

**FAKTOR RISIKO DAN EFEKTIVITAS FOGGING TERHADAP  
KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE DI  
WILAYAH KERJA PUSKESMAS PONTAP  
KOTA PALOPO**

*RISK FACTOR AND EFFECTIVENESS OF FOGGING  
ON DENGUE HAEMORAGHIC FEVER INCIDENCES  
IN THE WORKING AREA OF THE PONTAP  
PALOPO CITY*

**ANDI SYARIFAH AISYAH**



**PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2019**



**FAKTOR RISIKO DAN EFEKTIVITAS FOGGING  
TERHADAP KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE  
DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PONTAP  
KOTA PALOPO**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Kesehatan Masyarakat

Disusun dan diajukan oleh

ANDI SYARIFAH AISYAH

Kepada

**PROGRAM PASCA SARJANA**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2019**



## TESIS

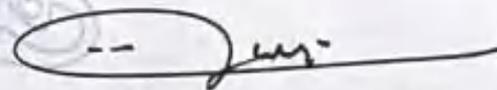
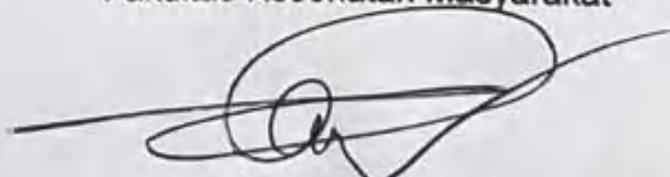
**FAKTOR RISIKO DAN EFEKTIVITAS FOGGING TERHADAP KEJADIAN  
DEMAM BERDARAH DENGUE DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS  
PONTAP KOTA PALOPO**

Disusun dan diajukan oleh :

**ANDI SYARIFAH AISYAH**  
Nomor Pokok : K012171049Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis  
pada tanggal 10 Mei 2019

MENYETUJUI

KOMISI PENASIHAT

**dr. Hasanuddin Ishak, M.Sc., PhD**  
Ketua**Prof. Dr. Saifuddin Sirajuddin, MS**  
AnggotaKetua Program Studi  
Kesehatan MasyarakatDekan  
Fakultas Kesehatan Masyarakat**Thaha, M.Sc****Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med.Ed**

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andi Syarifah Aisyah  
Nomor Mahasiswa : K012171049  
Program Studi : Kesehatan Masyarakat

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi perbuatan tersebut.

Makassar, April 2019

Yang Menyatakan

Andi Syarifah Aisyah



## PRAKATA

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatu

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan atas nikmat kesempatan, kesehatan dan kekuatan yang Allah SWT berikan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul “Faktor Risiko dan Efektivitas Fogging terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo”. Tesis ini diajukan sebagai satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar.

Dalam penulisan tesis ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan, arahan serta dukungan dari berbagai pihak, baik secara moral maupun material. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan sebesar - besarnya kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Dwia Aries Tina Palubuhu, MA selaku rektor  
Unuversitas Hasanuddin.
2. Bapak Dr. Aminuddin Syam, SKM, M.Kes,M. Med. Ed Selaku  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
3. Bapak Dr. Ridwan M. Thaha, M.Sc, Selaku Ketua Program Studi  
Kesehatan Masyarakat Program Pascasarjana Universitas  
Hasanuddin.



4. Ibu Dr. Erniwati Ibrahim, SKM.,M.Kes, Selaku Ketua Konsentrasi Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin
5. Bapak dr. Hasanuddin Ishak M. Sc., PhD , Selaku ketua Komisi Penasehat yang telah memberikan bimbingan, arahan kepada Penulis.
6. Bapak Prof. Dr. Saifuddin Sirajuddin, MS, Selaku Anggota Penasehat yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran kepada penulis sehingga tesis ini dapat diselesaikan.
7. Bapak Prof. Dr. Anwar Daud, SKM.,M.Kes, Bapak Prof.dr.Rafael Djajakusli, MOH, dan Bapak Anwar, SKM.,M.Sc.,Ph.D , Selaku Penguji yang telah banyak memberikan masukan dan arahan demi kesempurnaan tesis ini.
8. Dosen dan Staff pengajar di Fakultas Kesehatan Masyarakat Konsentrasi Kesehatan Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar yang telah memberikan ilmu dan wawasan yang sangat bermanfaat bagi penulis.
9. Bapak Dr. Ishak Iskandar, M.Kes, Selaku Kepala Dinas Kesehatan Kota Palopo yang telah memberikan rekomendasi tugas belajar pada Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
10. Ibu Harmawati, SKM, M. Kes , Selaku Kepala Puskesmas Pontap

yang telah memberikan dukungan untuk melanjutkan pendidikan di Pascasarjana Universitas Hasanuddin.



11. Suamiku Tercinta A. Ihsan dan Anandaku Tersayang Andi Naufal Anugrah Ihsan dan Andi Nur Izzah Ramdhani Ihsan yang telah memberikan dukungan semangat dengan penuh kesabaran dan keihlasan yang luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan tepat waktu.
12. Ayahanda tercinta Drs. H.S. A. Mutthalib Assaggaf dan saudaraku A. Syarifah Haryani dan Andi Hidayat yang telah memberikan motivasi, dukungan dan Do'anya yang tak terhingga selama penulis menempuh pendidikan.
13. Teman – teman Kesling 2017 , bu Fitri, bunda Ami, bu Dinda dan adik Uyun yang telah memberikan semangat dan sama- sama berjuang selama perkuliahan di Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
14. Bapak Laode Kasim, Adik Indra Winata, Ashlihah dan Andi Ayu yang telah banyak memberikan bantuan dan masukan dalam penyusunan Tesis ini.
15. Serta Para Bidan Pustu dan Kader di wilayah Kerja Puskesmas Pontap, yang telah memberikan dukungan dan Informasi yang terkait dengan wilayah kerja masing – masing.
16. Seluruh responden penelitian Se – Wilayah Kerja Puskesmas Pontap yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini.

Seluruh Pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu yang membantu penulis dalam penyelesaian tesis ini.



Penulis sangat menyadari sepenuhnya bahwa Tesis ini masih jauh dari kesempurnaannya, olehnya itu penulis sangat mengharapkan saran dan masukan yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tesis ini, selain itu penulis sangat berharap tesis ini memberikan manfaat yang besar baik bagi diri penulis maupun bagi Instansi – Instansi terkait dan masyarakat terutama yang berada di Wilayah Kerja Puskesmas Pontap.

Makassar, April 2019

Penulis

Andi Syarifah Aisyah



## ABSTRAK

**ANDI SYARIFAH AISYAH.** *Faktor Risiko dan Efektivitas Fogging Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo.* (Dibimbing oleh **Hasanuddin Ishak** dan **Saifuddin Sirajuddin**).

Demam Berdarah Dengue ( DBD) merupakan infeksi virus yang menjadi perhatian utama kesehatan masyarakat internasional. DBD adalah penyakit menular berbasis lingkungan yang setiap tahun mengalami peningkatan secara fluktuatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar faktor risiko dan efektivitas fogging terhadap kejadian DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo.

Sebuah penelitian observasional analitik menggunakan rancangan studi *case control (retrospektive)* dan jenis penelitian untuk efektifitas fogging adalah eksperimental semu (*Quasi Experimental*) dengan menggunakan rancangan *Non Randomized One Group Pretest-Posttest with Control*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan uji *Chi-Square* atau *Fisher*, dan penyajian data secara deskriptif, uji lanjut menggunakan *Uji logistic regression*.

Hasil penelitian menunjukkan besarnya risiko penggunaan anti nyamuk terhadap kejadian DBD (nilai p-value = 0,000; OR = 7,222; 95% CI : 2.515 -20.736), kebiasaan menggantung pakaian (nilai p-value = 0,000; OR = 10.545 ; 95% CI : 3.399-32.719) dan penggunaan kasa pada ventilasi rumah tidak mempunyai hubungan secara bermakna. Sedangkan efektivitas fogging menunjukkan pada kelompok intervensi tidak terdapat *Aedes aegypti* pada light Trap, non intervensi masih terdapat 80% *Aedes aegypti*. Hal ini menunjukkan fogging cukup efektif terhadap keberadaan nyamuk *Aedes sp.* Kepada pihak Puskesmas Pontap agar membuat perencanaan gerakan terpadu dan Inovatif untuk mengendalikan vektor dan faktor risiko kejadian DBD, baik lintas program maupun lintas sektor .

**Kata Kunci :** *Aedes aegypti*, Demam Berdarah Dengue, Fogging, Keberadaan Nyamuk



## ABSTRACT

**ANDI SYARIFAH AISYAH.** *Risk Factors and Effectiveness of Fogging on Dengue Hemorrhagic Fever Events in the Work Area of Pontap City of Palopo.* (Guided by **Hasanuddin Ishak** and **Saifuddin Sirajuddin**).

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a viral infection that is a major concern for the health of the international community. DHF is an environment-based contagious disease which every year experiences a fluctuating increase. This study aims to find out how big the risk factors and the effectiveness of fogging on the incidence of DHF in the Working Area of Pontap Health Center, Palopo City.

An analytic observational study using a case control study design (retrospective) and the type of research for the effectiveness of fogging were quasi-experimental (Quasi Experimental) using a Non Randomized One Group Pretest-Posttest with Control design. The sampling technique uses purposive sampling with the Chi-Square or Fisher test, and the presentation of the data is descriptive, further tests using the logistic regression test.

The results showed the risk of anti-mosquito use against DHF (p-value = 0,000; OR = 7,222; 95% CI: 2,515 -20,736), habit of hanging clothes (p-value = 0,000; OR = 10,545; 95% CI : 3.399-32,719) and the use of gauze on home ventilation does not have a significant relationship. While the effectiveness of fogging showed that in the intervention group there was no *Aedes aegypti* in the light Trap, non-intervention still had 80% of *Aedes aegypti*. This shows that fogging is quite effective in the presence of *Aedes* sp. Mosquitoes. To Pontap Health Center to make an integrated and innovative movement plan to control vectors and risk factors for dengue incidence, both across programs and across sectors.

**Keywords:** *Aedes aegypti*, Dengue Hemorrhagic Fever, Fogging, Mosquito Presence



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGAJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
PRAKATA .....	v
ABSTRAK .....	ix
ABSTRACT .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR SINGKATAN .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan masalah.....	12
C. Tujuan Penelitian.....	13
D. Manfaat Penelitian.....	14



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Demam Berdarah Dengue .....	16
B. Tinjauan Umum Tentang Faktor Risiko Kepadatan Nyamuk.....	42
C. Tinjauan Umum Tentang Keberadaan dan Kepadatan Nyamuk .....	47
D. Tinjauan Umum Tentang upaya Pencegahan dan Pengendalian Vektor DBD .....	49
E. Tinjauan Umum Tentang Endemisitas DBD .....	63
F. Tabel Sintesa Penelitian yang Relevan.....	64
G. Model Kerangka Teori dan Kerangka Konsep.....	72
H. Defenisi Operasional Variabel .....	75
I. Hipotesis Penelitian.....	80

## BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian .....	81
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	83
C. Populasi dan Sampel .....	83
D. Teknik Pengambilan Sampel.....	84
E. Pengumpulan Data .....	85
F. Instrumen Penelitian.....	86
G. Pengolahan dan Analisis Data .....	86
H. Penyajian Data.....	90
I. Kontrol Kualitas Data.....	90
J. Etika Penelitian.....	91

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian .....	92
B. Pembahasan .....	112
Pembatasan.....	124



## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan .....	125
B. Saran .....	126

## DAFTAR PUSTAKA



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi <i>Aedes aegypti</i> .....	22
Tabel 2. Sintesa Penelitian yang Relevan dengan Fogging.....	64
Tabel 3. Sintesa Penelitian yang relevan mengenai penggunaan kasa pada ventilasi ruma.....	68
Tabel 4. Sintesa Penelitian yang relevan mengenai perilaku penggunaan anti nyamuk.....	69
Tabel 5. Sintesa Penelitian yang relevan mengenai perilaku kebiasaan menggantung pakaian.....	69
Tabel 6. Sintesa Penelitian yang relevan dengan kepadatan Nyamuk DBD.....	71
Tabel 7. Sintesa Penelitian yang relevan dengan Trap ( Perangkap Nyamuk ).....	71
Tabel 8. Defenisi Operasional dan Kriteria Objektif.....	75
Tabel 9. Data Demografi wilayah Kerja Puskesmas Pontap.....	82
Tabel 10. Kasus Demam Berdarah Dengue Menurut Kelurahan di wilayah apKerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2016 -2018.....	84
Tabel 11. Kasus Demam Berdarah Dengue Menurut Kelurahan di wilayah apKerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019 ( Januari – Maret ).....	95



Tabel 12. Ditribusi responden berdasarkan Pendidikan dan Pekerjaan di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019 .....	97
Tabel 13. Ditribusi responden berdasarkan Jenis Rumah di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019 .....	98
Tabel 14. Ditribusi responden berdasarkan Penggunaan anti nyamuk di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019 .....	98
Tabel 15. Ditribusi responden berdasarkan Penggunaan Kasa Pada Ventilasi di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019.....	99
Tabel 16. Ditribusi responden berdasarkan Kebiasaan menggantung pakaian di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019.....	99
Tabel 17. Faktor risiko penggunaan kasa pada ventilasi rumah terhadap kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019.....	100
Tabel 18. Faktor risiko Penggunaan anti nyamuk terhadap kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019 .....	101
Tabel 19. Faktor risiko Kebiasaan menggantung pakaian terhadap kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019.....	102
20. Distribusi Keberadaan Nyamuk Aedes aegypti sebelum dan sesudah fogging di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019.....	103



Tabel 21. Distribusi Kepadatan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> sebelum dan sesudah fogging di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019.....	104
Tabel 22. Distribusi Kejadian DBD Bulan Pebruari – Maret di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019 .....	104
Tabel 23. Ditribusi Jumlah Rumah dan Kontainer di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019 .....	106
Tabel 24. Ditribusi Jenis Kontainer di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019.....	107
Tabel 25. Distribusi hubungan keberadaan Nyamuk <i>Aedes</i> sp dengan kejadian DBD di wilayah kerja puskesmas Pontap Kota palopo Tahun 2019.....	108
Tabel 26. Hasil Analisis Multivariat Regresi Logistik antara Penggunaan Kasa Pada Ventilasi, Penggunaan anti nyamuk, Kebiasaan Menggantungkan Pakaian terhadap Kejadian DBD di wilayah Kerja Puskesmas Pontap.....	111



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Nyamuk Vektor DBD .....	21
Gambar 2 Siklus Hidup Nyamuk Aedes aegypti .....	25
Gambar .3 Telur Aedes aegypti.....	26
Gambar .4 Larva Aedes aegypti .....	29
Gambar .5 Pupa Aedes aegypti .....	30
Gambar 6 Nyamuk Dewasa.....	31
Gambar .7 Kerangka Teori .....	73
Gambar .8 Kerangka Konsep.....	74
Gambar 9   Grafik Tahunan Kasus DBD Di wilayah Kerja Puskesmas Pontap Kota Palipo Tahun 2015- 2019 ( Januari – Maret ).....	93
Gambar 10 Peta Sebaran Kasus DBD Menurut Kelurahan di Wilayah Kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2016 – 2018.....	111
Gambar 11 Peta Sebaran Kasus DBD Menurut Kelurahan di Wilayah Kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019 ( Pebruari – Maret ) .....	112



## DAFTAR SINGKATAN

ABJ	= Angka Bebas Jentik
BI	= Breatau Index
BTI	= Bacillus Thuringiensis
CFR	= Case Fatality Rate
CI	= Container Index
DBD	= Demam Berdarah Dengue
DD	= Demam Dengue
DSS	= Dengue Shock Syndrome
DHF	= Dengue Hemorrhagic Fever
ULV	= Ultra- low Volume
HI	= House Index
IR	= Incidence Rate
Kemenkes	= Kementrian Kesehatan
KLB	= Kejadian Luar Biasa
RI	= Republik Indonesia
PSN	= Pemberantasan Sarang Nyamuk
PCR	= Polymerase Chain Reaction
PVT	= Pengendalian Vektor Terpadu
RW	= Rukun Warga
TPA	= Tempat Penampungan Air
WC	= Water Closed
	= World Health Organization



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 .Lembar Kuisisioner dan Observasi Penelitian.....	135
Lampiran 2.Formulir Survey Nyamuk ( light Trap) .....	138
Lampiran 3. Pedoman Penyemprotan Insektisida dengan Mesin Fog dalam Pemberantasan Penyakit DBD .....	139
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian .....	146
Lampiran 5. Dokumentasi Surat – Surat dalam Penelitian.....	150
Lampiran 6. Hasil Pengolahan dan Analisis Data Penelitian menggunakan SPSS.....	154
Lampiran 7. Surat Persetujuan (Informade Concent ).....	163
Lampiran 8. Tabel Density Figure.....	164
Lampiran 9. Master Tabel Hasil Penelitian.....	165



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Demam Berdarah merupakan infeksi virus yang telah menjadi perhatian utama kesehatan masyarakat internasional serta menjadi penyebab utama penyakit dan kematian di daerah tropis dan sub tropis. Diperkirakan setiap tahun, ada sekitar 390 juta Infeksi dengue dengan lebih dari 12.000 kematian pertahun ( WHO, 2016 ).

Kejadian Demam Berdarah meningkat secara signifikan, hal ini dapat dilihat di seluruh dunia dalam beberapa tahun terakhir ini, menurut WHO Tahun 2017, Jumlah kasus DBD yang dilaporkan terus mengalami peningkatan dari 2,2 juta di Tahun 2010 menjadi 3,2 jutat pada Tahun 2015. Di Amerika pada Tahun 2016, melaporkan lebih dari 2,38 juta kasus terkait DBD, Brasil juga melaporkan 1,5 juta kasus dengan kematian 1.032 kasus akibat DBD dan Pasifik Barat juga melaporkan lebih dari 375.000 kasus Demam Berdarah pada tahun 2016 serta Filipina 176.411 kasus dan Malaysia 100.028 kasus.

Setiap tahunnya diperkirakan 500.000 orang dan sekitar 2,5 % dari mereka terkena kasus Demam Berdarah Dengue (WHO,2017) dimana, Penyakit Demam Berdarah (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan

us Dengue yang tergolong *Anthropod - Borne Virus*, genus s, dan Flavividae. ( Kemenkes RI , 2017 ).



Di Indonesia, penyakit DBD pertama kali ditemukan pada tahun 1968 di Surabaya dengan jumlah kasus 58 orang , 24 diantaranya meninggal akibat penyakit DBD dengan *Case Fatality Rate* ( CFR ) yaitu 41,3 %. Sejak itu penyakit DBD menunjukkan kecenderungan peningkatan jumlah kasus dan luas daerah terjangkit. Seluruh wilayah Indonesia mempunyai resiko untuk terjangkit penyakit DBD, kecuali pada daerah yang memiliki ketinggian lebih dari 1000 m diatas permukaan laut. (Budimawan, 2016)

Kasus DBD berfluktuasi setiap tahunnya dan cenderung angka kesakitannya serta sebaran wilayah semakin meningkat dan meluas. Berdasarkan Kemenkes, 2017 bahwa di tahun 2016, terdapat jumlah kasus DBD sebanyak 204.171 dengan jumlah kematian sebanyak 1.598 orang. Jumlah kasus DBD tahun 2016 meningkat dibandingkan jumlah kasus di tahun 2015 yaitu 129.650 kasus. Begitupula dengan jumlah kematian akibat DBD pada tahun 2016, juga meningkat dari tahun 2015 yaitu 1.071 kematian.

Peningkatan jumlah kasus kematian DBD juga diikuti dengan peningkatan angka kesakitan DBD (*Insiden Rate*) yaitu dari 50,75 menjadi 78,85 per 100.000 penduduk. Namun berbanding terbalik dengan angka *Case Fatality Rate* ( CFR) yang mengalami penurunan dari 0,83 % pada tahun 2015 menjadi 0,78% pada tahun 2016. ( Kemenkes 2017 ).

da tahun 2016 terdapat 10 provinsi dengan angka kesakitan  
dari 49 per 100.000 penduduk. Propinsi dengan angka kesakitan



DBD tertinggi yaitu Bali sebesar 515,90 per 100.000 penduduk, Kalimantan Timur sebesar 305,95 per 100.000 penduduk dan DKI Jakarta sebesar 198,71 per 100.000 penduduk. Angka kesakitan pada propinsi Bali dan Kalimantan Timur meningkat hampir dua kali lipat jika dibandingkan dengan angka kesakitan tahun 2015, dimana Bali sebesar 257,75 per 100.000 penduduk dan Kalimantan Timur sebesar 188,46 per 100.000 penduduk. Kenaikan drastis juga terjadi di DKI Jakarta yaitu pada tahun 2015 angka kesakitan DBD hanya 48,55 per 100.000 penduduk pada tahun 2016, Propinsi Sulawesi -Selatan pada tahun 2016 berada pada urutan ke sepuluh tertinggi dengan angka kesakitan DBD yaitu sebesar 89,29 per 100.000 penduduk, Kematian CFR akibat DBD pada tahun 2016 terdapat 11 propinsi yang memiliki CFR tinggi dimana tiga propinsi dengan CFR tertinggi adalah Maluku (5,79%), Maluku Utara (2,69%) dan Gorontalo (2,68 %). Kenaikan angka kesakitan DBD pada tahun 2016 juga diiringi oleh peningkatan jumlah kabupaten /kota terjangkit DBD. Pada Tahun 2015 terdapat 446 kabupaten/ kota (6,77%) menjadi 463 Kabupaten /Kota (90,07%) pada tahun 2016( Kemenkes, 2017 ).

Daerah dengan tingkat kepadatan penduduknya tinggi, seperti provinsi Jawa, Bali dan Sumatera dilaporkan memiliki jumlah kasus DBD terbanyak. Di Indonesia pada Tahun 2017, dilaporkan jumlah kasus DBD

59.047 kasus dengan *Insiden Rate* ( IR) 22.55 per 100.000 penduduk, *Case Fatality Rate* (CFR) 0,75 % dengan jumlah kematian 444



penderita. Provinsi Jawa Tengah pada Tahun 2017 menempati urutan pertama tertinggi di Indonesia dengan jumlah kasus 7.400 kasus dengan *Insiden Rate* ( IR) 21,60 per 100.000 penduduk, *Case Fatality Rate* (CFR) 1,24 % dengan jumlah kematian 29 penderita. Provinsi Jawa Timur pada tahun 2017 menempati urutan kedua tertinggi di Indonesia dengan jumlah kasus 7.254 kasus dengan *Insiden Rate* ( IR) 18,46 per 100.000 penduduk, *Case Fatality Rate* (CFR) 1,43 % dengan jumlah kematian 104 penderita. Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2017 menempati urutan ketiga tertinggi di Indonesia dengan jumlah 5.327 kasus dengan *Insiden Rate* ( IR) 37,35 per 100.000 penduduk, *Case Fatality Rate* (CFR) 0,54 % dengan jumlah kematian 29 penderita. Sedangkan untuk Provinsi Bali pada tahun 2017 jumlah kasus 4.499 kasus dengan *Insiden Rate* (IR) tertinggi di Indonesia yaitu 105,95 per 100.000 penduduk, *Case Fatality Rate* (CFR) 0,29 % dengan jumlah kematian 13 penderita. (Kemenkes RI, 2018 ).

Data dari Dinas Kesehatan Propinsi tahun 2016 menunjukkan bahwa pada tahun 2015 tercatat 4.818 orang terkena DBD di 24 Kabupaten /Kota dengan kematian 30 penderita, Angka *Insiden Rate* (IR) sebesar 56,55 per 100.000 penduduk dan CFR sebesar 0,62 %. Dari 24 Kabupaten / Kota , Kabupaten Bone mempunyai kasus tertinggi yaitu 777 kasus dengan jumlah kematian 4 orang, dan (IR) 104,6 per 100.000 dengan (CFR)

Kabupaten Maros urutan kedua mempunyai kasus 629 kasus kematian 1 orang, dan (IR) 185,4 per 100.000



penduduk dengan CFR 0,16 %, Urutan ketiga adalah Kabupaten Luwu Timur dengan 532 kasus, IR 193,0 per 100.000 penduduk, Sedangkan untuk Kota Palopo kasus DBD berada pada urutan keempat dengan jumlah kasus 280 kasus , IR 165,8 per 100.000 penduduk, ( Dinkes Provinsi Sul-Sel , 2016 ).

Sedangkan kasus Demam Berdarah Dengue pada tahun 2017 sebanyak 1.737 orang penderita dengan kematian 13 orang . Tahun berikutnya yaitu Tahun 2018 mengalami peningkatan kasus yaitu sebanyak 2.141 orang penderita dan kematian ada 19 orang, Tahun 2019 selama bulan Januari 2019 di wilayah Sulawesi Selatan tercatat sebanyak 658 kasus penderita Demam Berdarah Dengue dan kematian ada 8 orang akibat Demam Berdarah Dengue, pada bulan Januari penderita terbanyak ditemukan pada kabupaten Pangkep yaitu sebanyak 150 orang, Bulukumba sebanyak 68 orang dan Wajo sebanyak 66 orang. ( Dinas Kesehatan Propinsi Sul- Sel, Seksi P2, 2019).

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Palopo kejadian DBD lima tahun terakhir mulai tahun 2014 hingga 2018 mengalami peningkatan yang fluktuatif. Pada tahun 2014 terdapat 159 kasus dengan Angka kesakitan (IR ) 98,9 per 100.000 penduduk. Tahun 2015 meningkat lagi, terdapat 280 kasus dengan Angka Kesakitan (IR )174 per 100.000 penduduk. Tahun 2016 mengalami peningkatan kembali yaitu 366 kasus

Angka kesakitan ( IR ) 221,9 per 100.000 penduduk. Dan pada Tahun 2017 mengalami penurunan yaitu 74 kasus dengan



Angka kesakitan (IR ) 42,8 per 100.000 penduduk dan pada tahun 2018 jumlah kasus DBD meningkat lagi 121 kasus ( Dinas Kesehatan Kota Palopo,Seksi P2 , 2019 ).

Di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kecamatan Wara Timur Kota Palopo, berdasarkan data Profil Kesehatan Puskesmas Pontap menunjukkan bahwa kasus Demam Berdarah Dengue pada lima tahun terakhir juga mengalami peningkatan secara fluktuatif, pada tahun 2014 ditemukan penderita DBD 21 orang, tahun 2015 ditemukan penderita DBD 22 orang, Tahun 2016 ditemukan penderita DBD 39 orang , Tahun 2017 jumlah penderita DBD ditemukan 16 orang dan Tahun 2018 penderita DBD ditemukan 15 orang, Sedangkan untuk Angka Bebas Jentik ( ABJ ) di wilayah kerja Puskesmas Pontap pada Tahun 2016 yaitu 81 %, tahun 2017 Angka Bebas Jentiknya yaitu 82 % dan Pada Tahun 2018 Angka Bebas Jentiknya mencapai 87 % (Puskesmas Pontap, 2019).

Peningkatan Kasus DBD di Kota Palopo, khususnya wilayah kerja Puskesmas Pontap perlu mendapat perhatian. Penyakit Demam Berdarah Dengue adalah merupakan salah satu penyakit berbasis lingkungan yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Penyakit Demam Berdarah Dengue dapat dikatakan sebagai penyakit ekologis. Penyakit ini sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang memungkinkan nyamuk untuk berkembang biak dan berpotensi melakukan kontak dengan manusia dan

kan virus dengue.



Stratifikasi endemisitas DBD suatu daerah dapat dibedakan menjadi daerah endemis, sporadic, potensial dan bebas. Suatu daerah dikatakan endemis apabila dalam 3 tahun terakhir, setiap tahunnya terdapat penderita Demam Berdarah Dengue di wilayah tersebut. Kota Palopo adalah merupakan salah satu daerah di Sulawesi - Selatan yang endemis penyakit Demam Berdarah Dengue .

Angka kejadian penyakit dan angka kematian yang tinggi akibat penyakit Demam Berdarah Dengue setiap tahun, berkaitan langsung dengan tingkat densitas vektor Penyakit DBD yaitu nyamuk *Aedes aegypti* pada lingkungan sekitar tempat tinggal masyarakat ( WHO, 2005 ). Densitas vektor DBD dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan antara lain lingkungan fisik seperti tempat perindukan, suhu udara, kelembaban, curah hujan, angin, lingkungan kimiawi dan lingkungan biologi. Secara umum, manipulasi lingkungan dapat dilakukan dalam mencegah perkembangan vektor dapat berupa penghilangan tempat – tempat perindukannya dan atau mendeteksi dini keberadaan vektor penyakit DBD.

Peningkatan kepadatan vektor nyamuk *Aedes* dapat dipengaruhi oleh adanya keberadaan wadah atau kontainer yang dapat menampung air, dimana semakin banyak kontainer maka semakin banyak pula tempat perindukan atau perkembangbiakan nyamuk *Aedes*, sehingga

meningkatkan tingginya risiko infeksi virus DBD.



Beberapa tempat perindukan yang potensial untuk perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegyti* adalah Tempat Penampungan Air ( TPA) yang digunakan sehari hari, yaitu drum, bak mandi, bak WC, gentong, ember dan lain- lain. Tempat perkembangbiakan lainnya yang non TPA adalah vas bunga, ban bekas, botol bekas, tempat minum burung, tempat sampah dan lain- lain. Penelitian yang dilakukan Majid dkk ( 2017 ) menunjukkan bahwa jumlah tempat penampungan air ( TPA ) berpengaruh terhadap keberadaan jentik *Aedes sp.* Memperbaiki saluran dan talang air yang tidak lancar (  $p= 0,000$ ) akan berpengaruh terhadap keberadaan jentik nyamuk *Aedes sp.*

Berdasarkan hasil penelitian dari Sari IP et,al (2017 ) menunjukkan bahwa dari 50 rumah yang diperiksa terdapat 52,0% yang ditemukan larva nyamuk dan 48% tidak ditemukan larva nyamuk, rumah yang positif larva, *Ae. Aegypti* lebih banyak ditemukan dari pada *Ae. Albopictus*. *Ae. aegypti* lebih banyak ditemukan di dalam rumah yaitu sekitar 95 %, sedangkan *Ae. Albopictus* lebih banyak di luar rumah yaitu 71,4 %. Selain Faktor tersebut diatas faktor lain yang berpengaruh terhadap kejadian DBD yaitu kepadatan penduduk, ventilasi berkawat kasa, keberadaan jentik, perilaku 3 M, menggantung pakaian dan memakai anti nyamuk . Sitti Ashlihah, dkk ( 2015 )

Hasil penelitian yang dilakukan di Kecamatan Pacet Kabupaten

o dan Kecamatan Purwoharjo Kabupaten Banyuwangi  
 kkan bahwa kejadian DBD dipengaruhi oleh Kondisi sanitasi



lingkungan yaitu masing- masing ( $p = 0,000$  ) dan ( $p = 0,007$  ) (Anisa, 2016)( Fajri, 2017 ). Kondisi rumah juga menjadi salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam kaitannya dengan kejadian DBD. Kondisi Rumah yang meliputi suhu ruang, kelembaban dan kepadatan hunian rumah dan ventilasi yang tidak berkasa secara tidak langsung akan mempengaruhi perkembangan jentik *Aedes aegypti* dan penularan DBD. Faktor kelembaban dan curah hujan memiliki hubungan dengan kejadian DBD secara signifikan, Kelembaban udara dan curah hujan merupakan bagian dari kondisi lingkungan fisik yang berpengaruh terhadap kejadian DBD. Kelembaban yang tinggi berpengaruh pada populasi nyamuk. Nyamuk *Aedes aegypti* lebih sering hidup didaerah dengan kondisi kelembaban yang rendah misalnya didalam rumah. (Maya, 2017 ).

Penelitian lain yang dilakukan oleh Maria 2013 dkk di Kota Makassar menunjukkan bahwa densitas larva yang padat, rumah yang padat hunian, ventilasi yang tidak berkasa dan rumah yang lembab merupakan faktor risiko kejadian DBD di kota Makassar. Selain itu hasil penelitian lain yang berpengaruh dengan kejadian DBD antara lain adalah keberadaan kawat kasa ( $p = 0,024$  ,  $OR = 4,545$  ) , keberadaan tempat perindukan ( $p = 0,012$ ,  $OR = 5,127$ ), kebiasaan menguras tempat penampungan air ( $p = 0,002$ ,  $OR = 8,800$ ), kebiasaan menggantung pakaian ( $p=0,002$ ,  $OR=7,933$ ), kebiasaan memakai lotion anti nyamuk ( $p=0,041$ ,  $OR=4,200$ ), dan kebiasaan menyingkirkan barang bekas ( $p=0,026$ ,  $OR=4,250$  ) ( Luluk et



Kejadian Demam Berdarah Dengue ini akan memberikan dampak terhadap manusia yaitu berpengaruh terhadap produktivitas, kecerdasan dan terutama terhadap derajat kesehatan masyarakat. Sebagaimana kita ketahui bahwa seseorang yang menderita suatu penyakit menular yang berbasis lingkungan seperti penyakit Demam Berdarah akan berpengaruh terhadap penurunan produktivitas, kecerdasan serta derajat kesehatan masyarakat. Menurut Soedarto ( 2012 ) Dengue menyebar dengan cepat, menyerang banyak orang selama masa epidemi, sehingga menurunkan produktivitas kerja dan banyak menimbulkan kematian.

Hal ini dapat dilihat dari beberapa kasus DBD yang terjadi selama ini di suatu lingkungan atau wilayah, dimana hal tersebut akan berpengaruh terhadap orang sehat yang ada di wilayah tersebut, karena penyakit ini dapat ditularkan dari orang yang sakit ke orang yang sehat apabila ada vektor penular nyamuk *Aedes aegypti* di wilayah tersebut serta didukung oleh keberadaan tempat perindukan nyamuk.

Untuk mencegah terjadinya dampak akibat peningkatan kasus Demam Berdarah Dengue ( DBD ) , maka perlu dilakukan upaya- upaya untuk pengendalian kasus DBD yang telah diatur dalam Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 581/ MENKES/ SK/VII/1992 tentang Pemberantasan Penyakit Demam Berdarah dan Keputusan Menteri Kesehatan no 92 tahun 1994 tentang perubahan atas lampiran Keputusan

Kesehatan Nomor 581/MENKES/SK/1992, dengan  
eratkan pada upaya pencegahan dengan Gerakan



pemberantasan sarang nyamuk (PSN), selain penatalaksanaan penderita DBD dengan memperkuat surveilans epidemiologi dan optimalisasi kewaspadaan dini terhadap Kejadian Luar Biasa (KLB) DBD. Manajemen pengendalian vektor secara umum diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Nomor 374/ MENKES/PER/III/2010 tentang Pengendalian Vektor. (Kemenkes, 2014 ).

Berdasarkan hal tersebut maka salah satu penelitian yang terkait dengan pengendalian vektor yaitu dapat dilihat dari hasil penelitian Suryani ,et. al 2017 yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara perilaku 3M dengan kejadian Demam Berdarah Dengue ( DBD) diwilayah kerja Puskesmas Lingkar Barat Kota Bengkulu .

Hasil penelitian lain Priesley F (2018) menunjukkan bahwa terdapat hubungan perilaku PSN 3 M Plus dengan kejadian DBD di kelurahan Andalas, Hal ini berarti apabila perilaku PSN 3 M Plus dilakukan dengan buruk berpeluang terkena DBD 5,842 kali dibandingkan dengan yang memiliki perilaku PSN 3 M Plus baik.

Dari data tersebut diatas tentang jumlah kasus Demam Berdarah Dengue ( DBD ) dan faktor- faktor yang mempengaruhi kejadian DBD mulai dari tingkat pusat sampai dengan tingkat daerah menunjukkan bahwa setiap tahunnya jumlah kasus DBD berfluktuasi dan cenderung semakin meningkat angka kesakitan dan sebaran wilayahnya yang

t, Pada tahun 2017 wilayah kerja Puskesmas Pontap menjadi dengan jumlah kasus demam berdarah tertinggi di Kota Palopo .



Program eliminasi vektor di wilayah kerja Puskesmas Pontap dilakukan dengan berbagai cara, baik secara lintas program maupun lintas sektor, cara pencegahan dan pengendalian vektor DBD ini bertujuan untuk menurunkan kepadatan vektor DBD. Adapun upaya pencegahan dan pengendalian yang dilakukan lintas program dan lintas sektor yaitu gerakan PSN 3M Plus, Abatisasi, Penyuluhan, foggingnisasi, survey jentik dan gerakan jumantik cilik, terkait hal tersebut di atas, perlu dilakukan suatu penelitian yang terkait dengan pencegahan dan pengendalian vektor DBD yang ada di Wilayah Kerja Puskesmas Pontap yang berpengaruh terhadap kejadian penyakit Demam Berdarah Dengue diwilayah tersebut yang mencakup tentang faktor risiko terjadinya Demam Berdarah Dengue dengan cara penggunaan kasa pada ventilasi rumah, prilaku penggunaan anti nyamuk, prilaku kebiasaan menggantung pakaian dan upaya mengetahui efektifitas pengendalian vektor DBD dengan cara fogging.

### **B. Rumusan Masalah**

Dari uraian tersebut diatas maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Seberapa besar faktor risiko penggunaan kasa pada ventilasi rumah terhadap kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Pontap, Kota Palopo Tahun 2016- 2018.

2. Seberapa besar faktor risiko prilaku penggunaan anti nyamuk terhadap kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2016 – 2018..



3. Seberapa besar faktor risiko perilaku Kebiasaan menggantung pakaian terhadap kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2016 – 2018.
4. Bagaimana efektivitas fogging terhadap keberadaan nyamuk (vektor) DBD di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019.
5. Bagaimana hubungan keberadaan nyamuk (vektor) DBD dengan kejadian DBD di wilayah kerja endemis Kelurahan Pontap Kota Palopo Tahun 2019.

### C. Tujuan Penelitian

#### 1. Tujuan Umum

Mengetahui seberapa besar faktor risiko dan efektivitas fogging terhadap kejadian Demam Berdarah Dengue di wilayah Kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo.

#### 2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui besarnya risiko penggunaan kasa pada ventilasi rumah terhadap kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2016 – 2018.
- b. Mengetahui besarnya risiko perilaku penggunaan anti nyamuk terhadap kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2016 - 2018.

Mengetahui besarnya risiko perilaku Kebiasaan menggantung pakaian terhadap kejadian DBD di wilayah kerja endemis Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2016 - 2018 .



- d. Mengetahui efektifitas fogging terhadap keberadaan nyamuk (vektor ) DBD di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019.
- e. Mengetahui hubungan keberadaan nyamuk ( vektor) DBD dengan kejadian DBD diwilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### 1. Manfaat Ilmiah

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi, teoritis ilmiah dan informasi khususnya mahasiswa yang akan melakukan suatu penelitian lebih lanjut.

##### 2. Manfaat bagi peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan, pengalaman kepada peneliti tentang tindakan efektif yang harus dilakukan untuk mengendalikan kepadatan vektor penyebab terjadinya penyakit Demam Berdarah Dengue dan upaya untuk mencegah terjadinya peningkatan kasus penyakit demam berdarah di wilayah kerja Puskesmas Pontap.

##### 3. Manfaat bagi masyarakat

Diharapkan hasil penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pentingnya selalu menjaga kesehatan

dukungan untuk mencegah terjadinya perkembangbiakan vektor



nyamuk *Aedes aegypti* penyebab penyakit Demam Berdarah Dengue.

4. Manfaat bagi institusi

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi bagi Puskesmas Pontap, Kelurahan yang ada diwilayah kerja Puskesmas Pontap, Dinas Kesehatan Kota Palopo dan Instansi terkait dalam pertimbangan dan pengambilan kebijakan sehubungan dengan upaya- upaya pencegahan dan pengendalian vektor penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD).



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Umum Tentang Demam Berdarah Dengue

##### 1. Pengertian

Demam Berdarah Dengue ( DBD ) adalah penyakit infeksi virus akut 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 dan tulang, ruam kulit atau nyeri belakang bola mata. (Kemenkes RI, 2017 ).

Penyebab penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah virus Dengue dari genus Flavivirus, family Flaviviridae. Virus Dengue penyebab Demam Dengue (DD), Demam Berdarah Dengue (DBD ) dan Dengue Shock Syndrome (DSS) termasuk dalam kelompok B *Athropod bornevirus* (Arbovirosis) (WHO,2012).

Virus Dengue mempunyai 4 jenis serotipe yang ditularkan melalui gigitan nyamuk betina *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang terinfeksi oleh virus dengue dari penderita penyakit DBD yaitu Den-1, Den-2, Den-3,

(Gubler DJ, et al, 2014 ). Infeksi salah satu serotipe akan  
mulkan antibodi terhadap serotipe yang bersangkutan. Seseorang



yang tinggal di daerah endemis dengue dapat terinfeksi oleh 3 atau 4 serotipe selama hidupnya. Keempat serotipe virus dengue dapat ditemukan di berbagai daerah di Indonesia. Serotipe DEN 3 adalah merupakan serotipe yang dominan dan diasumsikan banyak menunjukkan manifestasi klinis yang berat. ( Arsin, 2013 ).

## 2. Tanda dan Gejala Penyakit DBD

Kriteria diagnosis infeksi dengue dibagi menjadi kriteria diagnosis klinis dan kriteria diagnosis laboratoris. Kriteria diagnosis klinis penting dalam penapisan kasus, tata laksana kasus, memperkirakan prognosis kasus, dan surveilans. Kriteria diagnosis laboratoris yaitu kriteria diagnosis dengan konfirmasi laboratorium yang penting dalam pelaporan, suveilans, penelitian dan langkah – langkah tindakan preventif dan promotif.

### a. Diagnosis Klinis

#### 1. Demam Dengue ( DD)

Demam tinggi mendadak ( biasanya  $\leq 39^{\circ}$ ) ditambah 2 atau lebih gejala / tanda penyerta :

- Nyeri kepala
- Nyeri belakang bola mata

Nyeri otot dan tulang

Ruam kulit



- Manifestasi perdarahan
- Leukopenia ( lekosis  $\leq$  5000/ mm<sup>3</sup> )
- Peningkatan hematokrit 5 -10 %

## 2. Demam Berdarah Dengue ( DBD )

1) Diagnosis DBD dapat ditegakkan bila ditemukan manifestasi berikut :

- Demam 2-7 hari yang timbul mendadak, tinggi, terus menerus
- Adanya manifestasi perdarahan baik yang spontan seperti petekie ( bintik merah pada kulit ), purpura ( pendarahan kecil didalam kulit), ekimosis, epistaksis( pendarahan hidung), pendarahan gusi, hematemesis (muntah darah) dan atau melena ; maupun berupa uji tourniquet positif.
- Trombositopenia ( Trombosit  $\leq$  100.000/mm<sup>3</sup>)
- Adanya kebocoran plasma ( plasma leakage ) akibat dari peningkatan permeabilitas vaskular.

## 3. Expanded Dengue Syndrom ( EDS)

Expanded Dengue Syndrom atau Sindrom Syok Dengue merupakan suatu keadaan yang sangat buruk dan dapat muncul secara tiba-tiba . Penurunan suhu tubuh dapat menjadi indikasi kesembuhan



dan sering menjadi gejala awal penderita memasuki tahap sindrom syok dengue. Keadaan ini sering terjadi pada hari keempat dan kelima sakit.

#### b. .Diagnosis Laboratoris

Kriteria Dagnosis Laboratoris infeksi dengue baik Demam Dengue, Demam Derdarah Dengue maupun Sindrom Syok Dengue terdiri atas :

1. Probable, apabila diagnosis klinis diperkuat oleh hasil pemeriksaan serologi antidengue (deteksi antibodi) serum tunggal dan atau penderita bertempat tinggal /pernah berkunjung ke daerah endemis DBD dalam kurung waktu masa inkubasi.
2. Confirmed : apabila diagnosis klinis diperkuat dengan sekurang kurangnya salah satu pemeriksaan berikut :
  - a. Isolasi virus Dengue dari serum atau sampel otopsi
  - b. Pemeriksaan HI Test dimana terdapat peningkatan titer antibodi 4 kali pada pasangan serum akut dan konvalesen atau peningkatan antibodi IgM spesifik untuk virus dengue.
  - c. Positif antigen virus dengue pada pemeriksaan otopsi jaringan serum atau cairan serebrospinal dengan metode immunohistachemistry, immunofluoressence atau serokonversi pemeriksaan IgG dan IgM ( dari negatif menjadi positif) pada pemeriksaan serologi berpasangan (ELISA).



- d. Positif pemeriksaan antigen dengue dengan Polymerase Chain Reaction(PCR) .

Gambaran grafik suhu tubuh pada penderita DBD oleh para klinisi tersebut menunjukkan pola demam yang meliputi tiga fase, yaitu:

- a. Hari 1-3 fase demam tinggi : Demam mendadak tinggi, menggigil dan disertai sakit kepala hebat, sakit di belakang mata, badan ngilu dan nyeri punggung, nyeri otot, serta mual/muntah, kadang-kadang disertai bercak merah di kulit. Berat atau ringan gejala sangat bervariasi dan biasanya berlangsung beberapa hari.
- b. Hari 4-5 fase kritis : fase demam turun drastis dan sering mengecoh seolah terjadi kesembuhan. Namun, inilah fase kritis kemungkinan terjadinya *Dengue Shock Syndrome* (DSS) adalah DBD yang ditandai oleh sindrom renjatan/syok.
- c. Hari 6-7, fase masa penyembuhan : lewat dari fase kritis, sekitar hari keenam dan ketujuh, penderita tersebut akan memasuki fase penyembuhan. Fase ini diperjelas dengan adanya demam tinggi, suhu tubuh sekitar 39°C. Demam ini adalah merupakan reaksi tahap penyembuhan.

### 3. Vektor Demam Berdarah Dengue ( DBD )

Vektor penyakit Demam Berdarah Dengue adalah nyamuk

*edes aegypti*, dimana nyamuk tersebut mengandung virus dengue dari kelompok Abovirus B, yaitu arthropoda- borne virus atau virus yang disebabkan oleh atropoda. Virus ini termasuk genus Flavivirus

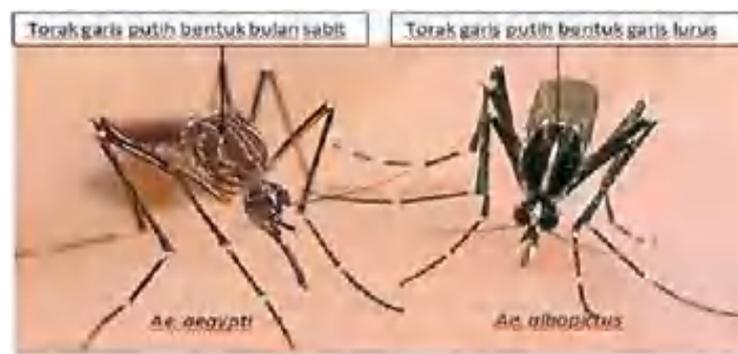


dari famili Flaviviridae . Vektor utama penyakit DBD adalah nyamuk *Aedes aegypti* untuk daerah perkotaan dan *Aedes albopictus* untuk daerah pedesaan ( Suryani , 2017).

Di Indonesia, vektor penyakit DBD adalah nyamuk *Aedes* sp. terutama adalah *Aedes aegypti* walaupun *Aedes albopictus* dan *Aedes scutellaris* dapat juga menjadi vektornya ( Palgunadi et al,2012).

Ciri – ciri yang membedakan antara nyamuk *Aedes aegypti* dengan nyamuk *Aedes albopictus* adalah adanya dua garis melengkung vertical dibagian kiri dan kanan punggung (dorsal) pada *Aedes aegypti* dan adanya sebuah garis putih diatas punggung tubuh *Aedes albopictus* .

Bentuk nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*



Gambar 1. Nyamuk Vektor DBD ( Soedarto, 2012 )



**Tabel 1. Klasifikasi *Aedes aegypti* menurut Knights and Stone, 1977 dalam Soedarto, 2012 adalah sebagai berikut :**

	<i>Aedes aegypti</i>	<i>Aedes albopictus</i>
Kingdom	Animali	Animali
Phylum	Arthropoda	Arthropoda
Class	Insecta	Insecta
Ordo	Diptera	Diptera
Famili	Culicidae	Culicidae
Subfamili	Culicinae	Culicinae
Genus	<i>Aedes</i>	<i>Aedes</i>
Species	<i>Aedes aegypti</i>	<i>Aedes albopictus</i>

a. *Aedes aegypti*

*Aedes aegypti* merupakan nyamuk yang hidup dan ditemukan di negara – negara yang terletak antara 35° Lintang Utara dan 35° Lintang Selatan pada temperatur udara paling rendah sekitar 10°. Pada musim panas, spesies ini kadang – kadang ditemukan di daerah yang terletak sampai 45° Lintang Selatan. Selain itu ketahanan hidup dari spesies ini juga tergantung pada ketinggian daerah dari permukaan laut daerah tersebut. Biasanya spesies ini tidak ditemukan di daerah dengan ketinggian lebih dari 1000 m diatas permukaan laut (WHO, 1997 dalam Kasim, 2018).



Nyamuk *Aedes aegypti* yang dewasa menyukai tempat yang gelap dan tersembunyi didalam rumah sebagai tempat istirahat, nyamuk ini merupakan vektor efisien bagi albovirus. *Aedes aegypti* juga mempunyai kebiasaan mencari makan ( mengigit manusia untuk menghisap darahnya) sepanjang hari terutama antara jam 08.00-13.00 dan antara jam 15.00-17.00 ( Kasim 2018). Tempat beristirahat yang disenangi nyamuk ini adalah tempat –tempat yang lembab dan kurang terang seperti kamar mandi, dapur dan WC. Di dalam rumah nyamuk beristirahat di baju– baju yang digantung, kelambu dan tirai. Sedangkan di luar rumah nyamuk beristirahat pada tanaman – tanaman yang ada di luar rumah ( Sari et al, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Ae. Aegypti lebih banyak ditemukan dari pada Ae. Albopictus. Ae. Aegypti ditemukan sekitar 95,0% di dalam rumah dan 28,6% diluar rumah, sedangkan Ae.albopictus ditemukan 5,0% didalam rumah dan 71,4% ditemukan diluar rumah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Ae. Aegypti lebih menyukai tempat perindukan di dalam rumah dibandingkan dengan perindukan diluar rumah.( Sari et al,2017 ).

### 1. Siklus hidup nyamuk *Aedes Aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* adalah merupakan salah satu ordo iiptera yang memiliki metamorfosis lengkap dan sempurna, yaitu



melalui empat tahap yang berbeda dalam siklus hidupnya yaitu telur, larva, pupa dan nyamuk dewasa. Nyamuk betina biasanya kawin hanya sekali tetapi nyamuk betina tersebut menghasilkan telur sepanjang hidupnya. Untuk menghasilkan telur, nyamuk betina menghisap darah sedangkan nyamuk jantan menghisap jus tanaman.( Ishak H, 2018 ). Selama masa bertelur, seekor nyamuk betina mampu meletakkan 100 – 400 butir telur. Umumnya, telur – telur tersebut diletakkan di bagian yang berdekatan dengan permukaan air, misalnya di bak yang airnya jernih dan tidak berhubungan langsung dengan tanah.

Telur nyamuk *Aedes aegypti* di dalam air dengan suhu 20°C – 40°C akan menetas menjadi larva dalam kurun waktu 1-2 hari. Kecepatan pertumbuhan dan perkembangan larva dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu temperatur, tempat atau wadah, keadaan atau kondisi air, dan kandungan zat makanan yang ada di dalam tempat perkembangbiakan. Pada kondisi optimum, larva berkembang menjadi pupa dalam kurung waktu 4 – 9 hari, kemudian pupa menjadi nyamuk dewasa dalam kurung waktu 2 -3 hari. Jadi pertumbuhan dan perkembangan telur, larva, pupa, sampai menjadi nyamuk dewasa memerlukan waktu kurang lebih 7-14 hari.





Gambar 2. Siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* (Depkes RI,2005 )

## 2. Morfologi nyamuk *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut :

### a. Telur

Telur berwarna hitam dengan ukuran kurang lebih 0,80 mm, berbentuk oval yang mengapung satu persatu pada permukaan air yang jernih, atau menempel pada dinding tempat penampungan air. Telur dapat bertahan sampai kurang lebih 6 bulan ditempat kering ( Kemenkes RI. 2017 ). Selama hidupnya seekor nyamuk mampu bertelur 4-5 kali, setiap jenis nyamuk mempunyai tempat bertelur yang berbeda- beda.

Nyamuk betina *Aedes aegypti* bertelur sebanyak 50 – 120 butir telur pada bejana yang mengandung sedikit air. Misalnya pada vas bunga, gentong penyimpan air, bak air dikamar mandi, dan bejana penyimpanan air ada dalam rumah (indoors). Selain itu ban bekas, gelas plastik dan- wadah yang terisi air hujan diluar rumah ( outdoors) dapat tempat berkembang biak nyamuk ini. Telur di letakkan pada



permukaan yang lembab dari wadah, sedikit diatas garis batas atau permukaan air. Pada satu siklus gonotropik. Seekor nyamuk betina umumnya meletakkan telurnya di beberapa tempat bertelur. Pada lingkungan yang memiliki suhu hangat dan lembab perkembangan embrio telah lengkap kering dalam waktu 48 jam dan dapat menetas jika tersiram air. Dalam keadaan kering telur nyamuk dapat bertahan hidup sampai satu tahun lamanya, tetapi akan segera mati jika didinginkan kurang dari 10<sup>o</sup> C. Tidak semua telur menetas dalam waktu bersamaan, tergantung pada keadaan lingkungan dan iklim saat itu ( Soedarto, 2012).



Gambar 3. Telur *Aedes aegypti* ( Arsin, 2013 )

Telur nyamuk *Aedes aegypti* tidak memiliki *frill* atau *floats*, bentuknya memanjang dan oval. Pada bagian luar cangkak telur ada sedikit bentuk retikularis. Telur *Aedes aegypti* memiliki rupa yang sama yakni hitam legam dan mengkilat. Pada awalnya telur berwarna putih dan lembut ketika pertama kali dikeluarkan oleh induk nyamuk. Setelah itu telur berubah menjadi hitam dan sedikit keras. Telur diletakkan satu

diatas permukaan air. Telur dapat bertahan hidup dalam waktu cukup lama, namun apabila telur tersebut berada dipermukaan air



yang cukup maka 2-3 hari setelah diletakkan telur – telur tersebut biasanya menetas ( Sembel, 2009 )

b. Jentik ( larva )

Larva ( larvae ) adalah bentuk muda (juvenile) hewan yang perkembangannya melalui metamorfosis. Pada stadium larva ada 4 tingkatan yang harus dilalui larva sebelum berubah menjadi pupa. Telur menetas menjadi larva instar I dalam waktu 2 hari, setelah itu larva akan mengalami pergantian kulit (ecdysis) selama 3 kali kemudian berturut-turut menjadi larva instar II,III, dan larva instar IV. Proses dari larva instar I sampai ke instar IV membutuhkan waktu selama kurang lebih 10 hari. Variasi waktu tersebut tergantung pada suhu dan diet larva. Setiap mengakhiri instar dengan cara moult atau ecdysis maka salah satu tanda dari ecdysis adalah munculnya pita – pita hitam didadanya yang terbungkus sirkular dan munculnya rambut secara lateral di sepanjang kutikula.

Adapun ukuran larva pada empat tingkatan ( instar) adalah sebagai berikut :

1. instar I : berukuran paling kecil , yaitu 1 -2 mm, duri – duri ( spine) pada dadanya belum begitu jelas dan corong pernapasan (siphon) belum menghitam. Larva akan terus tumbuh menjadi 2 kali lipat panjang tubuh awal.



2. Instar II : berukuran 2,5 – 3,8 mm, kepala dan bagian terminal larva lebih besar dari pada larva instar I, tubuh dan kepala semakin gelap dan lebih panjang serta silindris, spine belum jelas dan siphon sudah berwarna hitam. Dibutuhkan waktu 2-3 hari untuk mencapai instar II.
3. Instar III : lebih besar dari larva instar II, dibutuhkan waktu 2-3 hari untuk mencapai instar ini.
4. Instar IV : berukuran paling besar 5 mm, terjadi pengembangan tunas imaginal dada dan akumulasi lemak di tubuh larva sehingga tampak lebih besar dan gemuk, pada fase ini terdapat struktur yang khas yakni adanya *rudiment of the pupa respiratory trumpets*. Stadium ini sudah bisa dibagi berdasarkan anatominya. Pada larva ini dibutuhkan waktu 2-3 hari. Larva bergerak terutama dengan dua cara yakni dengan tersentak oleh tubuhnya dan dengan mouth brushes. Larva ini selalu bergerak aktif di dalam air. Gerakannya berulang- ulang dari bawah keatas permukaan air untuk bernapas, kemudian turun kembali dan seterusnya. Pada waktu istirahat, posisinya hampir tegak lurus dengan permukaan air. Biasanya berada disekitar dinding tempat penampungan air. Setelah 6 – 8 hari larva atau jentik akan menjadi pupa ( Sitio, 2008).



perkembangan larva tergantung pada suhu, kepadatan populasi dan  
ketersediaan makanan. Larva berkembang pada suhu 28°C sekitar 10

hari. Pada suhu air antara 30 – 40°C larva akan berkembang menjadi pupa dalam waktu 5 – 7 hari. Larva lebih menyukai air bersih, akan tetapi tetap dapat hidup dalam air keruh baik bersifat asam atau basa.

Larva beristirahat di air kemudian membentuk sudut dengan permukaan dan menggantung hampir tegak lurus. Larva akan berenang menuju dasar tempat atau wadah apabila tersentuh dengan gerakan jungkir menuju permukaan dan menempelkan siphonnya di atas permukaan air. ( Ariani AP, 2016).



Gambar 4. Larva *Aedes aegypti* (Kemenkes, 2017)

### c. Pupa

Pupa berbentuk seperti “koma”. Bentuknya lebih besar namun lebih ramping dibanding larva ( jentik)nya. Pupa *Aedes aegypti* berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan rata – rata pupa nyamuk lain.

Pupa nyamuk *Aedes aegypti* bentuk tubuhnya bengkok, dengan epala dada ( cephalothorax) lebih besar bila dibandingkan dengan perutnya, sehingga tampak seperti tanda baca “ koma “.



Fase ini membutuhkan waktu 2-5 hari. Selama fase ini tidak makan apapun. Didalam pupa terdapat kantung udara yang terletak diantara bakal sayap nyamuk dewasa dan terdapat sayap pengayuh yang saling menutupi sehingga memungkinkan pupa untuk menyelam cepat dan melakukan serangkaian jungkiran sebagai reaksi terhadap rangsangan.



Gambar 5. Pupa *Aedes aegypti* ( Kemenkes ,2017 )

Pada bagian punggung ( dorsal ) dada terdapat alat bernafas seperti terompet. Pada ruas perut ke 8 terdapat sepasang alat pengayuh yang berguna untuk berenang, tampak gerakan lebih lincah bila dibandingkan dengan larva. Waktu Istirahat posisi pupa sejajar dengan bidang permukaan air ( Arsin AA, 2013). Ketika pertama kali muncul, pupa berwarna putih tetapi dalam waktu yang singkat terjadi perubahan pigmen.

Suhu untuk perkembangan pupa yang optimal sekitar 27- 30°C. Pada

yang diperlukan adalah udara bukan makanan (Rostina S, 2016).



#### d. Nyamuk dewasa

Nyamuk dewasa berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan rata – rata nyamuk lain dan mempunyai warna dasar hitam dengan bintik – bintik putih pada bagian badan dan kaki .



Gambar 6. Nyamuk Dewasa ( Kemenkes,2017 )

Nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa memiliki tubuh berwarna hitam kecoklatan. Ukuran tubuh nyamuk *Aedes aegypti* betina antara 3 – 4 cm. Tubuh dan tungkainya ditutupi sisik dengan garis – garis putih keperakan. Yang menjadi ciri dari nyamuk spesies ini adalah bagian punggung (dorsal) tubuhnya tampak dua garis melengkung vertikal dibagian kiri dan kanan.

Nyamuk *Aedes aegypti* tubuhnya tersusun dari tiga bagian yaitu kepala, dada dan perut. Pada bagian kepala terdapat sepasang mata majemuk dan antena berbulu. Alat mulut nyamuk betina tipe penusuk-

( piercing- suckling) lebih menyukai manusia (anthropopagus), dan nyamuk jantan bagian mulut lebih lemah sehingga tidak



mampu menembus kulit manusia, karena itu tergolong lebih menyukai cairan tumbuhan (phytophagus). Nyamuk betina mempunyai antena tipe pilose, sedangkan nyamuk jantan tipe plumose (Arsin AA, 2013).

Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki ciri khas yaitu mempunyai warna yang hitam dengan bintik- bintik putih pada bagian badannya terutama pada kakinya. Morfologi yang khas adalah gambaran lira (lyre-form) yang putih pada punggungnya .

#### b. *Aedes albopictus*

Spesies ini tersebar luas di daerah Asia dari negara beriklim tropis sampai yang beriklim sub- tropis. Nyamuk ini bertelur dan berkembang di lubang pohon, ruas bambu dan pangkal daun sebagai habitat hutannya serta penampung buatan di daerah perkotaan. Nyamuk ini merupakan nyamuk yang bersifat zoofilik ( lebih memilih hewan ). (Ivonela , 2017).

Pada musim penghujan tempat- tempat yang cocok sebagai habitat *Aedes albopictus* tersedia lebih banyak. Itulah sebabnya jumlah populasi *Aedes albopictus* sangat erat kaitannya dengan musim penghujan. Dalam bentuk dewasa, spesies ini juga mempunyai kebiasaan mencari makan pada siang hari. Daya terbang nyamuk dewasa betina jenis ini berkisar antara 400 – 600 m. *Aedes albopictus* merupakan nyamuk kebun ( forest mosquito) yang memperoleh makanan dengan cara menggigit dan sap darah berbagai jenis binatang, berkembangbiak didalam lubang pohon, lekukan tanaman, potongan batang bambu dan



buah kelapa yang terbuka. Larva atau bentuk imatur nyamuk jenis ini mempunyai habitat hidup dalam genangan air dalam kaleng bekas. Habitat larva yang semacam itu menyebabkan spesies ini banyak dijumpai di daerah pedesaan, pinggiran kota dan taman –taman kota. (Rhodain F dan Rosen dalam Kasim L, 2018 ).

Dalam musim penghujan habitat yang cocok untuk *Aedes albopictus* banyak tersedia. Dalam bentuk dewasa, spesies ini juga mempunyai kebiasaan mencari makan pada siang hari. Kesempatan berpindah tempat secara pasif bagi *Aedes albopictus* lebih terbatas sebab spesies ini hidup di luar rumah. Tetapi disisi lain, mempunyai kebiasaan mentransmisikan virus dengue dari kera ke manusia dan sebaliknya. Telur *Aedes albopictus* resisten terhadap pengawetan melalui proses pengeringan dalam waktu beberapa bulan.

Meskipun vektor utama dalam penyebaran infeksi virus dengue adalah *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang mempunyai habitat hidup di daerah tropic dan subtropic, ditemukannya kasus- kasus Demam Dengue dan Demam Berdarah Dengue di negara atau daerah dengan iklim dingin nampaknya menunjukkan kemampuan adaptasi vektor tersebut terhadap perubahan iklim khususnya perubahan menuju iklim dingin .Seperti halnya nyamuk lainnya, terdapat empat siklus hidup *Aedes*

us , yaitu stadium telur, larva, pupa dan nyamuk dewasa (So, 2012 ).



## 1. Telur

Empat sampai lima hari sesudah mengisap darah, seekor nyamuk betina akan bertelur dan meletakkan telurnya pada wadah sedikit di atas permukaan air. Telur yang jumlahnya sekitar 100 butir ini tahan kekeringan dalam waktu lama. Telur – telur nyamuk akan menetas jika wadah atau kontener tempatnya meletakkan telur tergenang air hujan.

## 2. Larva dan Pupa

Larva yang kemudian menetas, akan mencari makanan berupa mikroorganisme air, algae dan partikel – partikel tanaman dan bahan material hewan yang terdapat di dalam genangan air tempatnya hidup. Di laboratorium, pada suhu 25°C dengan cukup makanan, larva akan berubah menjadi pupa dalam waktu 5 – 10 hari. Dalam waktu dua hari pupa kemudian akan berkembang menjadi nyamuk dewasa. Siklus hidup akuatik nyamuk ini, dari telur sampai terbentuknya nyamuk dewasa berlangsung sekitar 7 -9 hari. Pada suhu rendah, perkembangan akan menjadi lebih lambat, dan pada suhu dibawah 11°C perkembangan akan terhenti. Nyamuk dewasa dapat hidup selama sekitar tiga minggu. Sebagai nyamuk hutan, nyamuk ini berkembang biak di lubang - lubang pohon, lubang batu karang, lipatan atau ketiak daun, potongan batang bambu dan

mpurung kelapa, tetapi jika nyamuk hidup di pinggiran urban larva nyamuk dapat dijumpai di dalam bejana –bejana buatan manusia



yang berisi air hujan. Di taman – taman kota dan di kebun –kebun rumah di daerah perkotaan, spesies ini bisa ditemukan dipot –pot bunga dan bejana buatan lainnya.

### 3. Nyamuk Dewasa

Sesudah keluar dari pupa ( kepompong ), nyamuk dewasa segera mengawini betinanya, yang dalam waktu 24 – 36 jam akan mencari darah hospes yang menjadi mangsanya. Nyamuk *Aedes albopictus* adalah pemangsa yang agresif dan akan mengisap darah sampai kenyang ( *full blood meal* ) pada satu hospes untuk memenuhi genesis lengkap sebagai spesies konkordan ( *concordant spesies*). Sifat hidup selain darah manusia juga menghisap darah hewan mamalia dan unggas mengurangi kapasitas vektorialnya. Jarak terbang nyamuk ini juga kurang dari 200 m, sehingga tidak jauh dari wadah tempat mereka berkembang biak.

Berbeda dari *Aedes aegypti*, beberapa nyamuk ini ada yang sudah menyesuaikan diri dengan lingkungan dingin di daerah Asia Utara dengan telurnya yang tetap dapat hidup pada musim dingin. *Aedes albopictus* merupakan vektor yang menjadi jembatan efisien yang menghubungkan enzootik dan siklus manusia pada populasi penduduk yang hidup di dekat kawasan hutan. Nyamuk ini juga lebih efisien sebagai sumber penularan ( *reservoir*) virus dengue dari pada

*des aegypti* yaitu dalam proses penularan virus secara transovarial.



#### 4. Bionomik Vektor

Bionomik vektor Demam Berdarah Dengue meliputi kesenangan tempat perkembangbiakan nyamuk, kesenangan nyamuk menggigit, kesenangan nyamuk istirahat, lama hidup dan jarak terbang. Kelima bionomik vektor tersebut dapat dijelaskan secara ringkas sebagai berikut:

##### a. Kesenangan Tempat Perkembangbiakan nyamuk

Nyamuk *Aedes aegypti* lebih tertarik untuk meletakkan telurnya pada TPA berair yang berwarna gelap, paling menyukai warna hitam, terbuka lebar, dan terutama yang terletak di tempat – tempat terlindung sinar matahari langsung, Tempat perkembangbiakan nyamuk Aedes yaitu tempat dimana nyamuk Aedes meletakkan telurnya di dalam rumah ( indoor) maupun di luar rumah ( outdoor), tempat perkembangbiakan yang ada didalam rumah yang paling utama adalah tempat –tempat penampungan air, seperti bak mandi, bak air WC, tandon air minum, tempayan, gentong tanah liat, gentong plastik, ember, drum, vas tanaman hias, perangkap semut, dan lain- lain. Sedangkan tempat perkembangbiakan yang ada diluar rumah seperti drum, kaleng bekas, pot bekas, pot tanaman hias yang terisi oleh air hujan. tandon air minum dan lain –lain ( Arsin ,2013).



Berdasarkan jenis tempat penampungan air yang diperiksa , tik nyamuk *Aedes aegypti* didapatkan pada bak mandi ember, ntong air, tempat penampungan air tempat minum hewan serta

tempat penampungan air drum ( Gafur, 2015 ). Genangan yang disukai oleh nyamuk sebagai tempat perkembangbiakan adalah berupa genangan air yang tertampung disuatu wadah yang biasa disebut kontainer atau tempat penampungan air bukan genangan air di tanah.

Survey yang telah dilakukan di beberapa kota di Indonesia menunjukkan bahwa tempat perkembangbiakan yang paling potensial adalah yang digunakan sehari - hari seperti drum, tempayan, bak mandi, WC, ember dan sejenisnya, Tempat perkembangbiakan tambahan adalah non TPA. Seperti tempat minuman hewan, vas bunga, perangkap semut dan lain – lain, Sedangkan TPA alamiah seperti lubang pohon, lubang batu, pelepah daun, tempurung kelapa, kulit kerang, pangkal pohon pisang, potongan bambu dan lain-lainnya.

Menurut Gafur 2015, kebiasaan nyamuk *Aedes aegypti* berkembang biak pada Tempat Penampungan Air (TPA) yang berisi air bersih, bersifat tetap dan terlindungi dari sinar matahari langsung. Pada Penelitian ini disebutkan juga bahwa kontainer indeks yang tertinggi ada pada bejana semen dan tanah liat. Bahan dari semen dan tanah liat mudah berlumut, permukaan kasar dan berpori –pori pada dindingnya. Permukaan kasar memiliki kesan sulit dibersihkan,

dah ditumbuhi lumut dan mempunyai refleksi cahaya yang dah. Refleksi cahaya yang rendah dan dinding yang berpori



–pori mengakibatkan suhu dalam air menjadi rendah, sehingga jenis bahan TPA yang demikian akan disukai oleh nyamuk *Aedes aegypti* sebagai tempat perindukan.

b. Kesenangan nyamuk menggigit

Nyamuk *Aedes* hidup di dalam dan di sekitar rumah sehingga makanan yang diperoleh semuanya tersedia disitu. Boleh dikatakan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* betina sangat menyukai darah manusia (antropofilik). Kebiasaan menghisap darah terutama pada pagi hari jam 08.00 – 12.00 dan sore hari jam 15.00 – 17.00. Nyamuk betina mempunyai kebiasaan menghisap darah berpindah-pindah berkali-kali dari satu individu ke individu yang lain. Hal ini disebabkan karena pada siang hari manusia yang menjadi sumber makanan darah utamanya dalam keadaan aktif bekerja/ bergerak sehingga nyamuk tidak dapat menghisap darah dengan tenang sampai kenyang pada satu individu. Keadaan inilah yang menyebabkan penularan penyakit DBD menjadi lebih mudah terjadi.

Waktu mencari makanan, selain terdorong oleh rasa lapar, nyamuk *Aedes* juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu bau yang dipancarkan oleh inang, temperatur, yang lebih jauh, faktor bau memegang peranan penting bila dibandingkan dengan faktor lainnya.

Sedangkan nyamuk *Aedes albopictus* betina aktif di luar ruangan yang teduh dan terhindar dari angin. Nyamuk ini aktif menggigit pada siang hari. Puncak aktivitas menggigit ini bervariasi



tergantung habitat nyamuk meskipun diketahui pada pagi hari dan petang hari.

Berdasarkan hasil penelitian Ariani AP,( 2016 ) Nyamuk betina *Aedes aegypti* biasa mencari mangsanya pada siang hari. Aktifitas menggigit biasanya mulai pagi sampai petang hari, dengan puncak aktifitasnya antara pukul 09.00 – 10.00 dan 16.00 – 17.00 berbeda dengan nyamuk yang lainnya. *Aedes aegypti* mempunyai kebiasaan menghisap darah berulang kali.

c. Kesenangan Nyamuk Istirahat

Kebiasaan istirahat nyamuk *Aedes aegypti* lebih banyak di dalam rumah pada benda-benda yang bergantung, berwarna gelap, dan di tempat-tempat lain yang terlindung. Di tempat-tempat tersebut nyamuk menunggu proses pematangan telur. Setelah beristirahat dan proses pematangan telur selesai, nyamuk betina akan meletakkan telurnya di dinding tempat perkembangbiakannya, sedikit diatas permukaan air. Pada umumnya telur akan menetas menjadi jentik dalam waktu kurang lebih 2 hari setelah telur terendam air. Setiap kali bertelur nyamuk betina dapat mengeluarkan sebanyak 100 butir. Telur tersebut dapat bertahan sampai berbulan-bulan bila berada ditempat kering dengan suhu  $-2^{\circ}\text{C}$  sampai  $42^{\circ}\text{C}$ , dan bila di tempat tersebut tergenang air atau kelembabannya tinggi maka telur

pat menetas lebih cepat.( Arsin, 2013 ).



d. Jarak Terbang

Penyebaran nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk ketersediaan tempat bertelur dan darah, tetapi tampaknya terbatas sampai jarak 100 meter dari lokasi kemunculan. Akan tetapi, penelitian terbaru di Puerto Riko menunjukkan bahwa nyamuk ini dapat menyebar sampai lebih dari 400 meter terutama untuk mencari tempat bertelur. Transportasi pasif dapat berlangsung melalui telur dan larva yang ada di dalam penampungan.

e. Lama Hidup

Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa memiliki rata-rata lama hidup 8 hari. Selama musim hujan, saat masa bertahan hidup lebih panjang, resiko penyebaran virus semakin besar. Dengan demikian, diperlukan lebih banyak penelitian untuk mengkaji survival alami *Aedes aegypti* dalam berbagai kondisi. Untuk dapat mengeliminasi nyamuk *Aedes aegypti* secara efektif diperlukan pengetahuan tentang pola perilaku nyamuk tersebut, yaitu perilaku mencari darah, istirahat, dan berkembang biak, sehingga diharapkan akan dicapai Pemberantasan Sarang Nyamuk dan jentik nyamuk *Aedes aegypti* yang tepat (Depkes, 2005),

## 5 Cara Penularan Penyakit Demam Berdarah Dengue ( DBD)



Ada tiga faktor yang memegang peranan pada penularan infeksi dengue, yaitu manusia (host), virus, dan vektor perantara. Virus

dengue ditularkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Nyamuk *Aedes albopictus* dan beberapa spesies yang lain dapat juga menularkan virus ini, namun merupakan vektor yang kurang berperan.

Nyamuk *Aedes* tersebut dapat mengandung virus dengue pada saat menggigit manusia yang sedang mengalami viremia. Kemudian virus yang berada di kelenjar liur berkembang biak dalam waktu 8 – 10 hari sebelum dapat ditularkan kembali kepada manusia pada saat gigitan berikutnya. Virus dalam tubuh nyamuk betina dapat ditularkan kepada telurnya, namun perannya dalam penularan virus tidak penting. Sekali virus dapat masuk dan berkembangbiak di dalam tubuh nyamuk, nyamuk tersebut akan dapat menularkan virus selama hidupnya.

Di tubuh manusia, virus memerlukan waktu masa tunas 46 hari sebelum menimbulkan penyakit. Penularan dari manusia kepada nyamuk hanya dapat terjadi bila nyamuk menggigit manusia yang sedang mengalami viremia, yaitu 2 hari sebelum panas sampai 5 hari setelah demam timbul. (Arsin AA, 2013).

Nyamuk menjadi infeksiif 8 – 12 hari sesudah menghisap darah penderita yang sedang viremia (periode inkubasi ekstrinsik) dan tetap infeksiif selama hidupnya. Setelah melalui periode inkubasi ekstrinsik tersebut, kelenjar ludah nyamuk bersangkutan akan terinfeksi dan akan ditularkan ketika nyamuk tersebut menggigit dan arkan cairan ludahnya ke dalam luka gigitan ke tubuh orang lain.



Setelah masa inkubasi di tubuh manusia selama 3 – 14 hari ( rata – rata selama 4 – 7 hari ) timbul gejala awal penyakit secara mendadak, yang ditandai demam, pusing, myalgia ( nyeri otot), hilangnya nafsu makan dan berbagai tanda atau gejala lainnya.( Kemenkes 2017 ).

## **B. Tinjauan Umum Tentang Faktor Risiko Kepadatan Nyamuk**

Infeksi DBD dan faktor-faktor yang mempengaruhinya di masyarakat merupakan interaksi dinamis antara faktor host (manusia), agent (virus) dan environmental (lingkungan). Menurut Gordon (1994) dalam segi tiga epidemiologi kejadian atau penularan penyakit menular ditentukan oleh factor-faktor yang disebut host, agent dan environmental. Demikian pula epidemiologi Demam Berdarah, ada hubungan yang saling berkaitan antara host (manusia), agent (virus), dan environmental (lingkungan fisik, kimiawi, biologic, social), lingkungan yang memberi kontribusi terhadap perkembangbiakan vektor (Aedes). Dengan demikian ketiga faktor tersebut di atas mempengaruhi persebaran kasus DBD dalam suatu wilayah tertentu (Arsin, A,A. 2013).

Faktor lingkungan merupakan segala sesuatu yang berada diluar agent dan pejamu. Unsur ini merupakan media transmisi penyakit apabila lingkungan dapat mendekatkan agent dan host. Lingkungan sebagai media transmisi penyakit dibagi menjadi 2 kategori yaitu yang tidak hidup

(air, makanan, debu) dan media yang hidup seperti serangga dan lain sebagai vektor perantara penyakit.



Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kejadian DBD menyangkut kondisi geografi meliputi ketinggian dari permukaan laut, curah hujan, angin, kelembaban, musim, kondisi demografi meliputi kepadatan penduduk, mobilitas, perilaku, adat istiadat, sosial ekonomi penduduk, dan jenis kepadatan nyamuk yang merupakan vektor penular penyakit DBD ( Ashlihah, 2015)

Lingkungan fisik mencakup keadaan iklim dari curah hujan, suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin dan ketinggian tempat.

a. Lingkungan Fisik

Lingkungan fisik yang berhubungan dengan kejadian DBD bermacam-macam antara lain kepadatan hunian, kepadatan rumah, penggunaan kasa pada ventilasi, kualitas pemukiman, jarak antara rumah, jenis kontainer, tata rumah, iklim dan ketinggian tempat. Jarak antara rumah dari satu rumah kerumah yang lain, semakin dekat jarak antara rumah maka akan mempermudah nyamuk menyebarkan virusnya. Material untuk membuat rumah, kontruksi rumah, warna dinding, dan pengaturan barang-barang didalam rumah akan menyebabkan rumah tersebut disenangi atau tidak disenangi oleh nyamuk.

Ketinggian tempat juga merupakan faktor penting yang membatasi penyebaran *Aedes aegypti* tersebar mulai dari ketinggian 0-1200 meter di

an laut. Di dataran < 500 meter populasi *Aedes aegypti* sedang tinggi populasinya, sedangkan didaerah pegunungan dengan an >500 meter populasi nyamuk umumnya sangat rendah. Di



negara Asia Tenggara daerah sebaran *Aedes aegypti* terbatas pada ketinggian 1000-1500 meter, sedangkan di Colombia nyamuk ini dapat ditemukan pada ketinggian 2200 meter. (Soedarto, 2012)

Pola musim curah hujan di suatu daerah dapat mempengaruhi dan menambah jumlah tempat perkembang biakan vektor (breeding places) atau dapat pula menghilangkan tempat perindukan. Curah hujan menyebabkan banyak air yang tertampung pada semua kontainer sebagai habitat yang cocok dan menciptakan kondisi yang menguntungkan bagi habitat perkembangbiakan nyamuk sehingga dapat meningkatkan populasi nyamuk di alam sebagai vektor demam berdarah. Curah hujan 140 mm/minggu dapat menghambat perkembangbiakan nyamuk. Curah hujan yang lebat menyebabkan tempat perindukan vektor bersih karena hanyut terbawah aliran yang menyebabkan matinya larva/jentik nyamuk (Soerdarto, 2012).

Curah hujan yang tinggi akan menambah genangan air serta mempengaruhi kelembaban udara terutama di wilayah pesisir pantai. Semakin tinggi curah hujan maka kelembaban udara semakin naik, sehingga berpengaruh terhadap perkembangan perindukan nyamuk.

Suhu udara mempengaruhi perkembangan virus di dalam tubuh nyamuk. Nyamuk dapat bertahan hidup pada suhu rendah tapi smenya menurun atau bahkan berhenti bila suhu udara turun dibawah suhu kritis. Pada suhu yang lebih tinggi dari 35<sup>0</sup>C dapat



mempengaruhi proses fisiologis, rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah  $25^{\circ}\text{C}$  -  $27^{\circ}\text{C}$ . Pertumbuhan nyamuk akan terhenti bila suhu  $< 10^{\circ}\text{C}$  atau  $> 40^{\circ}\text{C}$ . Sedangkan pertumbuhan jentik diperlukan suhu udara berkisar antara  $24^{\circ}\text{C}$  -  $30^{\circ}\text{C}$  ( Palgunadi, 2012 ).

Selain faktor tersebut diatas faktor lain yang sangat mempengaruhi keberadaan nyamuk *Aedes sp* yaitu penggunaan kasa pada ventilasi rumah. Ventilasi merupakan salah satu kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi perkembangan jentik nyamuk *Aedes sp*, ventilasi selain mempengaruhi kelembaban ruangan karena terjadinya proses penguapan, juga merupakan media bagi nyamuk untuk bebas keluar masuk dalam rumah. Pemasangan kawat kasa pada ventilasi sebagai langkah pencegahan perlu dilakukan dengan baik sehingga ventilasi atau lubang angin tidak dapat dimanfaatkan oleh nyamuk untuk keluar masuk ke dalam rumah.

Berdasarkan hasil penelitian Werdiningsih, I., Damayanti, S., & Rowa, S. N. (2017) ada hubungan antara pemasangan kasa pada ventilasi rumah dengan keberadaan jentik nyamuk *Aedes sp*, dengan arah korelasi positif. Ini menunjukkan bahwa rumah dengan kondisi ventilasi tidak terpasang kasa, akan memudahkan nyamuk untuk menularkan penyakit dan beristirahat. Dengan tidak adanya nyamuk masuk ke rumah maka kemungkinan nyamuk untuk menggigit semakin kecil. Keadaan ventilasi yang tidak ditutupi kawat kasa akan menyebabkan nyamuk masuk ke rumah pada pagi hingga sore hari. Hal ini tentunya akan



memudahkan terjadinya kontak antara penghuni rumah dengan nyamuk penular Demam Berdarah Dengue (DBD), sehingga akan meningkatkan risiko terjadinya penularan Demam Berdarah Dengue (DBD) yang lebih tinggi dibandingkan dengan rumah yang ventilasinya terpasang kasa (Tamza, R. B., & Suhartono, D. 2013).

b. Lingkungan biologi

Lingkungan biologi yang mempengaruhi penularan DBD yaitu adanya tumbuh-tumbuhan atau tanaman hias dan tanaman pekarangan sebagai tempat untuk meletakkan telur nyamuk, tempat berlindung, tempat beristirahat, tempat mencari makan nyamuk dewasa. Lingkungan biologi mendukung tempat perindukan nyamuk berupa genangan air yang tertampung dalam suatu wadah. Menurut WHO (2009). Tempat yang disenangi nyamuk *aedes aegypti* yaitu gelap, lembab, dan sedikit dingin.

c. Lingkungan sosial-budaya

Beberapa aspek sosial yang dapat mempengaruhi status kesehatan yaitu umur, jenis kelamin, pekerjaan, sosial ekonomi. Aspek budaya yang mempengaruhi status kesehatan seperti tradisi, sikap, dan unsur budaya. Kebiasaan masyarakat yang dapat memicu kejadian Demam Berdarah Dengue yaitu: ( Ashlihah, 2015 )



Kebiasaan menggantung Pakaian merupakan faktor risiko terjadinya Demam Berdarah Dengue. Kebiasaan ini mempunyai risiko besar menderita DBD bagi semua anggota keluarga yang

terdapat dalam rumah, karena pakaian yang sudah dipakai kemudian digantung akan menjadi tempat bersarang dan menjadi tempat yang disukai nyamuk untuk beristirahat ( resting place).

Menurut Pengadongan 2007 mengatakan bahwa Nyamuk *Ae.aegypti* menyenangi pakaian yang sudah dipakai yang tergantung didinding karena adanya bau tubuh manusia dari pakaian tersebut. Tempat hinggap yang disenangi seperti pakaian, kelambu dan tumbuh tumbuhan didekat tempat perkembangbiakannya biasanya tempat yang gelap, lembab dan sedikit angin( Ashlihah, 2015 ).

2. Prilaku penggunaan anti nyamuk dapat mengurangi kontak antara manusia dan nyamuk *Ae. Aegypti* karena obat anti nyamuk dapat melindungi diri agar terhindar dari gigitan nyamuk yang digunakan pada pagi, siang dan sore hari ketika nyamuk aktif terbang mencari makanan untuk menghisap darah manusia. ( WHO, 2009 ).

### C. Tinjauan Umum tentang Keberadaan dan Kepadatan Nyamuk

Kepadatan Nyamuk merupakan faktor risiko terjadinya penularan DBD. Semakin tinggi kepadatan nyamuk *Aedes aegypti*, semakin tinggi risiko masyarakat untuk tertular penyakit DBD. Hal ini berarti apabila di suatu daerah yang kepadatan *Aedes aegypti* tinggi dan terdapat seorang

sa DBD, maka masyarakat sekitar penderita tersebut beresiko tertular. Untuk mengetahui keberadaan dan kepadatan populasi *Aedes aegypti* di suatu wilayah maka dapat dilakukan



pengamatan atau pemantauan vektor DBD yaitu mencakup kegiatan survei dirumah penduduk yang dipilih secara acak. Kegiatan survei yang biasa dilakukan adalah survey nyamuk dewasa dan survei jentik. Metode survei vektor DBD dapat dilakukan dengan cara : (Kemenkes 2017 ).

a. Suvei Telur

Survei telur dilakukan dengan cara memasang perangkat telur (ovitrap) berupa potongan bambu, kaleng dan gelas plastik/ kaca yang dinding dalamnya dicat hitam dan diberi air 1/2 -2/3 nya. Ovitrap diletakkan satu didalam rumah dan satu di luar rumah, dengan jumlah minimal 3 rumah.

b. Survei Jentik/larva

Survei jentik dilakukan dengan cara melakukan pengamatan terhadap semua media perairan yang potensial sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes* baik di dalam maupun di luar rumah. Setiap media perairan potensial dilakukan pengamatan jentik selama 3-5 menit menggunakan senter. Berdasarkan hasil penelitian bahwa dari 50 rumah yang diperiksa terdapat 52,0% yang ditemukan larva nyamuk.

c. Survei Nyamuk

Survei nyamuk dilakukan dengan cara menangkap nyamuk yang hinggap di badan ( *human landing Collection/* HLC) dan hinggap di dinding dalam rumah atau tempat lainnya seperti baju yang menggantung, kelambu, horden, lemari dan sebagainya.



Penangkapan nyamuk biasanya menggunakan aspirator dan indeks nyamuk yang digunakan adalah Biting/ landing rate. Selain menggunakan aspirator, penangkapan nyamuk memakai light trap. Light trap digunakan untuk menjebak nyamuk yang tertarik pada lampu / cahaya.

#### d. Survei Kerentanan Nyamuk

Informasi kerentanan nyamuk berguna sebagai dasar pengendalian kimia. Insektisida dapat digunakan apabila nyamuk masih rentan apabila nyamuk telah toleran dan resisten maka insektisida tidak dapat digunakan dan harus dirotasi. Untuk mengetahui status kerentanan nyamuk dilakukan survei kerentanan melalui uji susceptibility. Survei kerentanan dilakukan terhadap larva dan nyamuk dewasa, hasil survei dianalisis untuk status kerentanan nyamuk sebagai berikut :

- Nyamuk dinyatakan rentan apabila kematian nyamuk uji > 98%.
- Nyamuk dinyatakan Toleran apabila kematian nyamuk uji 80 – 98 %.
- Nyamuk dinyatakan resisten apabila kematian nyamuk uji <80%.

### **D.Tinjauan Umum Tentang Upaya pencegahan dan Pengendalian**

#### **Vektor Demam Berdarah Dengue**

Pengendalian Vektor adalah merupakan suatu program yang harus dibuat dalam suatu perencanaan yang mencakup tentang



upaya pencegahan dan pengendalian vektor, dimana upaya tersebut merupakan suatu kegiatan untuk menurunkan faktor risiko penularan oleh vektor, Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 374/ MENKES/PER/III/2010, Pengendalian vektor adalah semua kegiatan atau tindakan yang ditujukan untuk menurunkan populasi vektor serendah mungkin sehingga keberadaannya tidak lagi berisiko untuk terjadinya penularan penyakit tular vektor disuatu wilayah atau menghindari kontak masyarakat dengan vektor sehingga penularan penyakit tular vektor dapat dicegah.

Beberapa program kegiatan yang berhubungan dengan pengendalian vektor yaitu terdiri dari kegiatan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) 3M plus, Fogging, Abatesasi dan Penyuluhan tentang DBD dan 3M. Upaya pengendalian vektor DBD ini dilaksanakan pada fase nyamuk dewasa dan jentik nyamuk. Pada fase nyamuk dewasa dilakukan dengan cara fogging untuk memutuskan rantai penularan antara nyamuk yang terinfeksi kepada manusia. Pada fase jentik dilakukan upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN).

Empat tujuan pengendalian nyamuk yaitu untuk mencegah gigitan nyamuk, mengendalikan kepadatan populasi nyamuk, meminimalkan kontak nyamuk – vertebrata, dan mengurangi umur panjang nyamuk betina. Semua tindakan ini meminimalkan efek



merugikan dan berbahaya dari gigitan dan kehilangan darah dan mengganggu penularan patogen. Program pengendalian nyamuk modern yang terintegrasi manajemen hama untuk mengurangi kepadatan nyamuk dan prevalensi penyakit, menggunakan metode kombinasi / terpadu. ( Ishak H,2018 )

- a. Perlindungan pribadi adalah pendekatan yang paling langsung dan sederhana untuk pencegahan yang terdiri dari :
- Penggunaan kasa jendela untuk mencegah masuk nyamuk kerumah.
  - Penggunaan jaring kepala mengurangi gangguan dan mencegah gigitan terhadap wajah dan leher.
  - Kelambu diresapi dengan piretroid sintetis dan digantung diatas tempat tidur.
  - Mengusir nyamuk dan mematikan nyamuk yang hinggap
  - Perangkat insektisida lain membuat asap obat nyamuk atau uap mengurangi gigitan nyamuk disekitarnya.
  - Penggunaan repellen kimia dioleskan pada kulit atau pakaianmencegahnyamukmendekatatau menyebabkan nyamuk terusir.

Berdasarkan Hasil penelitian Mendosa, et. al (2018) menunjukkan bahwa intervensi pencegahan DBD, dimana rumah tersebut dibuatkan jaring dari kelambu yang berinsektisida yang an lama dipasang permanen dengan rangka aluminium pada



pintu eksternal dan windows, di Kota Merida, Meksiko telah terbukti mengurangi kepadatan *Ae. Aegypti* dalam ruangan dan secara teoritis mengurangi risiko penularan DBD.

- b. Modifikasi Habitat adalah cara tradisional dan handal dalam manajemen pengendalian nyamuk yang terdiri dari :
- Perubahan habitat larva yang mencegah oviposisi, penetasan, atau perkembangan larva yang disebut sebagai pengurangan sumber nyamuk.
  - Air diubah atau dihilangkan dalam berbagai cara
  - Pemasangan busa sebagai penghalang yang bisa mengambang diatas air lubang kloset/jamban.
  - Eliminasi kontainer alami
  - Menutup reservoir penyimpanan air

Metode pengendalian vektor bersifat spesifik lokal, dengan mempertimbangkan faktor- faktor lingkungan fisik ( iklim, pemukiman, tempat perkembangbiakan), lingkungan sosial- budaya( pengetahuan, sikap dan perilaku ) dan aspek vektor ( perilaku dan status kerentanan vektor). Pengendalian vektor dapat dilakukan secara fisik, biologi, kimia dan terpadu dari metode fisik, biologi dan kimia.( Kemenkes, 2017)

a. Pengendalian Secara Fisik/ mekanik



Pengendalian fisik merupakan pilihan utama pengendalian vektor DBD melalui kegiatan Pemberantasan Sarang Nyamuk ( PSN) dengan cara menguras bak mandi/ bak penampungan air, menutup

rapat –rapat penampungan air dan memanfaatkan kembali / mendaur ulang barang bekas yang berpotensi menjadi tempat perkembangbiakan jentik nyamuk (3M). PSN 3 M akan memberikan hasil yang baik apabila dilakukan secara luas dan serentak, terus menerus dan berkesinambungan. PSN 3 M sebaiknya dilakukan sekurang – kurangnya seminggu sekali sehingga terjadi pemutusan rantai pertumbuhan nyamuk pra dewasa tidak menjadi dewasa.

Yang menjadi sasaran kegiatan PSN 3 M adalah semua tempat potensial perkembangan nyamuk Aedes, antara lain tempat penampungan air (TPA) untuk keperluan sehari –hari, tempat penampungan air bukan untuk keperluan sehari – hari ( non TPA) dan tempat penampungan air alamiah. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Trewin BJ,et.al 2017 menunjukkan ada hubungan penghilangan keberadaan habitat larva Ae. Aegypti terutama tangki air hujan domestik di Brisbane. PSN 3M dilakukan dengan cara, antara lain :

1. Menguras dan menyikat tempat – tempat penampungan air, seperti bak mandi/WC, drum, dan lain lain seminggu sekali (M1)
2. Menutup rapat – rapat tempat penampungan air, seperti gentong air. Tempayan, dan lain –lain (M2)
3. Memanfaatkan atau mendaur ulang barang barang bekas yang dapat menmpung air hujan ( M3)



PSN 3 M diiringi dengan kegiatan Plus lainnya, antara lain :

- Mengganti air vas bunga, tempat minum burung atau tempat – tempat lainnya yang sejenis seminggu sekali.
- Memperbaiki saluran dan talang air yang tidak lancar/ rusak
- Menutup lubang-lubang pada potongan bambu / pohon, dan lain – lain ( dengan tanah, dan lain –lain).
- Menaburkan bubuk larvasida, misalnya di tempat – tempat yang sulit dikuras atau di daerah yang sulit air.
- Memelihara ikan pemakan jentik di kolam / bak- bak penampungan air
- Memasang kawat kasa
- Menghindari kebiasaan menggantung pakaian dalam kamar
- Mengupayakan pencahayaan dan ventilasi ruang yang memadai
- Menggunakan kelambu
- Memakai obat yang dapat mencegah gigitan nyamuk

Keberhasilan kegiatan PSN 3 M antara lain dapat diukur dengan angka bebas jentik ( ABJ), apabila ABJ lebih  $\geq 95\%$  diharapkan penularanDBD dapat dicegah atau dikurangi.

#### b. Pengendalian Secara Biologi

Pengendalian vektor biologi menggunakan agent biologi antara lain :



predator/pemangsa jentik (hewan, serangga, parasit) sebagai musuh alami stadium pra dewasa nyamuk. Jenis predator yang digunakan

adalah ikan pemakan jentik (cupang, tampalo, gabus, guppy, dll), sedangkan larva capung (nympha), *Toxorrhyncites*, *mesocyclops* dapat juga berperan sebagai predator walau bukan sebagai metode yang lazim untuk pengendalian vektor DBD.

2. Insektisida biologi untuk pengendalian DBD, diantaranya:

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

- a. IGR mampu menghalangi pertumbuhan nyamuk di masa pra dewasa dengan cara merintang / menghambat proses chitin syntehsis selama masa jentik berganti kulit atau mengacaukan proses perubahan pupae dan nyamuk dewasa, IGR memiliki tingkat racun yang sangat rendah terhadap mamalia (nilai LD50 untuk keracunan akut pada methoprene adalah 34.600 mg/kg).
- b. BTI sebagai salah satu pembasmi jentik nyamuk / larvasida yang ramah 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 secara cepat mengendap di dasar wadah, karena itu dianjurkan pemakaian

ng berulang kali.



c. Pengendalian Secara 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 maka penggunaannya harus mempertimbangkan dampak terhadap lingkungan dan organisme bukan sasaran termasuk mamalia. Metode untuk penatalaksanaan Insektisida mencakup penggunaan larvasida dan penyemprotan ruangan dengan pengasapan ( fogging ).

Pelaksanaan program fogging fokus ini bertujuan untuk membatasi penularan DBD dan mencegah KLB di lokasi tempat tinggal penderita DBD serta tempat yang menjadi sumber penularan DBD. Pada Umumnya fogging ini belum berhasil, karena masih bergantung pada insektisida untuk membunuh nyamuk dewasa serta penyemprotan ini membutuhkan biaya yang cukup tinggi dan tempat penyemprotan harus dikuasai oleh petugas fogging ( Kartika Dewi, 2017). Kombinasi dari ULDt BP-300 ( 3% pyrethrin) dan Nyguardt (10% pyriproxyfen) disemprotkan baik dengan menggunakan Thermal fogger genggam ( Patriote) dan Ransel ultra-low volume (ULV) sprayer ( Twistere) secara signifikan mengurangi populasi *Ae. ggypti* hingga 20 hari.( Ponlawat A,et.al ,2017).



Kegiatan fogging. Pengasapan dilakukan dua siklus dengan interval satu minggu. Pengasapan siklus I berfungsi untuk membunuh nyamuk dewasa yang ada, pada saat pengasapan siklus II berfungsi untuk membunuh jentik nyamuk pada siklus I yang sudah berkembang menjadi nyamuk dewasa pada siklus II.

Pengendalian Vektor menggunakan mesin fogging adalah metode penyemprotan udara yang berbentuk asap ( pengasapan / Fogging yang dilakukan untuk mencegah / mengendalikan DBD di rumah penderita /tersangka DBD dan lokasi sekitarnya serta tempat –tempat umum yang diperkirakan dapat menjadi sumber penularan penyakit DBD ( Kemenkes, 2017 ).

Didalam pelaksanaan penentuan jenis insektisida, dosis dan metode aplikasi merupakan syarat yang penting untuk dipahami dalam kebijakan pengendalian vektor. Aplikasi insektisida yang berulang disatuan ekosistem akan menimbulkan terjadinya resistensi serangga sasaran (Kemenkes, 2017 ). Fenomena resistensi itu dapat dijelaskan dengan teori evolusi yaitu ketika suatu lokasi dilakukan penyemprotan pestisida, nyamuk yang peka akan mati, begitu pula sebaliknya nyamuk yang tidak peka akan tetap bertahan dan melangsungkan hidupnya.



Menurut hasil penelitian Untung (2004 ) Paparan pestisida yang terus menerus akan menyebabkan nyamuk beradaptasi sehingga

jumlah nyamuk yang kebal bertambah banyak, apabila nyamuk tersebut yang kebal dapat membawa sifat resistensinya keketurunannya ( Ivonela V, 2018 ). Fogging dapat dilakukan pada radius 100 – 400 meter dari rumah penderita. Sebelum melakukan fogging perlu memperhatikan dan mempersiapkan secara matang dengan memberikan informasi kepada masyarakat sasaran. Hal ini bertujuan agar seluruh peralatan yang ada di dalam rumah dapat diamankan.

Pengasapan tidak mampu membasmi jentik nyamuk namun membunuh nyamuk dewasa. Pengasapan sebaiknya dilakukan didalam dan diluar rumah, pengasapan sebaiknya dilakukan pada waktu nyamuk hidup dan berkembang biak yaitu pada pagi hari.

Disamping itu penentuan jenis insektisida, dosis, dan metode aplikasi merupakan syarat yang penting untuk dipahami dalam kebijakan pengendalian vektor. Selain itu keahlian petugas fogging dalam mengoperasikan alat foggingnya sangat perlu diperhatikan karena masih ada petugas fogging yang belum diberikan pelatihan termasuk tenaga pengawasnya karena kurangnya fungsi pengawasan dari pemerintah terutama kegiatan fogging fokus yang menyebabkan kasus DBD masih tetap tinggi.



Pengasapan menggunakan insektisida malathion 4 % dicampur solar, hanya dapat membunuh nyamuk pada radius 100 – 200 m disekitarnya dan Efektif untuk 1-2 hari ( Sejati , 2015).

a. Cara Kerja Fogging yang Efektif

Fogging yang efektif dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 07.00 sampai pukul 10.00 dan sore hari pukul 15.00 sampai 17.00, bila dilakukan siang hari nyamuk sudah tidak beraktifitas dan asap fogging mudah menguap karena udara terlalu panas. Fogging sebaiknya jangan dilakukan dalam keadaan hujan karena hal tersebut akan jadi sia – sia dan tidak efektif.

b. Keuntungan Fogging

Fogging dapat memutuskan mata rantai penularan Demam Berdarah Dengue dengan mengendalikan nyamuk dewasa yang mengandung Virus Dengue. Namun Fogging hanya efektif 1 -2 hari. Selain itu, jenis insektisida yang digunakan untuk fogging harus berganti untuk menghindari terjadinya resistensi pada nyamuk.

c. Kelemahan Fogging

Selama 40 tahun terakhir ini, bahan kimia yang telah digunakan untuk membasmi nyamuk bagi kesehatan masyarakat saat ini banyak bermunculan fenomena



resistensi terhadap bahan insectisida yang umum digunakan , antara lain : malathion, temephos, tenthion, permethrin, profoxur dan fenithrothion.

Aplikasi insektisida yang berulang dalam jangka waktu lama disatuan ekosistem akan menimbulkan terjadinya resistensi. Insektisida tidak dapat digunakan apabila nyamuk resisten / kebal terhadap Insektisida. Pengasapan dengan Malation 4 % dengan pelarut solar, yang dinilai masih efektif hanya mampu membunuh nyamuk dewasa pada radius 100 – 200 meter dari jarak terbang nyamuk yang hanya efektif satu sampai dua kali.

#### d. Bahaya Fogging

- 1) Dapat mengganggu saluran pernapasan
- 2) Bila dilakukan terus menerus nyamuk dapat kebal terhadap bahan kimia
- 3) Dapat mengakibatkan keracunan terhadap makanan yang terkena asap fogging
- 4) Memiliki efek buruk terhadap serangga non target dilingkungan. ( Thilanka, 2017).

#### e. Cara – cara pelaksanaan fogging

Fogging adalah merupakan kegiatan pengasapan untuk menekan laju penularan penyakit DBD.. Karena itu ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan



fogging dengan swim Fog untuk mendapatkan hasil yang optimal adalah sebagai berikut :

- 1) Konsentrasi larutan dan cara pembuatannya. Untuk malathion konsentrasi larutan adalah 4 – 5 %
- 2) Nozzle yang dipakai harus sesuai dengan bahan pelarut yang digunakan dan debit keluaran yang diinginkan.
- 3) Jarak moncong mesin dengan target maksimal 100 meter
- 4) Kecepatan berjalan ketika memfogging, untuk swim fog kurang lebih 500 m<sup>2</sup> atau 2 – 3 menit untuk satu rumah dan halaman .
- 5) Waktu fogging disesuaikan dengan kepadatan / aktifitas puncak dari nyamuk, yaitu jam 06.00 – 10.00

Golongan Insektisida kimiawi untuk pengendalian DBD, antara lain :

1. Sasaran dewasa ( Nyamuk) antara lain : Organophospat (Malation, methylpirimiphos), Pyrethroid ( Cypermethrine, Lamda-cyhalotrine, Cyflutrine. Permethrine, S-Bioalethrine dan Lain – lain). Yang ditujukan untuk stadium dewasa yang diaplikasikan dengan cara pangabutan panas / fogging dan pangabutan dingin/ ULV.

Saran pra dewasa ( Jentik/ larvasida antara lain : Organophospat ( temephos), Piriproxifen dan lain –lain.



Dalam Pelaksanaan fogging perlu diperhatikan hal – hal seperti diatas sehingga hasil yang akan diperoleh juga bisa optimal. Pedoman Penyemprotan insektisida dengan mesin fog dalam pengendalian penyakit DBD menurut modul pengendalian DBD Kementerian Kesehatan RI, 2015. ( Terlampir).

### C. Pengendalian Vektor Terpadu

Pengendalian vektor terpadu PVT ( Integrated Vector Management/ IVM) adalah kegiatan pengendalian vektor dengan memadukan berbagai metode baik fisik, biologi dan kimia, yang dilakukan secara bersama – sama, dengan melibatkan berbagai sumber daya lintas program dan lintas sektor.

Pengendalian vektor DBD akan efektif mengurangi populasi vektor apabila intervensi dilakukan berbasis masyarakat, terintegrasi serta dikombinasikan dengan program edukasi yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan memahami praktek terbaik ( Ivonela 2017)

Pengendalian vektor yang berbasis masyarakat telah banyak memberikan dampak positif terhadap kepadatan larva maupun penularan DBD itu sendiri. Penelitian pemberdayaan masyarakat dan stakeholder di Tamil Nadu India untuk mencegah perkembangbiakan vektor silkan penurunan kepadatan vektor ( Arunachalam N, dkk,2012). Penelitian Amarjeet S et,al, 2017 menunjukkan bahwa Control vektor



dengue adalah merupakan suatu cara yang efektif dalam mengurangi populasi nyamuk Aedes, terutama ketika strategi kontrol menggunakan pendekatan berbasis masyarakat dan terintegrasi, dan dikombinasikan dengan program pendidikan untuk meningkatkan pengetahuan, kesadaran, sikap.

### **E. Tinjauan Umum Tentang Endemisitas DBD**

Endemis adalah adanya penyakit atau agen menular yang tetap dalam suatu area geografis tertentu, dapat juga berkenaan dengan adanya penyakit yang secara normal biasa timbul dalam suatu area tertentu ( Poetra, 2013 ). Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya endemis DBD di Indonesia meliputi: peningkatan transportasi, kepadatan penduduk, densitas jentik lebih dari 5%, tempat penampungan air yang terbuka, sampah yang tidak dikelola dengan baik dan suhu diatas 25<sup>0</sup>C serta kelembaban yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Poetra, 2013 menunjukkan ada hubungan densitas larva Aedes aegypti dengan tingkat endemisitas DBD.

Desa atau kelurahan rawan adalah desa / kelurahan yang dalam 3 tahun terakhir ini terjangkit DBD atau karena keadaan lingkungannya (antara lain karena penduduknya yang padat, mempunyai hubungan transportasi yang ramai dengan wilayah yang lain ) sehingga mempunyai

untuk terjadinya kejadian luar biasa (KLB), stratifikasi endemisitas n/desa dapat ditentukan sebagai berikut : ( Kemenkes, 2017 ).



1. Wilayah endemis adalah desa/kelurahan yang dalam 3 tahun terakhir di temukan kasus pada setiap tahunnya.
2. Wilayah sporadis adalah desa /kelurahan yang dalam 3 tahun terakhir terdapat kasus tetapi tidak setiap tahun
3. Wilayah potensial adalah desa / kelurahan yang dalam 3 tahun terakhir tidak pernah ada kasus, tetapi persentase rumah yang ditemukan jentik  $\geq 5\%$ .
4. Wilayah bebas yaitu desa/kelurahan yang tidak pernah ada kasus selama 3 tahun terakhir dan persentase rumah yang di temukan jentik kurang dari 5%.

#### F. Tabel Sintesa Penelitian Yang Relevan

Tabel Sintesa adalah merupakan tabel yang berfungsi sebagai bahan pembandingan antara hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti lainnya dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis. Pada tabel ini akan memberikan gambaran tentang penelitian yang relevansi dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis:

**Tabel 2. Tabel Sintesa Penelitian yang Relevan dengan Fogging**

NO	Peneliti	Metode/ Desain Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Ponlawat et. Al 2017	Efikasi thermal fogger genggam (Patriote) dan ransel ultra-low volume (ULV) sprayer (Twistere) dengan kombinasi ULDt BP-300 (3% pyrethrin) dan NyGuardt (10%	Kombinasi dari ULDt BP-300 (3% pyrethrin) dan NyGuardt (10%pyriproxyfen) disemprotkan baik oleh Patriot atau Twister secara signifikan mengurangi beberapa populasi Ae.



		pyriproxyfen)	aegypti hingga 20 hari
2	Dewi Kartika Wahyuni Hafid (2017 )	Penelitian kualitatif ini menggunakan metode fenomenologi.	Hasil penelitian menunjukkan ,Kurangnya pengawasan dari Pemerintah terhadap fogging fokus menyebabkan kasus DBD masih tetap tinggi.
3	Erniwati Ibrahim, Veny Hadju, Armin Nurdin, Hasanuddin Ishak ( 2016 )	Jenis penelitian ini adalah observasi dengan pendekatan deskriptif. Sampel adalah 200 rumah yang dipilih secara proporsional random sampling	Fogging secara efektif meningkatkan Angka Bebas Jentik (ABJ) dan Larva Density Index yang lebih rendah (House Index) sebesar 8,6%,
4	Lia Faridah, Cica Lavemita, Uun Sumardi, Nisa Fauziah, Dwi Agustian ( 2018)	Penelitian ini menggunakan rancangan potong lintang (cross-sectional) dilaksanakan dari bulan September hingga November 2016. Teknik pengambilan sampel diambil secara sengaja (purposive sampling) dari dalam rumah di Desa Cibeusi dan Cikeruh. Setiap desa dipasang 10 perangkap nyamuk untuk 10 rumah meliputi luas wilayah 100x100 m <sup>2</sup> . Data yang diperoleh dianalisis dengan uji t tidak berpasangan.	Hasil Penelitian menunjukkan bahwa jumlah nyamuk rata-rata di kedua desa tidak berbeda bermakna secara statistik pada probabilitas 0,05.
	unaryo, yah idiastuti, ( 018)	Disain penelitiannya yaitu cross sectional. Data resistensi nyamuk Ae. aegypti	Hasil uji kerentanan menunjukkan bahwa adanya peningkatan aktivitas enzim esterase



		terhadap malation diperoleh berdasarkan aktivitas enzim alfa dan beta esterase pada tubuh nyamuk secara biokimiawi	khususnya beta esterase pada populasi nyamuk Ae. aegypti. Dapat disimpulkan bahwa pada ketiga lokasi penelitian telah terjadi resistensi nyamuk Ae. aegypti terhadap insektisida malation. Hal ini berarti bahwa penggunaan malation dalam pengendalian nyamuk Ae. aegypti tidak efektif lagi
6	Sukmawati, Hasanuddin Ishak, A. Arsunan Arsin, (2018)	Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu. Nyamuk Aedes aegypti betina yang menetas sampel sesuai dengan jumlah yang diperlukan sebanyak 450	Hasilnya mengungkapkan bahwa di Kota Makassar, nyamuk Aedes aegypti toleran terhadap insektisida 5% malathion, tetapi mereka rentan terhadap cypermethine (Cyf 50 EC) 1,5 %. Di Barru regen-cy, nyamuk Aedes aegypti masih rentan terhadap malathion 5% insektisida dan cypermethrine 1,5% (Cyf 50 EC). Ada perbedaan antara kedua insektisida dalam tingkat kematian berdasarkan durasi kontak. Perbandingan paparan terhadap dua insektisida menunjukkan nilai LT50, LT90, LT95, dan LT99. Di Kota Makassar, insektisida Malathion 5% membutuhkan lebih banyak waktu dengan hasil 328,87 menit (5 jam), 1639,06 menit (27 jam), 2196,94 menit (37 jam), dan 3243,43 menit (54 jam); sedangkan hasil untuk cypermethrine (Cyf 50 EC) 1,5% adalah 17,95



			menit, 29,42 menit, 32,67 menit, dan 38,77 menit. Di Kabupaten Barru, hasil untuk insektisida malathion 5% adalah 25,18 menit, 55,37 menit, 63,93 menit, dan 79,99 menit; sedangkan hasil untuk cypertme-thrine (Cyf 50 EC) 1,5% adalah 21,77 menit, 41,76 menit, 47,42 menit, dan 58,05 menit.
7	Suwarja, Steven J. Soenjono (2017 )	Penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional untuk memperoleh gambaran umum tentang kepadatan vektor dan status kerentanan insektisida (malathion) di kota Bitung. Populasi dalam penelitian ini adalah rumah dan populasi nyamuk Ae.aegypti sedangkan sampelnya adalah kepadatan vektor 100 rumah.	Hasil penelitian Kepadatan vektor adalah House Index (HI) = 44, Container Index (CI) = 21,4 dan Breteau Index = 73 semuanya menunjukkan kepadatan tinggi larva dan hasil uji status kerentanan nyamuk Ae.aegypti menggunakan malathion 0, 8 % kertas diresapi dan uji kerentanan standar WHO, bahwa kerentanan nyamuk Ae.aegypti terhadap malathion dilakukan dengan menghitung jumlah nyamuk mati pada satu jam dan 24 jam setelah paparan dinyatakan tahan terhadap malathion (mortalitas nyamuk <80%).



**Tabel 3. Tabel Sintesa Penelitian yang Relevan Mengenai Penggunaan Kasa pada Ventilasi Rumah**

NO	Peneliti	Metode/ Desain Penelitian	Hasil Penelitian
1	Hikmawan Suryanto (2018)	Penelitian ini menggunakan metode observasional dengan desain studi cross sectional. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan cluster random sampling dengan metode multistage cluster random sampling.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara penggunaan kasa pada ventilasi dengan kejadian DBD yaitu ( $p = 0,035$ ).
2.	Sitti Ashlihah, Citra Indriani, Lufan Lazuardi (2016)	Penelitian ini termasuk studi deskriptif analitik dengan rancangan penelitian, studi korelasi populasi (analisis ekologi) dan case control	Hasil Penelitian menunjukkan Ada hubungan antara ventilasi berkawat kasa, dengan kejadian DBD di kota Palopo tahun 2013-2014.
3	Abd. Majid HR. Lagu, Dwi Santy Damayati, Muhammad Wardiman (2017)	Jenis penelitian ini adalah penelitian bersifat kuantitatif dengan jenis penelitian analitik dan menggunakan rancangan cross sectional study	Hasil penelitian menunjukkan bahwa memasang kawat kasa mempunyai hubungan yang bermak-na dengan keberadaan jentik Aedes sp ( $p \text{ value} = 0,000$ )
6	Luluk Lidya Ayun, Eram Tunggul Pawenang (2017)	Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional dengan pendekatan kasus kontrol.	Hasil penelitian didapatkan bahwa variabel yang berhubungan secara statistik bermakna dengan kejadian DBD adalah variabel keberadaan kawat kasa ( $p=0,024$ , $OR=4,545$ ),.



**Tabel 4. Tabel Sintesa Penelitian yang Relevan Mengenai Prilaku Penggunaan anti nyamuk**

NO	Peneliti	Metode/ Desain Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Sitti Ashlihah, Citra Indriani , Lutfan Lazuardi ( 2016 )	Penelitian ini termasuk studi deskriptif analitik dengan rancangan penelitian, studi korelasi populasi (analisis ekologi) dan case control	Hasil Penelitian menunjukkan Ada hubungan antara memakai anti nyamuk dengan kejadian DBD di kota Palopo tahun 2013-2014.
2.	Luluk Lidya Ayun , Eram Tunggul Pawenang ( 2017)	Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional dengan pendekatan kasus kontrol.	Hasil penelitian didapatkan bahwa variabel yang berhubungan secara statistik bermakna dengan kejadian DBD adalah kebiasaan memakai lotion anti nyamuk ( $p=0,041$ , $OR=4,200$ )..

**Tabel 5. Tabel Sintesa Penelitian yang Relevan Mengenai Prilaku kebiasaan Menggantung Pakaian.**

NO	Peneliti	Metode/ Desain Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Jasrida Yunita, Mitra, Herlina Susmaneli (2012 )	Jenis penelitian ini adalah Kuantitatif Analitik Observasional dengan desain penelitian Kasus Kontrol	Hasil uji mempunyai hubungan signifikan dengan kejadian DBD yaitu Kebiasaan Menggantung Pakaian ( $pvalue=0,001$ ) Masyarakat yang biasa menggantung pakaian berisiko 4,5 kali untuk menderita DBD dibandingkan dengan masyarakat yang tidak



			biasa menggantung pakaian.
2	Abd. Majid HR. Lagu, Dwi Santy Damayati, Muhammad Wardiman (2017)	Jenis penelitian ini adalah penelitian bersifat kuantitatif dengan jenis penelitian analitik dan menggunakan rancangan cross sectional study	Hasil penelitian menunjukkan hubungan yang bermakna dengan keberadaan jentik Aedes sp yaitu kebiasaan menggantung pakaian di dalam rumah ( $p$ value= 0,001).
3	Fajri Sa'iida (2017)	Jenis penelitian ini adalah penelitian metode survey dengan rancangan case control yaitu setiap subjek kasus (+) DBD dicarikan subjek kontrolnya (-) DBD dengan variabel matching yaitu umur. Analisis data menggunakan program SPSS versi 16.0. Uji yang digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh menggunakan uji chi square dan OR (Odd Ratio), sedangkan untuk mengetahui faktor yang paling berpengaruh menggunakan uji regresi logistik berganda	Hasil analisis dengan menggunakan uji chi square terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kejadian DBD di Kecamatan Pacet adalah perilaku menggantung pakaian $p = 0,047$ .
4.	Luluk Lidya Ayun , Eram Tunggul Pawenang (2017)	Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional dengan pendekatan kasus kontrol.	Hasil penelitian didapatkan bahwa variabel yang berhubungan secara statistik bermakna dengan kejadian DBD adalah kebiasaan menggantung pakaian ( $p=0,002$ , $OR=7,933$ )



**Tabel 6. Tabel Sintesa Penelitian yang Relevan dengan Kepadatan Nyamuk DBD**

NO	Peneliti	Metode/ Desain Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Poetra ( 2013 )	Studi Observasional dengan rancangan Cross Sectional	Hasil menunjukkan ada hubungan densitas larva Aedes aegypti Dengan tingkat endemisitas ( p-Value = 0,000).
2.	Sari, I. P., Adrial, A., & Nofita, E. (2017).	studi analitik dengan pendekatan kasus kontrol	Hasil Penelitian menunjukkan Terdapat hubungan Yang bermakna (P<0,05) antara kepadatan larva dengan kejadian DBD
3.	Syarifah, Z. (2017).	analitik kuantitatif dengan pendekatan cross sectional	Hasil Menunjukkan bahwa Terdapat hubungan Bermakna (P<0,05) Antara kepadatan larva nyamuk Aedes aegypti Dengan kejadian DBD

**Tabel 7. Tabel Sintesa Penelitian yang Relevan dengan Trap (Perangkap Nyamuk )**

NO	Peneliti	Metode/ Desain Penelitian	Hasil Penelitian
1	Erlina Hamzah, Syahrul Basri (2016).	Perbandingan antara Ovitrap dari botol plastik, ember plastik, dan Port Mosquito Trap (PM Trap) berdasarkan nilai Ovitrap indeks studi analitik dengan pendekatan kasus kontrol	Hasil Penelitian menunjukkan Bahwa Ovitrap yang Terbanyak positif jentik adalah jenis Ovitrap dari Ember plastik yakni Sebanyak 12 (66,67%), Kemudian PM Trap sebanyak 10 (55,56%) dan Terendah adalah botol plastik



			bekas yakni sebanyak 3 (16,67%) dari masing-masing 18 Ovitrap yang terpasang
2	Diogo Portella Ornelas de Melo et al (2012)	Metode Cluster SaTScan software	Vektor demam berdarah dapat terdeteksi dengan metode ovitrap dan MosquiTRAP dan hasilnya lebih baik dari survey larva dan di analisis secara spasial dan temporal

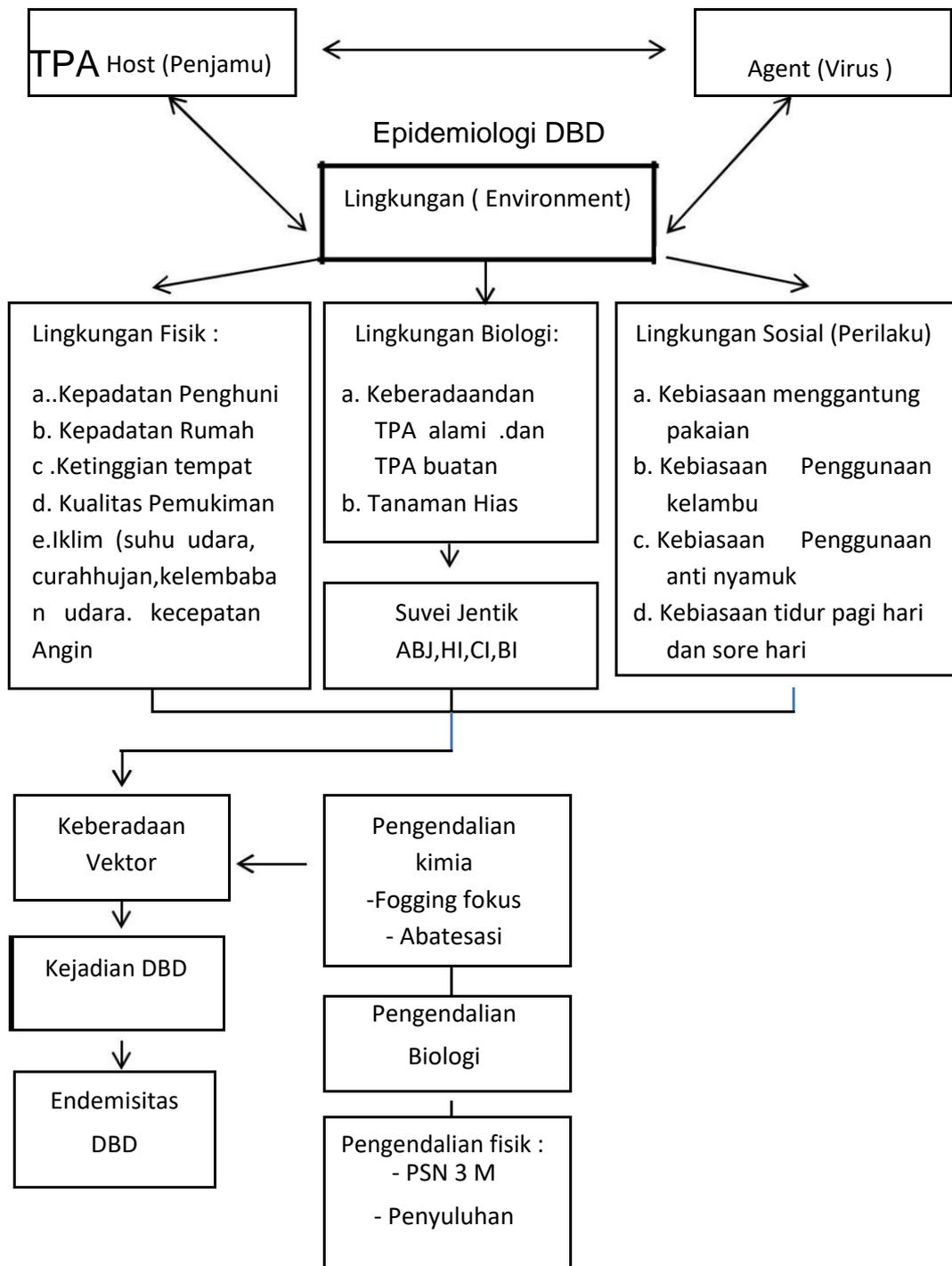
### G. Model Kerangka Teori dan Kerangka Konsep

Kesehatan manusia sangat dipengaruhi oleh interaksi oleh tiga faktor, yaitu interaksi dinamis antara faktor host ( manusia), Agent ( virus) dan Environment ( lingkungan). Lingkungan akan memberikan kontribusi terhadap perkembangbiakan vektor (*Aedes aegypti*). Dengan demikian ketiga faktor tersebut akan mempengaruhi persebaran kasus DBD dalam suatu wilayah tertentu.

Keberadaan Jentik *Aedes aegypti* dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain sumber penular yang berasal dari host atau manusia penderita, nyamuk *Aedes aegypti* mengisap darah manusia penderita kemudian kembali menghisap darah manusia bukan penderita. Hal tersebut akan menyebabkan terjadinya Demam Berdarah Dengue. Hal ini akan menjadi salah satu faktor yang berperan dalam status endemisitas suatu wilayah.



## 1. Kerangka Teori

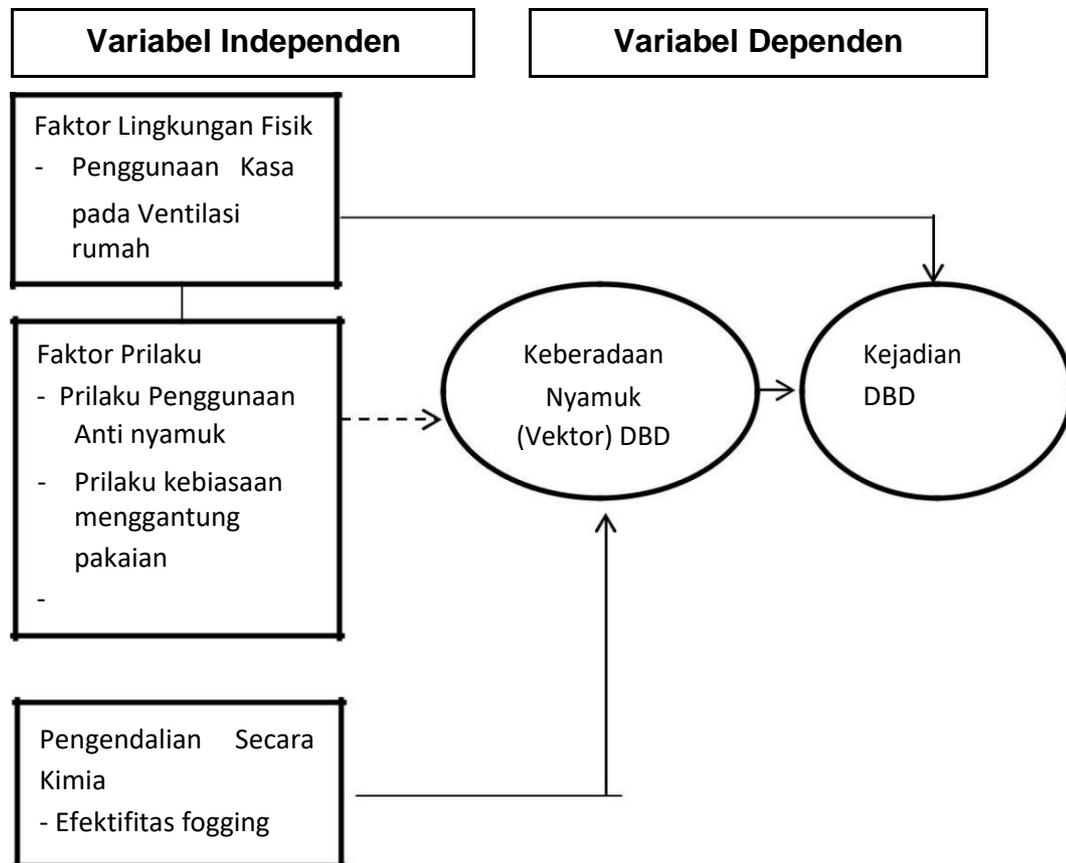


**Gambar 7 .Kerangka Teori**

Modifikasi dari Arsin AA (2013), Kemenkes (2017) dan Ashliyah



## 2. Kerangka Konsep



**Gambar 8. Kerangka Konsep Penelitian**



## H. Defenisi Operasional Variabel

Tabel 8. Defenisi Operasional dan Kriteria Objektif Penelitian

NO	Variabel	Defenisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Skala	Kriteria Objektif
1	Efektivitas Fogging	Suatu ukuran yang menyatakan seberapa besar target telah tercapai dari Kegiatan penyemprotan dengan menggunakan Insektisida Malation 95 % untuk membunuh nyamuk dewasa pada titik Fokus ( kasus ).	Observasi langsung dan Intervensi fogging dari Dinkes palopo	Formulir Observasi	Nominal	1. Efektiv : Jika tidak Ada ditemukan Keberadaan Nyamuk Aedes sp dari hasil pengukuran sesudah fogging. 2. Tidak efektif: Jika ada ditemukan Keberadaan Nyamuk Aedes sp dari hasil pengukuran sesudah fogging.
2	Penggunaan kasa pada	Terdapat kasa penghalang nyamuk	Observasi langsung	Formulir Observasi	Nominal	Ada kasa; jika terdapat kasa di seluruh ventilasi



	ventilasi rumah	yang dipasang di seluruh ventilasi rumah responden pada saat pengukuran				atau jendela rumah Tidak ada kasa : jika tidak terdapat kasa di seluruh ventilasi atau jendela rumah
3	Prilaku Penggunaan anti nyamuk	perilaku responden untuk mencegah kepadatan nyamuk berupa penggunaan obat bakar, atau semprot nyamuk, atau elektrik.	Observasi langsung	Formulir Observasi	Nominal	Menggunakan : jika di rumah tersebut pada siang hari menggunakan salah satu anti nyamuk . ( Obat Nyamuk bakar, atau Semprot nyamuk, atau elektrik ). Tidak menggunakan : jika di rumah tersebut pada siang hari tidak menggunakan anti nyamuk. ( Obat Nyamuk bakar, atau Semprot nyamuk, atau elektrik ).



4	Prilaku kebiasaan menggantung pakaian	Perilaku responden yang menggantung pakaian yang telah terpakai di dinding yang dapat menjadi tempat bersarangnya nyamuk	Observasi dan wawancara langsung	Formulir Observasi Dan wawancara	Nominal	Biasa menggantung pakaian : Apabila menggantung pakaian yang telah digunakan > 2 hari. Tidak biasa menggantung pakaian : apabila menggantung pakaian < _ dari 2 hari.
5	Keberadaan Nyamuk	Keberadaan nyamuk Aedes aegypti dan albopictus yang diperoleh dari hasil pengasapan( fogging)	Menghitung jumlah nyamuk aedes yang berhasil ditangkap	Formulir Observasi	Rasio	Positif : jika ada nyamuk Aedes sp yang berhasil ditemukan Negative : jika tidak ada nyamuk Aedes sp yang berhasil ditemukan
	Kejadian DBD	Kejadian Penyakit Demam Berdarah	Wawancara dengan	laporan Kasus DBD	Rasio	Ada DBD: Jika hasil konfirmasi tercatat sebagai



		Dengue yang dialami oleh responden maupun anggota keluarganya dalam tiga tahun terakhir pada saat pengukuran yang dibuktikan dengan catatan medis yang tercatat di W2 Dinas Kesehatan Kota Palopo Tahun 2016 - 2018 dan tahun 2019	responden serta konfirmasi dengan petugas kesehatan setempat	di Puskesmas dan Dinkes setempat pada saat pengukuran		pasien DBD Tidak Ada DBD: Jika hasil konfirmasi tercatat bukan sebagai pasien DBD
7	Endemisitas DBD	Status yang menunjukkan ada tidaknya dan atau jumlah kasus DBD dalam tiga tahun terakhir	Observasi dokumen laporan kasus DBD Puskesmas dan Dinkes Setempat	Laporan Kasus DBD Tahun 2016 – 2018	Nominal	Endemis : jika dalam tiga tahun terakhir terdapat kasus/ kematian akibat penyakit DBD Non Endemis : jika dalam tiga tahun terakhir tidak terdapat kasus/ kematian



						akibat penyakit DBD
8	Vektor DBD	Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i> yang ditandai dengan berwarna hitam kecoklatan, tubuh dan tungkainya ditutupi sisik dengan garis garis putih keperakan.	Observasi	Observasi Langsung	Rasio	Vektor DBD : jika tubuh dan tungkai nyamuk ditutupi sisik dengan garis-garis putih keperakan Bukan Vektor DBD : jika tubuh dan tungkai nyamuk tidak ditutupi sisik dengan garis – garis putih keperakan.



## I. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan kasa pada ventilasi rumah merupakan faktor risiko terhadap kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2016 -2018 .
2. Prilaku penggunaan anti nyamuk merupakan faktor risiko terhadap kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2016 – 2018..
3. Prilaku Kebiasaan menggantung pakaian merupakan faktor risiko terhadap kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2016 -2018.
4. Fogging efektif terhadap keberadaan nyamuk ( vektor) DBD di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019.
5. Ada hubungan keberadaan nyamuk dengan kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2019.

