

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

1. Definisi DBD

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit menular yang dipengaruhi oleh lingkungan dan perilaku masyarakat. Penyakit demam berdarah disebut juga *Dengue Haemorrhagic Fever* (DHF) karena disertai gejala demam dan perdarahan. DHF akan menyebabkan kematian sebanyak 5%, dan terdapat lebih banyak di daerah urban dari pada daerah rural.¹

2. Epidemiologi DBD

a. Distribusi Menurut Orang

Umumnya penyakit DBD memang menyerang anak-anak karena kecenderungan waktu main anak-anak adalah di dalam ruang.¹⁶

b. Distribusi Menurut Tempat

Epidemi DBD dilaporkan pertama kali di Jakarta oleh David Blyon pada tahun 1779. Tahun 1952 demam berdarah juga ditemukan di Manila dan Filipina. Kemudian menyebar ke negara lain seperti Thailand, Vietnam, Malaysia dan Indonesia. Tahun 1968 penyakit demam berdarah dilaporkan di Surabaya dan Jakarta dengan jumlah kematian yang sangat tinggi. Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) sampai saat ini masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Menurut data WHO 1955-2007, didapatkan lima puluh juta infeksi *Dengue* setiap tahunnya dan terdapat 2,5 miliar orang yang hidup di negara endemis. Dari 2,5 miliar populasi masyarakat di negara endemis, sekitar 1,8 miliar tinggal di daerah Asia Tenggara dan Pasifik barat. Di daerah Asia Tenggara, *Dengue* telah menjadi masalah kesehatan publik di Indonesia, Myanmar, Sri Lanka, Thailand dan Timor Leste yang diketahui daerah beriklim tropis dan memiliki lokasi di zona equatorial, tempat dimana *Aedes Aegypti* menyebar secara merata baik di daerah

perdesaan maupun perkotaan. DBD telah menjadi penyakit berpotensi tinggi menjadi penyebab kematian pada anak. Di Indonesia Dengue pertama kali ditemukan di kota Surabaya pada tahun 1968, dimana sebanyak 58 orang terinfeksi dan 24 orang diantaranya meninggal dunia.¹

Dengan meningkatnya mobilitas dan kepadatan penduduk, jumlah penyebaran dan daerah persebarannya pun meningkat, dan hingga sekarang sudah menyebar luas ke seluruh daerah di Indonesia. Menurut data Depkes RI, sejak tahun 1968 telah terjadi peningkatan penyebaran jumlah provinsi dan kabupaten/kota yang endemis DBD, dari 2 provinsi dan 2 kota menjadi 32 dan 382 kabupaten/kota pada tahun 2009. Selain itu terjadi juga peningkatan jumlah kasus DBD, dari 58 kasus pada tahun 1968 menjadi 158.912 kasus pada tahun 2009. Dengue di Indonesia memiliki siklus epidemik setiap sembilan hingga sepuluh tahunan.¹

c. Distribusi Menurut Waktu

Sejak pertengahan tahun 1970-an dibandingkan dengan 100 tahun yang lalu episode El Nino lebih sering, menetap dan intensif. Perubahan iklim dapat memperpanjang masa penularan penyakit yang ditularkan melalui vektor dan mengubah luas geografinya, dengan kemungkinan menyebar ke daerah yang kekebalan populasinya rendah atau dengan infrastruktur kesehatan masyarakat yang kurang. Selain perubahan iklim faktor risiko yang mungkin mempengaruhi penularan DBD adalah faktor lingkungan, urbanisasi, mobilitas penduduk, kepadatan penduduk dan transportasi.¹⁶

Indeks Curah Hujan (ICH) yang merupakan perkalian curah hujan dan hari hujan dibagi dengan jumlah hari pada bulan tersebut. ICH tidak secara langsung mempengaruhi perkembangbiakan nyamuk, tetapi berpengaruh terhadap curah hujan ideal. Tersedianya air dalam media akan menyebabkan telur nyamuk menetas dan setelah 10-12 hari akan berubah menjadi nyamuk. Bila manusia digigit oleh nyamuk

dengan virus Dengue maka dalam 4-7 hari kemudian akan timbul gejala DBD. Sehingga bila hanya memperhatikan faktor risiko curah hujan, maka waktu yang dibutuhkan dari mulai masuk musim hujan hingga terjadinya insiden DBD adalah sekitar 3 minggu. Berdasarkan pengamatan terhadap ICH yang dihubungkan dengan kenaikan jumlah kasus DBD, maka pada daerah dengan ICH tinggi perlu kewaspadaan sepanjang tahun, sedangkan daerah yang terdapat musim kemarau maka kewaspadaan terhadap DBD dimulai saat masuk musim hujan, namun ini bila faktor-faktor risiko lain telah dihilangkan/ tidak ada.¹⁶

B. Pencegahan Penularan Demam Berdarah *Dengue* (DBD) Melalui 3M Plus

Pencegahan terhadap penularan DBD dapat dilakukan dengan pemberantasan larva dan nyamuk *Aedes Aegypti* dewasa. Menurut Depkes RI, pemberantasan terhadap jentik *Aedes Aegypti* yang dikenal dengan istilah Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN DBD) dapat dilakukan dengan cara melalui pemberantasan jentik yang dikenal dengan kegiatan 3M Plus, yaitu:

1. Menguras tempat Penampungan Air (TPA)

Menguras tempat penampungan air (TPA) seperti bak mandi, bak WC, dan lain-lain perlu dilakukan secara teratur sekurang-kurangnya seminggu sekali dengan menyikat dan menggunakan sabun dalam pengurasannya agar nyamuk tidak dapat berkembang biak di tempat tersebut. Sebagaimana juga yang dijelaskan oleh Desniawati pada saat pengurasan atau pembersihan tempat penampungan air dianjurkan menggosok atau menyikat dinding-dindingnya.¹⁷

Tempat penampungan air terdiri dari tempat penampungan air dalam rumah dan tempat penampungan air luar rumah. Tempat penampungan air dalam rumah yaitu ember, gentong, tempayan, dan bak mandi. Sedangkan tempat penampungan air luar rumah yaitu vas bunga, kolam ikan, dan lain-lain.¹⁷

Tempat penampungan air yang sering ditemukan larva *Aedes Aegypti* adalah bak mandi¹⁷. Keberadaan tempat penampungan air di dalam

maupun luar rumah sangat berpengaruh terhadap ada tidaknya larva *Aedes Aegypti*, bahkan tempat penampungan air tersebut bisa menjadi tempat perkembangbiakan menjadi nyamuk dewasa sehingga dapat menjadi vektor DBD.¹⁷

2. Mengubur Barang-barang Bekas yang dapat Menampung Air

Mengubur barang-barang bekas merupakan praktik pemberantasan nyamuk DBD yang dilakukan dengan cara mengubur barang-barang bekas yang berpotensi menampung air dan terdapat larva *Aedes Aegypti* seperti kaleng bekas, botol bekas, ban bekas, dan lain-lain.⁹ Kaleng bekas, ban bekas, botol bekas dapat memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap bertambahnya larva *Aedes Aegypti* yang otomatis membuka peluang terhadap kejadian DBD.¹⁷

Ban, botol, plastik, dan barang-barang lain yang dapat menampung air merupakan sarana yang memungkinkan untuk tempat perkembang biakan nyamuk. Karena semakin banyak tempat bagi nyamuk yang dapat menampung air, semakin banyak tempat bagi nyamuk untuk bertelur dan berkembang biak, sehingga makin meningkat pula risiko kejadian DBD.¹⁷

3. Menutup Tempat Penampungan Air (TPA)

Menutup rapat tempat penampungan air dalam pemberantasan sarang nyamuk demam berdarah dengue (PSN DBD) yaitu seperti menutup rapat ember, tempayan, baskom, bak mandi, dan lain-lain.⁹

4. Memantau Jentik

Melakukan survei jentik untuk melihat keberadaan jentik dan mengetahui nilai *House Index* (HI) dan *Container Index* (CI) di lokasi penelitian. Survei dilakukan dengan melihat seluruh kontainer yang terdapat di dalam maupun di luar rumah, kemudian diperiksa ada tidaknya jentik nyamuk di dalam kontainer tersebut.

5. Tidak Menggantungkan Baju

Kebiasaan menggantung pakaian adalah dapat menjadi tempat-tempat yang disenangi nyamuk untuk hinggap istirahat selama menunggu waktu bertelur dan tempat tersebut gelap, lembab dan sedikit angin. Nyamuk

Aedes Aegypti hinggap di baju-baju yang bergantung dan benda-benda lain di rumah.¹⁷

6. Memelihara Ikan Pemakan Jentik

Pengendalian jentik *Aedes Aegypti* adalah dengan memelihara ikan gabus, ikan guppy, ikan kepala timah, ikan mujair, ikan nila.²

7. Menghindari Gigitan Nyamuk

Mencegah gigitan nyamuk dengan menggunakan repellent, obat nyamuk bakar, semprot atau elektrik.⁹ WHO menyatakan bahwa penolak serangga merupakan sarana perlindungan diri terhadap nyamuk dan serangga yang umum digunakan. Benda ini secara garis besarnya dibagi menjadi dua kategori, penolak alami dan kimiawi. Minyak esensial dan ekstrak tanaman merupakan bahan pokok penolak alami. Penolak serangga kimiawi dapat memberikan perlindungan terhadap nyamuk *Aedes Aegypti*, *Aedes Albopictus*, dan spesies *Anopheles* selama beberapa jam.

Memasang kawat kasa merupakan salah satu upaya pencegahan terjadinya penularan penyakit DBD.⁹ Menggunakan kelambu saat tidur terutama pada pukul 09.00-10.00 dan 16.00-17.00, sehingga dapat tercegah terkena penyakit DBD.¹⁷

8. Menerangi Ruangan Dengan Sinar Yang Cukup

Pencahayaan dan ventilasi ruangan di rumah harus memadai sehingga nyamuk *Aedes Aegypti* tidak dapat berkembang biak.⁹ Menurut KepMenkes No.829/Menkes/SK/VII/1999 tentang persyaratan kesehatan rumah tinggal diketahui bahwa syarat luas lubang ventilasi minimal berukuran 10% dari luas lantai rumah.

Secara teoritis banyaknya tumbuhan disekitar rumah mempengaruhi pencahayaan dalam rumah, merupakan tempat ang disenangi nyamuk untuk hinggap dan beristirahat.¹⁷

9. Membubuhkan Abate

Dalam menaburkan bubuk abate dapat dilakukan di tempat-tempat penampungan air yang sulit dikuras atau dibersihkan dan di daerah yang sulit air. Dosis yang digunakan 1 ppm atau 10 gram (lebih kurang 1 sendok

makan rata) untuk tiap 100 liter air. Abatisasi dengan *themephos* ini mempunyai efek residu 3 bulan dan aman digunakan meskipun diberikan pada tempat-tempat penampungan air baik untuk mencuci atau air minum sehari-hari.¹⁷

WHO telah menyatakan bahwa pemberantasan larva nyamuk *Aedes Aegypti* dengan penaburan butiran temephos dengan dosis 1 ppm dengan efek residu selama 3 bulan cukup efektif menurunkan kepadatan populasi nyamuk *Aedes Aegypti* atau meningkatkan angka bebas jentik, sehingga menurunkan risiko terjadinya KLB penyakit DBD.¹⁷

C. Hubungan Perilaku 3M Plus dengan Kejadian DBD

Hasil penelitian Fitriyah menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara pengetahuan, sikap dan tindakan pencegahan DBD dengan keberadaan jentik *Aedes* sp.¹³ Penelitian Armini Hadriyati menyebutkan ada hubungan antara sarana air bersih, penyediaan tempat sampah dan tindakan 3M Plus dengan kejadian DBD.¹¹ Hasil penelitian Dewi Ariyani Wulandari menunjukkan ada hubungan pengetahuan dengan kejadian DBD dan ada hubungan perilaku 3M plus dengan kejadian DBD.¹²

Sedangkan hasil penelitian Kristina Arum Sari menunjukkan bahwa yang ada hubungan dengan kejadian DBD dengan praktik menguras TPA, praktik memanfaatkan/ mendaur ulang barang bekas, penggunaan ikan pemakan jentik, sedangkan yang tidak ada hubungan dengan kejadian DBD adalah keberadaan jentik, praktik menutup TPA, kebiasaan memakai obat nyamuk dan kebiasaan menggantung baju.¹⁴

D. *Aedes Aegypti*

Bentuk tubuh nyamuk *Aedes Aegypti* berukuran relatif kecil (+ 5 mm) berwarna hitam, dihiasi garis-garis hitam putih keperakan/kekuningan pada tubuh dan kaki. Probocisnya bersisik hitam. Palpus rendah dengan ujung hitam bersisik putih perak. Oksiput bersisik lebar berwarna putih terletak memanjang. Femur bersisik putih pada permukaan posterior dan setengah basalnya, sedang anterior dan tengahnya bersisik putih memanjang. Tibia

semuanya hitam. Tarsi belakang berlingkaran putih pada segmen basal ke I-IV dan segmen ke V berwarna putih. Sayap berukuran 2,5-3,0 mm bersisik hitam.

Apabila dilihat secara sepintas, nyamuk *Aedes Aegypti* hampir sama dengan nyamuk *Aedes Albopictus*, namun terdapat perbedaan yang khas dimana pada bagian *dorsal thorax* terdapat bentuk bercak yang khas berupa dua garis sejajar di bagian tengah dan dua garis lengkung di tepinya, sedang *Aedes Albopictus* ada gambaran garis tebal putih dibagian tengah memanjang.

Morfologinya merupakan Metazoa yang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: (1) Mempunyai bentuk badan yang kanan kiri bilateral simetris, (2) Badan beruas-ruas dan (3) Umbai-umbai (*appendages*) beruas-ruas pula serta (4) Mempunyai kerangka luar (*exoskelet*). Nyamuk *Aedes* spp mengalami pertumbuhan (perubahan ukuran dan volume dari satu tahap ke tahap berikutnya) dan perkembangan (perubahan bentuk dari satu tahap ke tahap berikutnya) di dalam perjalanan siklus hidupnya. Perkembangbiakannya (reproduksi) melalui proses pembuahan (*fertilisasi*). Proses kelahirannya melalui oviparus.

Dalam pertumbuhan dan perkembangannya, nyamuk *Aedes* spp mengalami beberapa tahap perubahan bentuk, struktur dan ukuran tubuhnya. Rangkaian (series) perubahan ini disebut *Metamorfosis* (meta = setelah, morph = bentuk). Yang dialami oleh nyamuk *Aedes* spp adalah sebagaimana serangga lainnya dari *ordo Diptera* yaitu *Holometabolous development* (*Complete Metamorfosis* = Metamorfosis sempurna = Metamorfosis lengkap) yaitu perubahan yang terjadi dari telur → larva (jentik) → pupa (kepompong) → dewasa. Bentuk immatur berbeda dari bentuk dewasanya, baik struktur maupun ukurannya, sehingga secara morfologik setiap stadium dapat dibedakan antara stadium yang satu dengan stadium lainnya.

Stadium ialah jarak waktu (masa) antara pergantian kulit dalam pertumbuhan dan perkembangan nyamuk *Aedes* spp. *Stage = P Ashe* (Tahap = fase) ialah jangka waktu hidup nyamuk *Aedes* spp dalam satu stadium. Stadium telur, larva dan pupa hidup di dalam air, sedangkan untuk stadium dewasa hidup beterbangan.

Ovum (telur) merupakan bentuk hasil reproduksi yang pasif, biasanya berbentuk bulat atau oval atau lonjong atau berbentuk lain. Perkembangan hidup nyamuk penular DBD ini dari telur hingga dewasa memerlukan waktu 8-12 hari (Inkubasi ekstrinsik), tidak akan lebih dari 15 hari. Hanya nyamuk betina yang menusuk/ menggigit dan mengisap darah serta memilih darah manusia yang dibutuhkan untuk pertumbuhan telurnya. Sedangkan nyamuk jantan tidak membutuhkan darah manusia, kebutuhan hidupnya dari cairan atau sari bunga tumbuh-tumbuhan. Umur nyamuk *Aedes Aegypti* betina di alam bebas (Inkubasi intrinsik) berkisar \pm 3-14 hari (rata-rata 4-7 hari), tergantung dari suhu kelembaban udara disekelilingnya, sedangkan di laboratorium bisa sampai 2-3 bulan atau rata-rata 1½ bulan. Sedang umur nyamuk jantan \pm 3-6 hari. Meski hanya bertahan hidup untuk 2-3 bulan namun sekali bertelur nyamuk betina bisa mengeluarkan telur sebanyak 100-300 butir sekaligus, rata-rata 150 butir.

Frekuensi bertelurnya bisa 2-3 hari sekali. Telur-telur yang berbentuk lonjong berwarna hitam dengan gambaran seperti anyaman sarang lebah berukuran \pm 50 μ tersebut akan diletakkan oleh nyamuk betina secara terpisah-pisah pada dinding tempat perindukannya (breeding place) 1-2 cm di atas permukaan air. Telur nyamuk *Aedes Aegypti* sangat tahan terhadap kekeringan. Dalam kekeringan di penampungan air, telur masih dapat hidup dan baru menetas setelah tergenang air. Bila tidak ada genangan air, telur akan bertahan beberapa minggu sampai beberapa bulan dalam temperatur -2° - 42° C. Namun bila kelembaban terlampau tinggi maka telur akan menetas dalam waktu empat hari. Kalau mendapat genangan air, telur akan tumbuh berkembang. Di dalam telur nyamuk *Aedes Aegypti* ditemukan adanya virus DBD, sehingga dapat disimpulkan bahwa bisa terjadi penularan secara transovarian (intra uterin).

Dalam penetasan telur, lingkungan yang optimal adalah temperatur $24,5^{\circ}$ - $27,5^{\circ}$ C dengan kelembaban 81,5%-89,5%. Sedangkan pH tempat perindukan yang optimal adalah tujuh. Dalam waktu 1-2 hari telur akan menetas menjadi larva/jentik yang berbentuk seperti cacing, bergerak aktif

dengan memperlihatkan gerakan-gerakan naik ke permukaan air dan turun ke dasar secara berulang-ulang.

Pada *Arthropoda* yang mempunyai Metamorfosis sempurna, bentuk larva dan pupa berbeda jauh dengan bentuk dewasanya. Larva/ jentik merupakan fase pertama nyamuk *Aedes* spp yang menetas dari telur, sangat aktif makan sebagai persiapan memasuki fase pupa. Dalam pertumbuhan dan perkembangannya, larva melalui beberapa tahap pergantian kulit (*ecdysis*) yang disebut Instar. Instar ialah bentuk nyamuk *Aedes* spp selama dalam satu stadium, yaitu diantara proses pergantian kulit. Jadi bentuk larva antar stadium juga disebut Instar. Larva mengalami empat tingkat pertumbuhan yang ditandai dengan pergantian kulit. (1) Stadium I berumur \pm 1 hari (2) Stadium II berumur \pm 1-2 hari. (4) Stadium III berumur \pm 2 hari. (4) Stadium IV berumur \pm 2 - 3 hari. Masing-masing Instar mempunyai ukuran yang berbeda dan setiap pergantian Instar selalu disertai pergantian kulit. Pada tahap ini belum ada perbedaan jenis kelamin jantan/ betina. Larva *Aedes Aegypti* mempunyai corong pernafasan (*siphon*) yang tidak langsung dan memiliki satu pasang hair tuff serta pecten yang tumbuh tidak sempurna.

Larva memakan mikroba di dasar genangan air. Oleh karena itu larva *Aedes Aegypti* disebut pemakan di dasar. Pada saat larva mengambil oksigen dari udara (istirahat), posisi tubuh nampak menggantung pada permukaan air, badan larva dalam posisi membentuk sudut dengan permukaan air. Ada larva yang mengalami pertumbuhan saja (perubahan ukuran), ada pula yang hanya mengalami perkembangan saja (perubahan bentuk), dan ada juga yang mengalami pertumbuhan dan perkembangan. Bentuk larva nyamuk *Aedes* spp adalah *Vermiform* maksudnya seperti cacing bilateral simetris.

Kesukaan nyamuk *Aedes* spp berkembangbiak pada air jernih yang tidak beralaskan tanah langsung. Kehidupan larva *Aedes* spp di air dipengaruhi lingkungannya antara lain pH tempat perindukan, suhu, curah hujan, kelembaban, kepadatan migrasi, kepadatan penduduk dan sikap penduduk serta perilaku 3M penduduk. Sebagaimana telah disebutkan bahwa larva *Aedes* spp tidak ditemukan pada air kotor, maka larva *Aedes* spp dimungkinkan tidak

dapat hidup di air yang tercemar. Usia larva 7-9 hari, kemudian akan berubah bentuk menjadi pupa.

Pupa (Kepompong) merupakan fase tidak aktif makan, bentuk ini merupakan bentuk persiapan untuk berubah menjadi nyamuk *Aedes spp* dewasa. Stadium pupa adalah fase pasif, merupakan fase transisi dari bentuk pra dewasa untuk menjadi bentuk dewasa. Disini terjadi pergantian organ-organ larva diganti dengan organ-organ dewasa, meskipun sebagian organ-organ larva masih ada yang ikut terbawa ke tingkat dewasa atau di ubah atau di tambah atau dihilangkan (*rudimenter*). Walaupun tidak aktif makan, tetapi tetap ada gerakan-gerakan. Bentuk pupa adalah *Coartate* maksudnya suatu bentuk yang hanya terlihat sebagai kantung. Ini merupakan kulit yang halus.

Pada stadium ovum atau pupa terjadi suatu keadaan yang disebut *Diapause = Dormancy* (tidur lama), ini merupakan suatu keadaan tertentu dari nyamuk *Aedes spp* dimana terjadi keseimbangan hormonal yang dapat menghentikan aktifitas nyamuk *Aedes spp* dalam waktu lama. Pupa *Aedes Aegypti* mempunyai ciri morfologi yang khas yaitu mempunyai corong pernafasan/siphon berbentuk segi tiga (tri angular) dengan bentuk tubuh seperti tanda baca “Koma“. Bersifat aktif dan sensitif terhadap gerakan dan cahaya. Biasanya Pupa terlahir pada sore hari. Selama 2-3 hari kemudian pupa akan tumbuh menjadi nyamuk dewasa. Nyamuk dewasa akan keluar dari pupa melalui celah diantara kepala dan dada (*cephalothorax*). Pupa yang melahirkan nyamuk dewasa jantan akan menetas lebih dulu daripada pupa yang melahirkan nyamuk dewasa betina.

Setelah menetas dari pupa, nyamuk jantan tidak pergi jauh dari tempat kelahirannya sambil menunggu kelahiran nyamuk betina. Setelah nyamuk betina terlahir, mereka segera kawin/kopulasi. Kemudian nyamuk betina akan mengisap darah yang diperlukan untuk pertumbuhan telur. Penghisapan darah biasanya dilakukan 1-2 hari setelah nyamuk betina menetas dari pupa.

Imago (bentuk dewasa) adalah bentuk terakhir dalam siklus hidup nyamuk *Aedes spp* yang telah mencapai ukuran, bentuk dan kematangan seksual tertentu untuk mampu berreproduksi. Pergantian kulit (pertumbuhan)

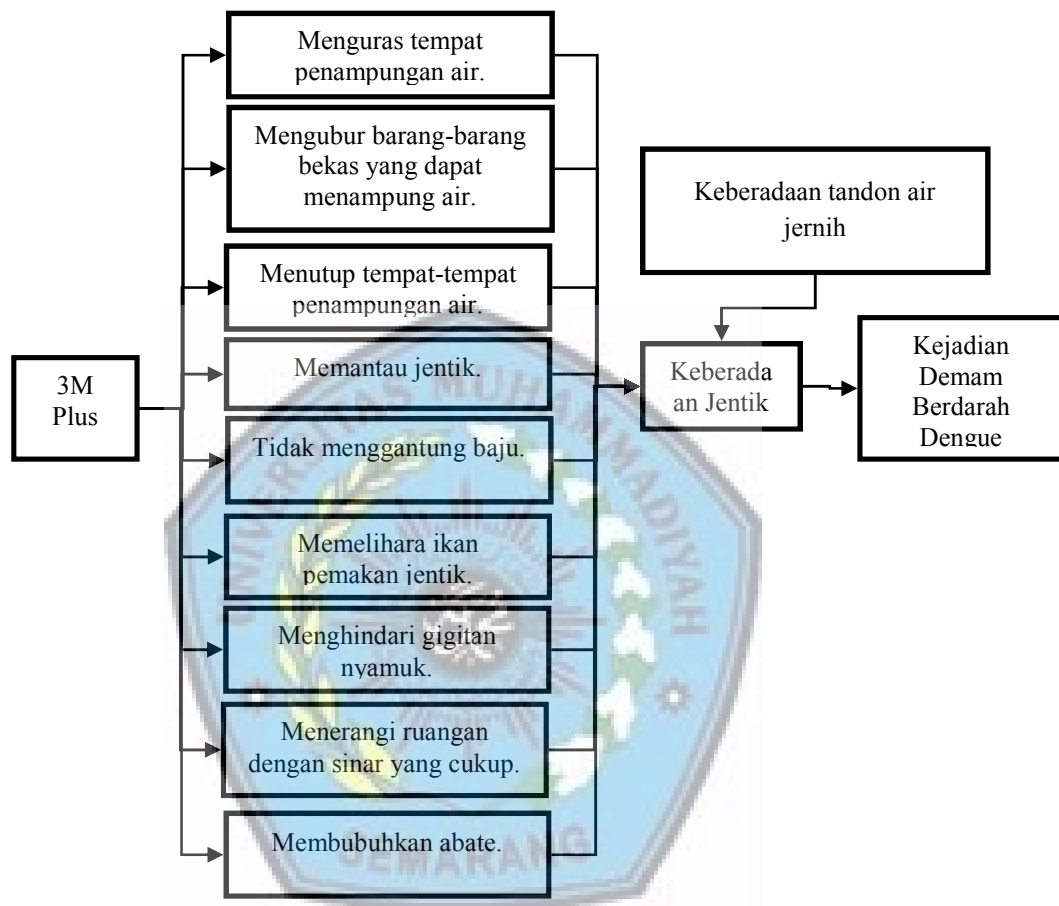
pada nyamuk *Aedes spp* disebut *Ecdysis*, prosesnya dipengaruhi langsung oleh hormone *Ecdyson*, yaitu suatu senyawa Steroid sebagai produk dari kelenjar *Prothorax*. Sedangkan produk hormon *Ecdyson* dipengaruhi oleh hormon otak (Brain hormon). Setelah terjadi peristiwa ecdysis, nyamuk *Aedes spp* akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan. Perkembangan nyamuk *Aedes spp* dipengaruhi oleh hormon Yuwana (*Juvenile* hormon) yang diproduksi oleh *Corpus alatum (Corpora aliata)*. Pada *Arthropoda* tingkat tinggi (bermetamorfosis) terjadi pertambahan pertumbuhan dan perkembangan.

Pola berjangkit infeksi virus *Dengue* dipengaruhi oleh iklim dan kelembaban udara. Pada suhu yang panas (28° - 32° C) dengan kelembaban yang tinggi, nyamuk *Aedes spp* akan tetap bertahan hidup dalam jangka waktu yang lama. Pola siklus peningkatan penularan terjadi pada musim hujan. Interaksi antara suhu dan turunnya hujan adalah determinan penting dari penularan *Dengue*, karena makin dingin suhu mempengaruhi ketahanan hidup nyamuk dewasa, sehingga mempengaruhi laju penularan. Selain itu turunnya hujan dan suhu juga dapat mempengaruhi pola makan, reproduksi nyamuk, dan meningkatkan kepadatan nyamuk *vector*. Nyamuk *Aedes spp* tersebut dapat mengandung virus *Dengue* pada saat mengisap darah manusia yang sedang mengalami viremia, yaitu dua hari sebelum panas sampai lima hari setelah demam timbul. Sekali virus dapat masuk dan berkembang biak di dalam tubuh nyamuk, nyamuk akan dapat menularkan virus selama hidupnya (infektif) ke individu yang rentan selama menusuk/menggigit dan mengisap darah. Kemudian virus berkembang di dalam nyamuk selama 8-10 hari (inkubasi ekstrinsik) sebelum dapat ditularkan ke manusia lain selama menusuk/menggigit dan mengisap darah berikutnya. Lama waktu yang diperlukan untuk inkubasi ekstrinsik ini tergantung pada suhu lingkungan, khususnya suhu sekitar.

Di dalam tubuh nyamuk, virus *Dengue* akan berkembangbiak dengan cara membelah diri dan menyebar ke seluruh bagian tubuh nyamuk. Sebagian besar berada di dalam kelenjar liur nyamuk. Dalam waktu satu minggu jumlahnya dapat mencapai puluhan atau bahkan ratusan ribu sehingga siap

untuk ditularkan/dipindahkan kepada orang lain. Pada manusia, virus memerlukan waktu 4-6 hari (*intrinsic incubation period*) sebelum menimbulkan sakit.

E. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori ^{14,17,9}