besar menderita DBD dari pada laki-laki.
(Ryanka R et al., 2015)	Pengaruh Karakteristik Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan Kejadian Dengue Syok Sindrom (DSS) pada Anak.	Analitik observasional dengan pendekatan Cross-sectional.	Uji chi square juga diperoleh nilai $P = 0,619$ yang berarti tidak terdapat pengaruh antara jenis kelamin dengan kejadian DSS.
(Silvarianto, 2013)	Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Dengan Kejadian Dengue Syok Syndrome (Dss) Pada Anak Dengan Demam Berdarah Dengue	Retrospektif Analitik dengan pendekatan Case Control.	Pengaruh antara jenis kelamin dengan kejadian dengue syok syndrome tidak bermakna (p value = 0,506).

4. Suhu Udara

Suhu berperan penting dalam transformasi nyamuk, mulai dari fase telur, tukik, pupa, dan dewasa nyamuk. Nyamuk adalah makhluk tanpa ampun (serangga) dan selanjutnya pencernaan dan siklus hidup mereka bergantung pada suhu sekitarnya. Suhu udara ideal yang khas untuk perkembangbiakan nyamuk adalah 20 - 30°C. Perkembangan nyamuk akan berhenti terus menerus ketika suhu di bawah 10°C atau lebih dari 30°C.

Nyamuk suka bertelur pada suhu 20 - 30°C, karena peristiwa alam tertentu seperti lamanya masa pra-dewasa, kecepatan pemrosesan darah yang dihisap, perkembangan ovarium, terulangnya pemulung atau menggerogoti dan istilah perkembangan parasit di nyamuk, tidak ditentukan oleh suhu.

Nyamuk dapat berkembang biak pada suhu rendah namun siklus metabolismenya berkurang atau bahkan berhenti ketika suhu mencapai tingkat dasar dan pada suhu yang sangat tinggi akan mengalami perubahan siklus fisiologisnya (Depkes RI, 2004a).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Amalan Tomia, dkk (2016) menunjukkan bahwa ada pengaruh antara suhu udara dan laju DBD secara konsisten di Ternate, Maluku Utara. Hal ini menyiratkan bahwa variabel suhu udara dapat memaknai kejadian Demam Berdarah Dengue dengan kata lain ada pengaruh suhu udara pada laju peningkatan DBD.

Tabel 4. Sintesa Hasil Penelitian Yang Relevan Dengan Suhu

Peneliti	Judul	Metode	Hasil Penelitian
(Ariati et al., 2012)	Kejadian Demam Berdarah Dengue (Dbd) Dan Faktor Iklim Di Kota Batam.	Disain studi retrospektif dengan analisis regresi linier.	Terdapat pengaruh antara kejadian DBD dengan suhu ; R2 didapat nilai 0,098.
(Sihombing et al., 2014)	The Relationship Between Rainfall, Air Temperature And Wind Speed Effects Dengue Hemorrhagic Fever Case In Bengkulu City.	Penelitian ini bersifat studi observasional analitik dengan desain ekologi menurut waktu.	Tidak terdapat pengaruh yang bermakna antara suhu udara ($p=0,733$ dan $r=0,041$) dengan kejadian DBD di Kota Bengkulu
(Bangkele & Safriyanti, 2017)	Pengaruh Suhu Dan Kelembaban Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (Dbd) Di kota Palu Tahun 2010-2014	Analisis Data Sekunder	Perubahan suhu udara tidak memberikan korelasi yang bermakna terhadap kejadian Demam Berdarah Dengue.
(Fitriana & Yudhastuti, 2018)	Pengaruh Faktor Suhu Dengan Kasus Demam Berdarah Dengue (Dbd) Di Kecamatan Sawahan Surabaya	Studi Case Control dengan metode survei dan wawancara. Uji Chi Square.	Terdapat pengaruh antara suhu udara dengan kejadian demam berdarah dengue di Kec. Sawangan Surabaya.
(Lahdji & Putra, 2019)	Pengaruh Curah Hujan, Suhu , Kelembaban dengan Kasus Demam Berdarah Dengue di Kota Semarang.	Deskriptif analitik secara retrospektif dengan pendekatan cross sectional	Suhu udara dengan jumlah kasus DBD memiliki arah yang negatif, artinya semakin tinggi suhu maka semakin rendah jumlah kasus DBD

5. Kelembaban Udara

Dalam kehidupan sehari-hari, kelembaban sangat penting bagi kelangsungan hidup nyamuk, karena akan sangat mempengaruhi keadaan suhu udara. Semua penguapan air di lingkungan disebabkan oleh disipasi. Derajat uap air di udara disebut kelembaban (air relative). Tingkat ini terus berubah bergantung pada suhu udara di dekatnya. Salah satu musuh nyamuk adalah disipasi. Kelembaban relatif udara adalah berapa banyak kandungan air di udara yang biasanya dinyatakan dalam persen (%). Jika udara membutuhkan air dalam jumlah besar, maka udara ini memiliki daya penguapan yang sangat besar. (Dirjen P2PL, 2017)

Alat pernapasan pada nyamuk adalah dengan memanfaatkan pipa udara yang disebut tenggorokan dan lubang pada dinding tubuh nyamuk yang disebut spirakel. Adanya spirakel terbuka tanpa alat penunjuk, pada kelembapan rendah menyebabkan pengeluaran air yang tinggi dari tubuh nyamuk dan dapat menyebabkan kekeringan pada cairan tubuh nyamuk.

Pada kelembaban 85%, harapan hidup nyamuk betina dapat mencapai 104 hari, sedangkan harapan hidup nyamuk jantan dapat mencapai 68 hari. Pada kelembapan di bawah 60%, umur nyamuk akan pendek, dan tidak dapat menjadi DBD karena tidak ada cukup waktu untuk pertukaran infeksi dari lambung ke organ saliva. (Depkes RI, 2004b).

Tabel 5. Sintesa Hasil Penelitian Yang Relevan Dengan Kelembaban

Peneliti	Judul	Metode	Hasil Penelitian
(Jusniar Ariati & Anwar, 2012)	Kejadian Demam Berdarah Dengue (Dbd) Dan Faktor Iklim Di Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau	Penelitian ini bersifat retrospektif dan merupakan studi deskriptif	Tidak terdapat pengaruh yang bermakna antara kejadian DBD dengan kelembaban udara.
(Sallata et al., 2013)	Pengaruh Karakteristik Lingkungan Fisik Dan Kimia dengan Keberadaan Larva Aedes Aegypti Di Kota Makassar	proportional random sampling	Ada pengaruh antara kelembaban dengan keberadaan larva Aedes aegypti di di Kota Makassar.
(Bangkele & Safriyanti, 2017)	Pengaruh Suhu Dan Kelembaban Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Di kota Palu Tahun 2010-2014	Analisis Data Sekunder dengan uji Spearman	Tidak ada pengaruh antara kelembaban dengan kejadian DBD
(Putri et al., 2020)	Pengaruh Faktor Suhu & Kelembaban Dengan Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Di Kota Bandar Lampung	Jenis penelitian ini menggunakan data sekunder dengan metode rancangan korelasi.	Tidak ada pengaruh bermakna antara kelembaban udara dan kasus DBD
(Tumey et al., 2020)	Pengaruh Variabilitas Iklim Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (Dbd) Di Kab. Kepulauan Talaud Tahun 2018 - Juni 2020	Studi Ekologi dengan jenis Time Series Study	Tidak ada pengaruh kejadian kasus DBD dan kelembaban udara di Kab Kepulauan Talaud .

6. Jarak Rumah

Jarak antar rumah mempengaruhi penyebaran nyamuk mulai dari satu rumah ke rumah berikutnya. Jarak terbang nyamuk *Aedes aegypti* betina adalah 40 hingga 100 m, namun jarak terbang bergantung pada aksesibilitas tempat bertelur. Jika tempat perindukannya ada di sekitar rumah, maka nyamuk tidak akan terbang jauh. Akan tetapi secara pasif, nyamuk dapat terbang terbawah oleh angin sehingga nyamuk berpindah tempat lebih jauh. Oleh karena itu jarak antar rumah dapat mempengaruhi penyebaran nyamuk *aedes aegypti* mulai dari satu rumah ke rumah berikutnya.

Semakin dekat jarak antar rumah, semakin besar risiko paparan penyebaran nyamuk dimulai dari satu rumah kemudian ke rumah berikutnya, dan semakin naik pula paparan penyebaran demam berdarah dengue (DBD), jika terjadi kasus (DBD) maka akan mudah menyebar ke rumah-rumah yang berdekatan dalam Kawasan tersebut (Cecep, 2011)

Berbagai penelitian infeksi menarik telah menunjukkan bahwa kondisi perumahan yang berdekatan atau bergerombol dan ghetto memiliki kemungkinan yang lebih besar untuk terkena penyakit. Individu yang tinggal di daerah pribadi yang tebal memiliki risiko terkontaminasi infeksi dengue 4.12 dibandingkan dengan orang yang tinggal di daerah pribadi yang kurang tebal. Proporsi jarak yang layak antara satu rumah dengan rumah lainnya adalah > 5 meter (Roose, A., 2008)

Tabel 6. Sintesa Hasil Penelitian Yang Relevan Dengan Jarak Rumah

Peneliti	Judul	Metode	Hasil Penelitian
(Husna et al., 2020)	Analisis Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Way Kandis Bandar Lampung Tahun 2020	desain penelitian case control.	Nilai $p= 0.13 > p 0.05$. tidak Ada pengaruh bermakna antara jarak rumah dengan kejadian DBD dengan $OR= 2.52$.
(Kusumawati & Sukendra, 2020)	Spasiotemporal Demam Berdarah Dengue berdasarkan House Index, Kepadatan Penduduk dan Kepadatan Rumah	Penelitian deskriptif observasional dengan rancangan cross-sectional.	Ada pengaruh bermakna antara kepadatan rumah dengan kejadian DBD dengan $p value < 0,05$.
(Sahrir, et al., 2016)	Pemetaan Karakteristik Lingkungan dan Densitas Nyamuk Aedes Aegypti Berdasarkan Endemisitas DBD di Kecamatan Kolaka	Studi ekologi dengan pendekatan Cross-sectional	Tidak ada pengaruh bermakna antara kepadatan rumah dengan kejadian DBD ($p=0.641$)
(Farahiyah et al., 2014)	Analisis Spacial Faktor Lingkungan dan Kejadian DBD di Kabupaten Demak	Observasional dengan pendekatan Cross-sectional	Ada buhungan yang kuat kepadatan rumah dengan kejadian DBD. Uji korelasi rank spearman $r=0.620$, $p=0.018$.
(Pramudya wardhani, 2012)	Pengaruh faktor lingkungan dan perilaku Masyarakat dengan kejadian DBD di Puskesmas Klaten Utara	observasional dengan disain Case control.	Ada pengaruh bermakna antara jarak rumah dengan kejadian DBD ($p=0.019$)

7. Kepadatan Hunian

Kepadatan hunian adalah proporsi antara luas lantai rumah responden dengan jumlah anggota keluarga yang tinggal dalam satu rumah. Semakin luas rumah, semakin tinggi kelayakan hunian sebuah rumah. Penelitian Maria, (2013) di Kota Makassar, menunjukkan bahwa risiko responden yang tinggal di rumah yang padat hunian memiliki risiko terkena penyakit DBD 4,28 kali lebih besar dibandingkan responden yang tinggal di rumah yang memiliki hunian yang tidak padat.

Kepadatan hunian yang memenuhi syarat adalah kepadatan hunian berdasarkan Kepmenkes RI No. 829/Menkes/SK/VII/-1999, yaitu luas ruang dasar 8 m² untuk setiap individu. . Jika salah satu keluarga mengalami demam berdarah dengue (DBD), diharapkan rumah dengan kepadatan penduduk yang tinggi akan lebih berpeluang menularkan penyakit demam berdarah dibandingkan dengan rumah yang berpenghuni rendah (Kemenkes RI, 1999).

Semakin padat suatu kawasan pemukiman perumahan masyarakat, semakin berpeluang besar berkembangnya vektor tular Demam Berdarah Dengue (DBD). Hal ini berarti bahwa individu yang tinggal di Kawasan rumah padat penduduk memiliki risiko 3,330 kali lebih untuk mengalami Demam Berdarah Dengue dibandingkan individu yang tinggal di lokasi area perumahan dengan kepadatan yang normal (Hasyimi,dkk 2011).

Tabel 7. Sintesa Hasil Penelitian Yang Relevan Dengan Kepadatan Hunian

Peneliti	Judul	Metode	Hasil Penelitian
(SUTRIYAWAN et al., 2020)	Determinan Epidemiologi Demam Berdarah Dengue (Dbd) Di Daerah Perkotaan: Studi Retrospektif	kuantitatif, desain kasus kontrol	Karena Nilai $p=0.027 < 0.05$, maka H_0 diterima. Tidak ada pengaruh Kepadatan hunian dengan kejadian DBD.
(Kaeng et al., 2020)	Perilaku Pencegahan dan Kepadatan Hunian dengan Kejadian DBD	survey analitik dengan pendekatan cross sectional study	Ada pengaruh antara kepadatan hunian dengan kejadian DBD. Nilai p sebesar 0,031 ($p < 0,05$)
(Ratri et al., 2017)	Pengaruh Kepadatan Hunian dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Semarang	observasional dengan metode studi analitik, rancangan case control.	Tidak ada pengaruh kepadatan hunian dengan kejadian DBD. $P = 0,175 > 0,05$
(Werdiningsih et al., 2017)	Pengaruh pengetahuan dan kondisi lingkungan fisik rumah dengan keberadaan jentik aedes aegypti didusun Kab. Bantul Yogyakarta	Metode observasional dengan cross sectional.	Ada pengaruh antara kepadatan hunian dengan kejadian DBD. $p=0.202$
(Sahrir, et al., 2016)	Pemetaan Karakteristik Lingkungan dan Densitas Nyamuk Aedes Aegypti Berdasarkan Endemisitas DBD di Kecamatan Kolaka	Studi ekologi dengan pendekatan Cross-sectional	Densitas Aedes Aegypti dipengaruhi oleh kepadatan penghuni rumah ($p=0,044 < 0,05$) dengan kekuatan 0,791.

8. Pemakaian Kasa Ventilasi Pada Rumah

Selain faktor suhu dan kelembapan, lingkungan fisik rumah juga memberi pengaruh terhadap keberadaan nyamuk. Dengan adanya kawat kasa pada ventilasi rumah, nyamuk *aedes aegypti* tidak bisa bebas keluar masuk dan berkembangbiak didalam rumah.

Hasil penelitian Werdiningsih, I., Damayanti, S., dan Rowa, S.N.(2017) menyatakan bahwa ada pengaruh antara pemasangan sekat kasa ventilasi rumah dengan keberadaan nyamuk *Aedes aegypti* secara positif. Tanpa adanya nyamuk di seluruh ruangan rumah, kemungkinan nyamuk untuk menggigit dan tular Demam Berdarah Dengue (DBD) semakin kecil.

Eksplorasi Zulfikar, 2019 menyatakan bahwa *wire bandage* pada ventilasi mempengaruhi terjadinya Demam Berdarah Dengue (DBD) di daerah lokasi Kerja Puskesmas Kebanyakan. Nilai OR sebesar 3,619 (95% CI = 1,644-7,968) menyiratkan bahwa responden yang tidak menggunakan jarring kawat kasa pada ventilasi rumah mempunyai risiko beberapa 3,619 kali mengalami DBD dibandingkan dengan responden yang menggunakan jarring kasa pada ventilasi di semua ruangan rumah. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Adyatma, dkk di Kelurahan Tidung, Kawasan Rappocini, Kota Makassar yang menunjukkan bahwa ada pengaruh antara tanggung jawab skrining terhadap angka kejadian demam berdarah dengue secara lokal. (Zulfikar, 2019)

Tabel 8. Sintesa Hasil Penelitian Yang Relevan Dengan Pemakaian Kasa Ventilasi

Peneliti	Judul	Metode	Hasil Penelitian
(Zulfikar, 2019)	Pengaruh Kawat Kasa Pada Ventilasi dan Pelaksanaan PSN DBD Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Kebayakan Kabupaten Aceh Tengah	penelitian analitik dengan rancangan penelitian case control.	Ada pengaruh antara kawat kasa pada ventilasi terhadap kejadian DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Kebayakan. nilai $p = 0,002$ ($p < 0,05$)
(Wijirahayu & Sukesi, 2019)	Pengaruh Kondisi Lingkungan Fisik dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Kalasan Kabupaten Sleman	analitik observasional dengan menggunakan rancangan penelitian case control study	Ada pengaruh yang signifikan antara ventilasi berkasa dengan kepadatan DBD
(Sinaga & Hartono, 2019)	Determinan Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue (Dbd) Di Wilayah Kerja Puskesmas Medan Johor	Survei analitik dengan menggunakan pendekatan case control.	Tidak ada pengaruh kasa pada ventilasi dengan kejadian Demam Berdarah dengue
(Puji Astuti & Lustiyati, 2018)	Pengaruh Kondisi Lingkungan Fisik Terhadap Tingkat Kepadatan Larva Aedes Sp Di Sekolah Dasar Wilayah Kecamatan Kasihan, Bantul, Di Yogyakarta	observasional analitik menggunakan pendekatan cross sectional	Berdasarkan uji statistik diperoleh ada pengaruh bermakna antara ventilasi yang dilengkapi kawat kasa dengan CI ($p = 0,004$).
(Suryanto, 2018)	Analisis Faktor Perilaku, Penggunaan Kasa, Dan House Index Dengan Kejadian DBD di Kecamatan Dringu Kabupaten Probolinggo.	Metode observasional dengan cross sectional.	Ada pengaruh penggunaan kasa pada ventilasi dengan kejadian DBD di Kabupaten Probolinggo. $p = 0,035$ (nilai $p < 0,05$).

C. Tinjauan Umum Tentang Densitas Vektor

Densitas vektor merupakan salah satu faktor risiko penularan penyakit demam berdarah dengue. Semakin tinggi densitas vektor demam berdarah dengue (*Aedes aegypti*), semakin tinggi pula peluang daerah setempat untuk terjangkit penyakit tersebut. Untuk menentukan densitas vektor DBD di suatu daerah, beberapa penelitian dapat dilakukan, khususnya :

1. Survey Nyamuk

Tinjauan nyamuk dapat dilakukan dengan 2 cara, untuk lebih spesifiknya :

a. Metode Umpan Badan (Manual)

Penangkapan nyamuk dengan cara umpan badan orang didalam dan diluar rumah dengan menggunakan alat penangkap nyamuk (Aspirator), waktu umpan badan setiap rumah dua puluh menit. Selanjutnya untuk mendapatkan nyamuk yang menempel di dinding rumah digunakan aspirator untuk menghisap nyamuk masuk ke dalam tabung kemudian dipindahkan ke wadah penampungan nyamuk. Penilaian angka tangkap nyamuk yang digunakan adalah Biting/Landing rate atau istirahat per rumah (Depkes RI, 2005)

b. Metode light Trap (Elektrik)

Penangkapan nyamuk dengan menggunakan perangkat cahaya lampu, menarik perhatian nyamuk untuk menghampiri cahaya tersebut. Pembasmian nyamuk dilakukan dengan

menggunakan jerat ringan. Jerat ringan digunakan untuk menjebak nyamuk yang tertarik pada cahaya. Indeks nyamuk yang sering digunakan adalah Indeks Kelimpahan Relatif (KR).

2. Survey Jentik

Pelaksanaan survey jentik dilakukan dengan 2 metode, yaitu :

a. Metode Single Larva

Metode single larva adalah survey jentik dengan cara menciduk 1 jentik setiap wadah berisi jentik untuk analisis lanjut.

b. Metode Melihat (Pengamatan)

Metode pengamatan adalah studi yang dilakukan hanya dengan melihat ada atau tidaknya jentik di setiap wadah atau tempat yang terisi air, tanpa mengambil jentik.

Index kepadatan nyamuk vektor dengue kelompok dalam tiga macam yang ditetapkan oleh WHO, yaitu House Index (HI), Container Index (CI), dan Breteau Index (BI). Nilai bebas jentik (ABJ) adalah tingkat rumah yang tidak ditemukan jentik. ABJ merupakan indikator yang digunakan secara Nasional dengan target ABJ adalah $\geq 95\%$.

$$ABJ = \frac{\sum \text{rumah diperiksa} - \sum \text{rumah yang ada jentiknya}}{\sum \text{seluruh rumah yang diperiksa}} \times 100\%$$

Dalam program pengendalian DBD, tinjauan jentik yang biasa digunakan adalah visual (pengamatan). Tindakan yang digunakan untuk menentukan densitas jentik *Aedes aegypti* adalah indeks larva dinyatakan dengan rumus sebagai berikut :

- a. House Index (HI) adalah total rumah dengan jentik dari seluruh rumah yang diperiksa.

$$HI = \frac{\text{Total rumah dengan jentik}}{\text{Total rumah di periksa}} \times \text{konstanta}$$

- b. Container Index (CI) adalah total wadah dengan jentik dari seluruh wadah diperiksa

$$CI = \frac{\text{Total Wadah Berisi Jentik}}{\text{Total wadah di periksa}} \times \text{konstanta}$$

- c. Breteau Index (BI) adalah total wadah berisi jentik radius 50 unit perumahan.

$$BI = \frac{\text{Total Wadah Berisi Jentik}}{50 \text{ unit rumah diperiksa}} \times \text{konstanta}$$

House Index (HI) memvisualkan sebaran vektor dilokasi daerah tertentu. Angka *Densitas (DF)* merupakan rumus mengetahui tingkat densitas larva dalam bentuk uraian visualisasi kondisi lingkungan yang ada dengan kolaborasi indeks rumah dan indeks wadah (HI, CI, dan BI) dengan perolehan angka kategory 1-9. (WHO, 2014)

Menurut Miller (1992) dalam (Purnama, 2012) tempat perindukan dibedakan menjadi 3 bagian, yaitu :

- a. *Controllable Sites* adalah tempat yang dapat dikontrol atau dikendalikan oleh manusia seperti : bak mandi, dan lain-lain.
- b. *Disposable Sites* adalah sampah atau tempat (wadah) yang sudah dipakai seperti botol bekas, kaleng bekas, dan lain-lain.

c. *Undercontrol Sites* adalah tempat yang selalu terkontrol atau terawasi keberadaannya seperti kolam yang berisi ikan dan aquarium.

Kepadatan jentik (density figure) dihitung berdasarkan nilai HI, CI, dan BI yang dikategorikan menjadi kepadatan rendah, sedang, dan tinggi, menggunakan kriteria dari Queensland Government (Maria, Sorisi, & Pijoh, 2018) dalam (Kurniawan et al., 2020) kriteria kepadatan jentik adalah sebagai berikut :

Tabel 9. Kriteria Larva Indeks

<i>Density Figure</i>	<i>HI</i>	<i>CI</i>	<i>BI</i>	Kategori
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	Tinggi
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

Sumber : Depkes (2002)

Berdasarkan hasil survei larva, dapat ditentukan density figure. Density figure ditentukan setelah menghitung hasil HI, CI, BI, kemudian dibandingkan dengan tabel Larva index.

Tabel 10. Sintesa Hasil Penelitian Yang Relevan Dengan
Densitas Jentik

Peneliti	Judul	Metode	Hasil Penelitian
Kurniawan et al., (2020)	Kepadatan Jentik dan Tempat Perkembangbiakan Potensial Jentik aedes aegypti di Tolitoli	penelitian ini adalah deskriptif dengan desain potong lintang (cross sectional)	Ada pengaruh yang bermakna perkembangbiakan potensial dengan kepadatan jentik DBD
Nisa, A.K., et.al, (2019)	Gambaran Kepadatan Vektor DBD dan Kejadian DBD di Kelurahan Tembalang	penelitian deskriptif observasional dengan menggunakan desain studi cross sectional.	House Index 33,33%. HI > 5%, ini menggambarkan bahwa Kelurahan Tembalang memiliki risiko penularan DBD yang tinggi.
Kasim, L.Ode (2018)	Pola Spacial faktor risiko kepadatan nyamuk dengan kejadian DBD pada daerah endemis DBD di Kota Makassar	Observasional analitik dengan Cross Sectional.	Ada pengaruh kepadatan nyamuk dengan kejadian DBD di kota Makassar ($p=0.042$)
(I. P. Sari et al., 2017)	Pengaruh kepadatan larva aedes spp. Dengan kejadian DBD di Kelurahan Lubuk Buaya Kec. Koto Tengah Kota Padang	Observasional dengan pendekatan case control	Terdapat pengaruh bermakna antara kepadatan larva dengan kejadian DBD ($p<0.05$)
(Syarifah, 2017)	Pengaruh kepadatan larva nyamuk aedes aegypti dengan kejadian penyakit DBD di Kecamatan Medan Barat.	Analitik kuantitatif dengan pendekatan cross sectional.	Terdapat pengaruh bermakna ($p<0.05$) antara kepadatan larva dengan kejadian DBD.
(Astryana C Lomi, Martini, 2015)	Pengaruh Kepadatan Vektor Dengan Kejadian Dbd Di Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang	Penelitian analitik observasional, dengan pendekatan cross sectional study.	Tidak ada pengaruh kepadatan jentik dengan kasus DBD di Kelurahan Bandarharjo.

D. Tinjauan Umum Tentang Endemisitas DBD

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 45 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Surveilans Kesehatan, surveilans kesehatan adalah kegiatan pengamatan yang sistematis dan terus menerus terhadap data dan informasi tentang kejadian penyakit atau masalah kesehatan dan kondisi yang mempengaruhi terjadinya peningkatan dan penularan penyakit atau masalah kesehatan untuk memperoleh dan memberikan informasi guna mengarahkan tindakan pengendalian dan penanggulangan secara efektif dan efisien.

Surveilans Dengue adalah proses pengamatan, pengumpulan, pengolahan, analisis, dan interpretasi data, serta penyajian informasi kepada pemegang kebijakan, penyelenggara program kesehatan, dan stakeholders terkait secara sistematis dan terus menerus tentang situasi penyakit dengue dan kondisi yang mempengaruhi terjadinya peningkatan dan penularan penyakit tersebut (determinan) agar dapat dilakukan tindakan pengendalian secara efektif dan efisien (Ditjen. P2PL, 2017)

Endemik adalah suatu kondisi di mana penyakit tertentu atau penyakit khusus selalu dijumpai secara konsisten dilacak di suatu tempat. Endemisitas penyakit dengue sangat berhubungan dengan tiga faktor utama, yaitu :

1. Adanya kepadatan vector terutama nyamuk aedes aegypti
2. Adanya dengue virus(dari berbagai serotype)
3. Jumlah penduduk yang rentan terhadap penyakit tersebut. (Nur Nasry Noor, 2021)

Kepastian deliniasi endemisitas DBD dapat dilakukan mulai level Kabupaten/Kota, level lokal hingga level Kelurahan. Tentang bagaimana menentukan deliniasi endemisitas DBD di level Kelurahan, yaitu :

1. Membuat tabel jumlah penderita DBD dan SSD dikelompokkan pertahun dengan periode 3 tahun.
2. Tentukan definisi sub-kawasan dengan model-model berikut :
 - a. Endemis jika kelurahan dalam waktu tiga tahun berturut-turut terlacak kasusnya secara konsisten.
 - b. Sporadis jika kelurahan dalam waktu tiga tahun ada kasus, tetapi tidak berturut-turut secara konsisten.
 - c. Potensial jika tidak ada kasus di kelurahan dalam jangka waktu lama, namun tingkat rumah yang ditemukan jentik lebih dari atau setara 5%.
 - d. Bebas jika kelurahan tidak pernah mengalami kasus selama 3 tahun dan tingkat rumah yang ditemukan jentik di bawah 5%.

E. Pencegahan dan Pengendalian DBD

Target Sustainable Development Goals (SDG's) pada tahun 2030 adalah mengakhiri epidemic penyakit menular dan penyakit tropis yang terabaikan seperti DBD. Prioritas utama pengendalian DBD bertumpu pada tujuh kegiatan pokok yang tertuang dalam Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 581/MENKES/SK/VII/1992, diantaranya ditegaskan bahwa pemberantasan DBD ditekankan pada upaya pencegahan melalui pemberdayaan dan peran serta masyarakat yaitu gerakan PSN 3M Plus. (*Profil Dinkes Prov. Sulteng, 2021*)

Daerah dengan risiko tinggi adalah daerah berpenduduk padat dengan kepadatan *aedes aegypti* yang tinggi pula. Untuk mencegah epidemi, dapat dilakukan dengan beberapa hal sebagai berikut :

1. Memanfaatkan sifat perubahan keadaan nyamuk akibat pengaruh alamiah/musim dengan melaksanakan pemberantasan vector pada saat sedikit terdapatnya kasus DBD.
2. Memutuskan lingkaran penularan dengan menahan kepadatan vector pada tingkat sangat rendah untuk memberikan kesempatan penderita viremia sembuh secara spontan (5-6 hari sejak panas timbul).
3. Mengusahakan pemberantasan vector dipusat daerah penyebaran seperti sekolah, rumah sakit, serta daerah pemukiman sekitarnya.
4. Mengusahakan pemberantasan vector disemua daerah berpotensi penularan tinggi (wabah).

Apabila tujuan pencegahan hanya dapat memutuskan sebagian penularan dengue, ke empat prinsip diatas diterapkan berdasarkan prioritas keadaan ekologi. Langkah dasar untuk menentukan prioritas adalah menentukan sumber pemberantasan vector yang tersedia, dan menentukan daerah prioritas secara ekologis (Nur Nasry Noor, 2021)

Kasus demam berdarah terjadi karena cara berperilaku orang yang tidak memperhatikan kebersihan lingkungan. Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang harus diwaspadai karena dapat menyebabkan kematian dan dapat terjadi karena iklim yang tidak sehat. Berbagai upaya dilakukan untuk mencegah penyebaran pandemi Demam

Berdarah Dengue. Kementerian Kesehatan RI menyampaikan bahwa PSN melalui 3M-Plus merupakan cara untuk mencegah terjadinya frekuensi demam berdarah dengue.

Kejadian Luar Biasa DBD biasanya akan mulai meningkat di musim penghujan, hal ini karena meningkatnya jumlah tempat perindukan vektor karena curah hujan yang meluas. Tentu saja, secara konsisten setiap tahunnya demam berdarah dengue merupakan Kejadian Luar Biasa (KLB). Kelompok masyarakat seharusnya mengambil bagian penting dalam hal ini. Langkah preventif yang dapat dilakukan adalah upaya pencegahan DBD dengan meningkatkan kegiatan PSN melalui 3M-plus (Dir. PK & PM, 2019).

Upaya pengendalian vektor DBD harus mempertimbangkan unsur-unsur alam (iklim/lingkungan, pemukiman, ruang hidup berkembang biak); iklim sosial-sosial (Informasi tentang Perspektif dan Perilaku) dan sudut pandang vektor. Pada dasarnya teknik pengendalian vektor dengue yang terbaik adalah dengan mengikut-sertakan (*local area interest*) atau Peran Serta Masyarakat (PSM). Sehingga berbagai teknik pengendalian vektor lainnya dapat dikembangkan sebagai upaya untuk memutus mata rantai penularan dengan cepat dan tepat. Berbagai metode Pengendalian Vektor (PV) Demam Berdarah Dengue (DBD), yaitu:

1. Kimiawi

Pengendalian vektor cara kimiawi dengan menggunakan insektisida merupakan salah satu metode pengendalian yang lebih populer di masyarakat dibanding dengan cara pengendalian lain.

Sasaran insektisida adalah stadium dewasa dan pra-dewasa. Karena insektisida adalah racun, penggunaannya harus mempertimbangkan dampak terhadap lingkungan dan organisme yang bukan sasaran, termasuk mamalia. Disamping itu penentuan jenis insektisida, dosis, dan metode aplikasi merupakan syarat yang penting untuk dipahami dalam kebijakan pengendalian vektor.

Aplikasi insektisida yang berulang di satuan ekosistem akan menimbulkan terjadinya resistensi serangga sasaran. Golongan insektisida kimiawi untuk pengendalian demam berdarah dengue, yaitu :

- a. Sasaran dewasa (nyamuk) adalah : Organophospat (Malathion, methyl pirimiphos), Pyrethroid (Cypermethrine, lamda-cyhalotrine, cyflutrine, Permethrine & S-Bioalethrine). Yang ditujukan untuk stadium dewasa yang diaplikasikan dengan cara pengabutan panas/Fogging dan pengabutan dingin/ULV
- b. Sasaran pra dewasa (jentik) : Organophospat (Temephos).

2. Biologi

Pengendalian vektor biologi menggunakan agent biologi seperti predator / pemangsa, parasit, bakteri, sebagai musuh alami stadium pra dewasa vektor DBD.

- a. Jenis predator yang digunakan adalah Ikan pemakan jentik (cupang, tampalo, gabus, guppy, dan lain-lain).
- b. Parasit : Romanomermes iyengeri
- c. Bakteri : Baccilus thuringiensis israelensis

Golongan insektisida biologi untuk pengendalian DBD : Insect Growth Regulator (IGR) dan *Bacillus Thuringiensis Israelensis* (BTI), ditujukan untuk stadium pra dewasa yang diaplikasikan kedalam habitat perkembangbiakan vektor.

Insect Growth Regulators (IGRs) mampu menghalangi pertumbuhan nyamuk di masa pra dewasa dengan cara merintang/menghambat proses chitin synthesis selama masa jentik berganti kulit atau mengacaukan proses perubahan pupae dan nyamuk dewasa. IGRs memiliki tingkat racun yang sangat rendah terhadap mamalia (nilai LD50 untuk keracunan akut pada methoprene adalah 34.600 mg/kg).

Bacillus Thuringiensis Israelensis (BTI) sebagai pembunuh jentik nyamuk/larvasida yang tidak mengganggu lingkungan. BTI terbukti aman bagi manusia bila digunakan dalam air minum pada dosis normal. Keunggulan BTI adalah menghancurkan jentik nyamuk tanpa menyerang predator entomophagus dan spesies lain. Formula BTI cenderung cepat mengendap didasar wadah dan bersifat tidak tahan sinar (rusak) oleh sinar matahari.

3. Manajemen lingkungan

Lingkungan fisik seperti tipe pemukiman, sarana-prasarana penyediaan air, vegetasi dan musim sangat berpengaruh terhadap tersedianya habitat perkembangbiakan dan pertumbuhan vektor DBD. Nyamuk *Aedes aegypti* sebagai nyamuk ruamahan mempunyai habitat utama di kontainer buatan yang berada di daerah pemukiman.

Manajemen lingkungan adalah upaya pengelolaan lingkungan sehingga tidak kondusif sebagai habitat perkembangbiakan atau dikenal sebagai source reduction seperti 3M plus (menguras, menutup dan daur ulang barang bekas, dan plus : menyemprot, memelihara ikan predator, menabur larvasida, dan lain-lain); dan menghambat pertumbuhan vector (menjaga kebersihan lingkungan rumah, mengurangi tempat-tempat yang gelap dan lembab di lingkungan rumah, dan lain-lain).

4. Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN)

Pengendalian Vektor DBD yang paling efisien dan efektif adalah dengan memutus rantai penularan penyakit melalui pemberantasan jentik vektor. Pelaksanaannya di masyarakat dilakukan melalui upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN-DBD) dalam bentuk kegiatan 3M-plus. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, diharapkan kegiatan 3 M-Plus harus dilakukan secara luas (serempak) dan secara terus-menerus (berkesinambungan). Tingkat pengetahuan, sikap dan perilaku yang sangat beragam sering menghambat suksesnya gerakan ini.

Untuk itu perlu upaya sosialisasi kepada masyarakat / individu untuk melakukan kegiatan ini secara rutin serta penguatan peran serta tokoh masyarakat untuk selalu menghimbau dan menggalang secara terus-menerus serta menggerakkan masyarakat melalui kegiatan promosi kesehatan, penyuluhan di media masa, serta reward bagi yang berhasil melaksanakannya.

Tujuan (PSN DBD) adalah Mengendalikan populasi nyamuk *Aedes aegypti*, sehingga penularan DBD dapat dicegah atau dikurangi, dengan sasaran semua tempat perkembangbiakan nyamuk penular DBD, tempat penampungan air (TPA) untuk keperluan sehari-hari, tempat penampungan air bukan untuk keperluan sehari-hari (non-TPA), tempat penampungan air alamiah.

Ukuran keberhasilan kegiatan PSN DBD antara lain dapat diperkirakan dengan Angka Bebas Jentik (ABJ), dengan asumsi ABJ lebih atau setara dengan 95% diharapkan penularan DBD dapat dicegah atau dikurangi. PSN DBD dilakukan melalui 3M, yaitu :

- a. Menguras adalah tindakan membersihkan/membuang air dari tempat-tempat atau wadah penampungan seperti bak mandi, kendi, toren air drum dan tempat penampungan air lainnya. Kegiatan ini harus dilakukan setiap hari untuk memutus siklus hidup nyamuk yang dapat bertahan di tempat kering selama 6 bulan.
- b. Menutup adalah gerakan menutup rapat tempat penampungan air seperti bak mandi atau drum. Menutup juga bisa diartikan sebagai tindakan menutup barang-barang yang terlibat di dalam tanah agar tidak membuat suasana semakin kotor dan bisa menjadi sarang nyamuk.
- c. Memanfaatkan kembali limbah barang bekas yang bernilai ekonomis (daur ulang), kita juga disarankan untuk memanfaatkan kembali atau mendaur ulang barang-barang bekas yang

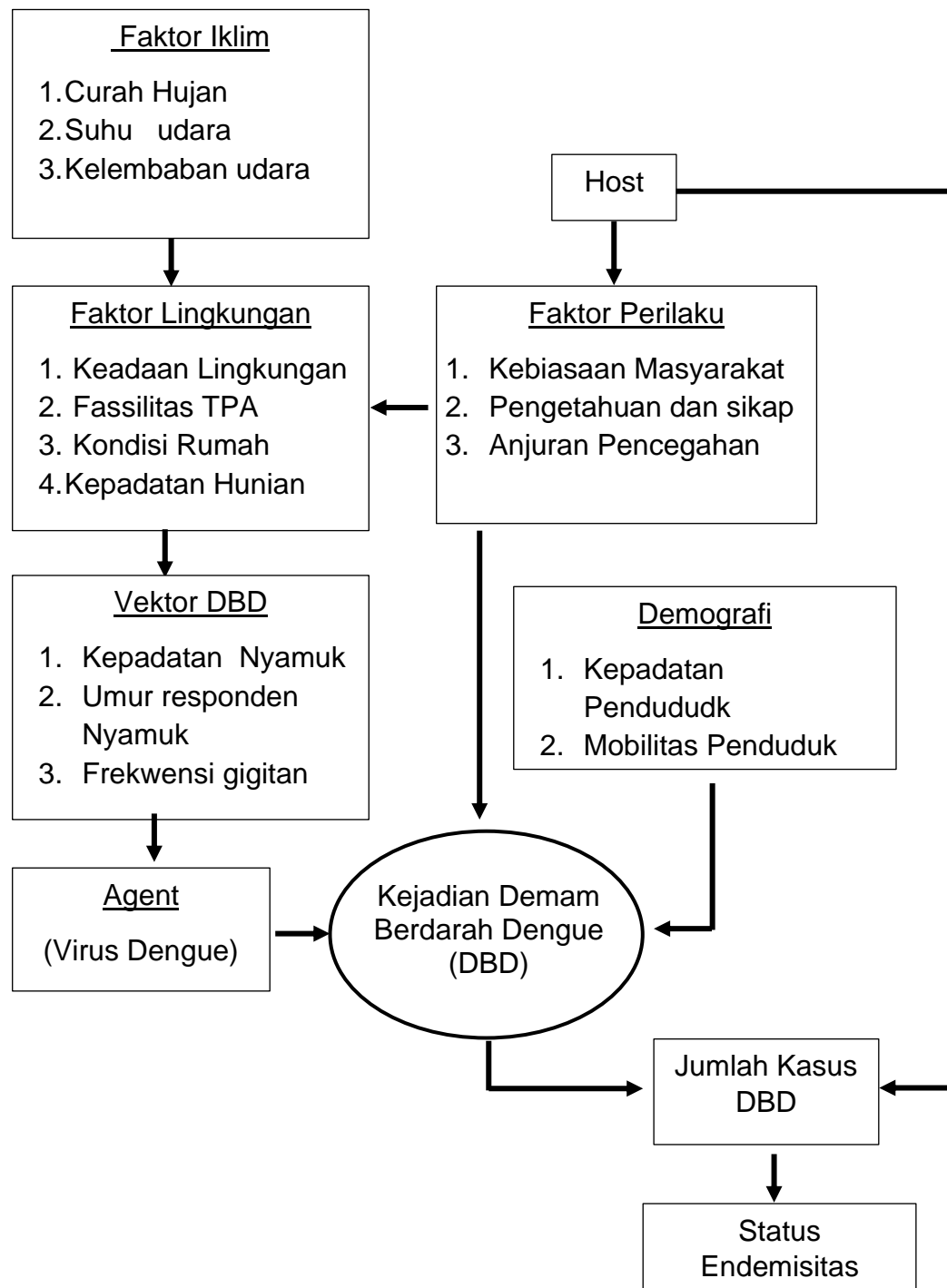
berpotensi menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk demam berdarah.

Yang dimaksudkan dengan Plus-nya adalah suatu bentuk upaya pencegahan tambahan seperti : memelihara ikan pemakan jentik nyamuk, menggunakan obat anti nyamuk, menanam tumbuhan yang tidak disukai nyamuk, menggunakan kelambu saat tidur, tidak menggantung pakain didalam kamar dan lain-lain (Dir. PK & PM, 2019)

F. Kerangka Teori

Sebaran Demam Berdarah Dengue (DBD) disuatu daerah tertentu dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu manusia (host), virus dengue (agent), dan lingkungan (environment). Lingkungan memberi pengaruh yang cukup besar terhadap kesehatan manusia . Lingkungan juga berkontribusi terhadap perkembangbiakan vektor DBD khususnya terhadap breeding site, tempat dimana nyamuk akan bertelur dan menempatkan telurnya untuk tumbuh dan berkembang menjadi nyamuk dewasa (Arsin, 2012).

Keberadaan nyamuk *Aedes Aegypti* juga dipengaruhi oleh lingkungan (curah hujan, suhu dan kelembaban). Suhu yang diharapkan untuk pemeliharaan nyamuk adalah 20°C - 30°C. Suhu ideal yang khas untuk perkembangan nyamuk adalah antara 25°C-27°C. Curah hujan, suhu dan kelembaban adalah beberapa variabel yang membantu nyamuk berkembangbiak. Suhu dan kelembapan yang tidak potensial akan menghambat metabolisme nyamuk untuk berkembangbiak.



Sumber : Gordon (1994); Arsin, A.A (2013); Kemenkes RI (2010) dalam Kasim, L.O. (2018)

Gambar 10. Kerangka Teoritis

Ada tiga hal penting yang dibutuhkan nyamuk *Aedes Aegypti* untuk berkembang biak dalam satu rumah, yaitu tempat perkembangbiakan,

tempat mencari makan (darah), dan tempat istirahat. Lingkungan sosial juga ikut berpengaruh terhadap keberadaan nyamuk vektor DBD, antara lain keadaan rumah seperti kepadatan hunian, jarak antar rumah, dan adanya penghalang nyamuk pada ventilasi dan jendela rumah. Kondisi ini akan menentukan transmisi penularan penyakit demam berdarah dengue (DBD).

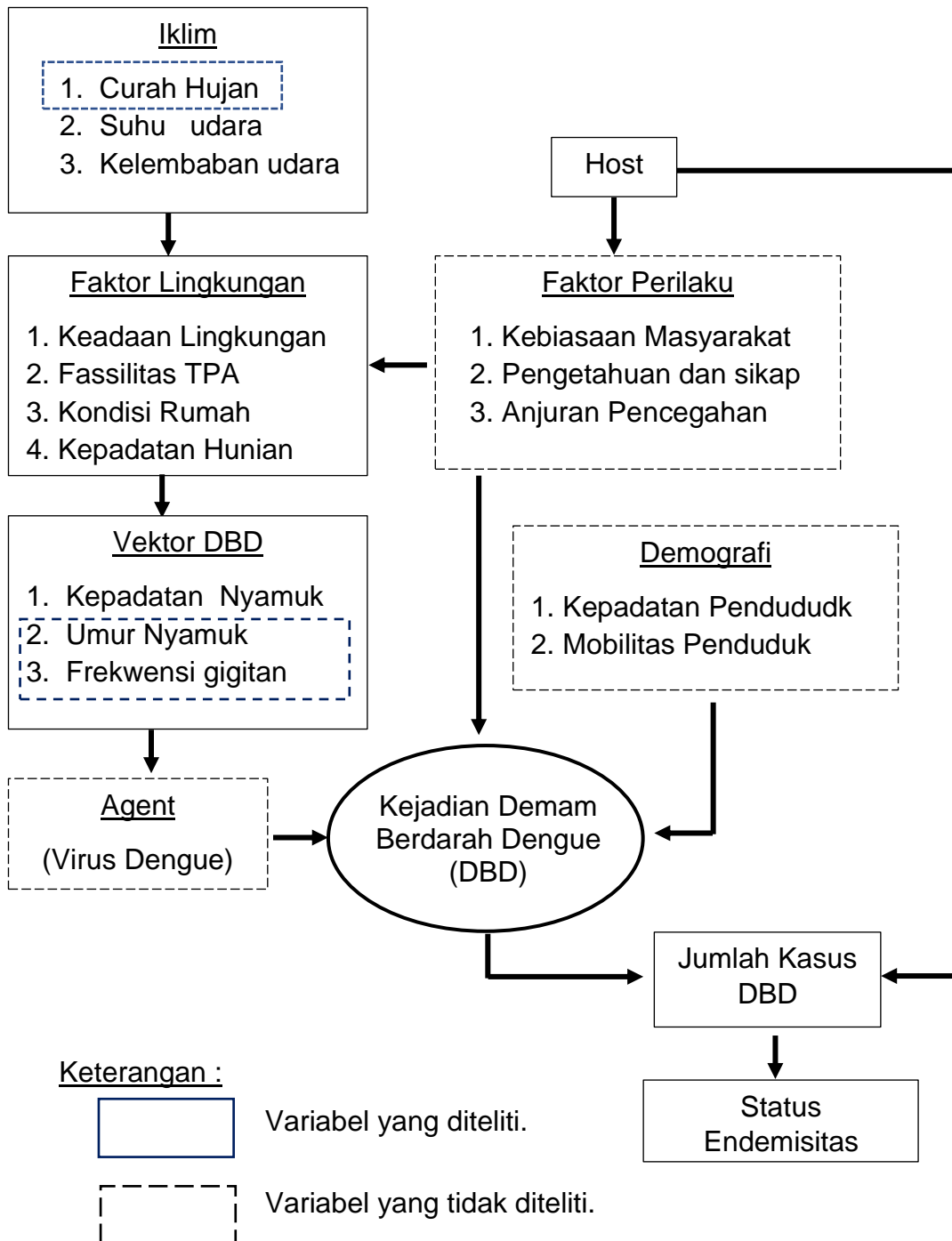
Faktor lingkungan selain dipengaruhi oleh unsur-unsur iklim/cuaca, juga dipengaruhi oleh sosial kemasyarakatan setempat. Faktor perilaku menunjukkan adanya pengaruh terhadap lingkungan seperti kebiasaan masyarakat, kurangnya pengetahuan dan sikap serta peran serta dalam anjuran pencegahan penyakit berbasis lingkungan.

G. Kerangka Konseptual

Dalam bidang ilmu epidemiologi deskriptif, terdapat tiga variable determinan kejadian suatu penyakit yaitu orang (person), Tempat (place) dan waktu (time). Timbulnya penyakit seiring dengan perubahan faktor epidemiologi tersebut. Terjadinya peningkatan densitas jentik merupakan cikal bakal akan terjadinya peningkatan penularan kasus demam berdarah dengue.

Daerah dengan densitas vektor yang tinggi akan meningkatkan terjadinya kontak manusia dengan nyamuk akan semakin tinggi. Kondisi ini dapat menyebabkan terjadinya kasus penyakit Demam Berdarah Dengue. Indeks entomologi yang digunakan untuk memantau populasi vektor Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah Container Index. Indeks tersebut

berguna sebagai deteksi awal densitas nyamuk serta dapat digunakan sebagai evaluasi dan perencanaan program pencegahan dan pengendalian demam berdarah dengue.



Gambar 10. Kerangka Konsep

Dalam penelitian ini variabel independent yang diteliti adalah faktor risiko yang mempengaruhi kejadian demam berdarah dengue yaitu faktor risiko iklim yaitu suhu dan kelembaban udara, sedangkan faktor risiko curah hujan tidak diteliti. Faktor risiko lingkungan yang diteliti adalah kepadatan hunian, jarak rumah, pemakaian kasa. Sedangkan faktor risiko mengenai vektor demam berdarah dengue (DBD) yang diteliti adalah Kepadatan jentik aedes aegypti dan faktor risiko manusia (host) adalah umur dan jenis kelamin responden. Dari seluruh variabel yang diteliti, peneliti ingin diketahui variabel mana yang mempunyai pengaruh terhadap kejadian DBD dan variabel mana saja yang merupakan faktor risiko atau faktor protektif.

H. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian permasalahan yang ada, hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Densitas jentik merupakan faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan.
2. Umur responden merupakan faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan.
3. Jenis kelamin merupakan faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan.
4. Suhu udara merupakan faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan.
5. Kelembaban merupakan faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan.

6. Jarak rumah merupakan faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan
7. Kepadatan hunian merupakan faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan
8. Pemakaian kasa merupakan faktor risiko kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Palu Selatan.

I. Definisi Operasional Variabel

1. Kejadian DBD adalah Penderita DBD di pilih berdasarkan cacatan medis dalam tiga bulan terakhir saat dilakukan pengukuran.
 Cara ukur : Wawancara terhadap responden serta konfirmasi dengan petugas kesehatan setempat.
 Alat ukur : Laporan Penyakit DBD di Puskesmas setempat.
 Skala : Nominal.
 Kriteria Objektif :
 - 1) DBD : Jika tercatat sebagai pasien DBD pada rekam medik.
 - 2) Non-DBD : Jika tercatat bukan sebagai pasien DBD.
2. Densitas jentik adalah persentase kepadatan jentik nyamuk (DBD) didalam ataupun diluar rumah saat dilakukan survey jentik.
 Cara ukur : Menghitung *Total Container* yang terdapat larva DBD dibagi *Total Container* yang diperiksa dikali kostanta (100%).
 Alat ukur : Container Index (CI), Skala : Nominal.
 Kriteria objektif :
 - 1) Berisiko : Jika Kategori Density Figure (DF) Sedang/Tinggi.

2) Tidak Berisiko : Jika Kategori Density Figure (DF) Tidak ada jentik/Rendah.

3. Umur responden responden adalah Lama hidup responden dari lahir sampai saat penelitian dilakukan.

Cara ukur : Wawancara dan melihat Kartu Tanda Penduduk (KTP) bagi orang dewasa. Alat ukur : Kuesioner, Skala : Nominal.

Kriteria Objektif :

1) Berisiko : Jika umur responden < 6 Tahun dengan umur responden > 45 Tahun (Responden lebih banyak beraktifitas didalam rumah pada pagi hari).

2) Tidak Berisiko : Jika umur responden 6 sampai 45 Tahun (Responden lebih banyak beraktifitas diluar rumah pada pagi hari).

4. Jenis kelamin adalah Karakteristik biologis yang dilihat dari penampilan luar. Perempuan lebih banyak beraktifitas didalam rumah pada siang hari dibandingkan laki-laki.

Cara ukur : Observasi,

Alat ukur : Kuesioner, Skala : Nominal.

Kriteria Objektif :

1) Berisiko : jika berjenis kelamin Perempuan

2) Tidak berisiko : Jika berjenis kelamin Laki-laki.

5. Temperatur udara ialah besaran yang menunjukkan tingkat intensitas iklim setiap rumah di daerah pemeriksaan.

Cara ukur : Pengukuran disetiap rumah responden.

Alat ukur : Digital Thermometer, Skala : Nominal.

Kriteria Objektif :

- 1) Berisiko : Jika suhu $20^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$.
- 2) Tidak berisiko : Jika suhu $< 20^{\circ}\text{C}$ atau $> 30^{\circ}\text{C}$.

6. Kelembaban udara adalah kandungan uap air relative yang terdapat diudara, dilingkungan lokasi penelitian.

Cara ukur : Pengukuran di setiap rumah responden.

Alat ukur : Thermo Hygro Meter, Skala : Nominal.

Kriteria Objektif :

- 1) Berisiko : Jika kelembaban antara $60\% - 80\%$
- 2) Tidak berisiko : Jika kelembaban $< 60\%$ atau $> 80\%$.

7. Kepadatan hunian adalah perbandingan antara jumlah penghuni dengan luas lantai rumah responden.

Cara ukur : Mengukur luas lantai rumah responden.

Alat ukur : Meter, Skala : Nominal

Kriteria Objektif :

- 1) Berisiko : bila luas ruangan $< 8 \text{ m}^2 / \text{penghuni}$.
- 2) Tidak Berisiko : bila luas ruangan $\geq 8 \text{ m}^2 / \text{penghuni}$.

8. Jarak rumah adalah jarak rumah responden dengan rumah lainnya.

Cara ukur : Mengukur Jarak antara rumah ke rumah.

Alat ukur : Meter, Skala : nominal

Kriteria Objektif :

- 1) Berisiko : bila jarak rumah < 5 meter.
- 2) Tidak Berisiko : Jika jarak rumah ≥ 5 meter.

9. Pemakaian kasa pada ventilasi rumah adalah adanya alat atau bahan kasa yang dipasang pada ventilasi untuk menghalang nyamuk masuk pada rumah responden.

Cara ukur : Observasi terhadap kondisi ventilasi rumah responden.

Alat ukur : Observasi, Skala : Nominal.

Kriteria Objektif :

- 1) Berisiko : Jika tidak terdapat kasa pada ventilasi atau ada kasa tetapi dalam kondisi tidak baik (Rusak).
- 2) Tidak berisiko : Jika terdapat kasa pada ventilasi dalam kondisi baik.

10. Endemisitas DBD adalah status yang menunjukkan ada tidaknya jumlah kasus DBD dalam 3 tahun terakhir.

Cara ukur yaitu observasi dokumen laporan tahunan kasus DBD di dinas kesehatan Kota Palu.

Alat Ukur adalah Laporan Kasus DBD Tahun 2019 – 2021, dengan Skala Nominal.

Kriteria Objektif :

- 1) Endemis : Jika berturut-turut 3 tahun ada kasus / kematian akibat DBD.
- 2) Non-Endemis : Jika tiga tahun terakhir tidak ditemukan kasus/kematian akibat DBD.