

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Demam Berdarah Dengue (DBD)

Spesies terpenting di Indonesia dalam genus *Aedes sp* adalah *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* karena keduanya merupakan vektor demam kuning (*yellow fever*) dan demam berdarah dengue (DBD). Vektor lain DBD selain *Ae. Aegypti* memiliki wilayah penyebaran yang berbeda-beda dan gejala yang ditimbulkan tidak separah yang ditimbulkan oleh *Ae. aegypti*.<sup>23</sup>

Penularan DBD terjadi saat nyamuk *Ae. aegypti* betina terinfeksi oleh virus dengue saat menghisap darah penderita pada fase demam, kemudian terjadi masa inkubasi secara ekstrinsik selama 8 sampai 10 hari yang menyebabkan kelenjar air liur nyamuk menjadi terinfeksi.<sup>24</sup>

#### B. Vektor Dengue ( Nyamuk *Aedes Aegypti* )

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vector utama dalam penyebaran penyakit demam berdarah di Indonesia.

Taksonomi nyamuk *Ae. Aegypti* adalah sebagai berikut<sup>25</sup> :

Filum : Arthropoda

Kelas : Hexapoda / insecta

Subkelas : Pterygota

Ordo : Diptera

Familia : Culicidae

Subfamilia : Culicinae

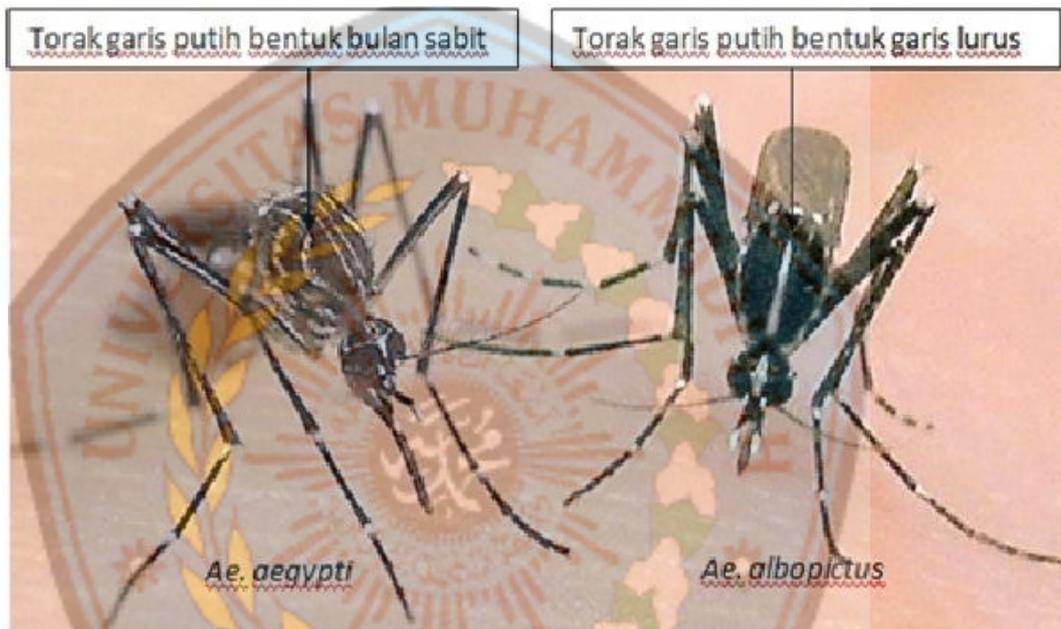
Genus : *Aedes*

Sub Genus : *Stegornya*

Spesies : *Aedes Aegypti*

### C. Morfologi Nyamuk

*Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* dewasa secara morfologis memiliki kemiripan namun dapat dibedakan dari strip putih yang terdapat pada bagian skutumnya. Skutum *Ae. aegypti* berwarna hitam dan memiliki dua strip putih sejajar di bagian dorsal tengah diapit oleh dua garis lengkung berwarna putih. Sementara skutum *Ae. albopictus* yang juga berwarna hitam hanya berisi satu garis putih tebal di bagian dorsalnya.<sup>26</sup>



Gambar 2.1 Nyamuk *Ae. Aegypti* (kiri) dan Nyamuk *Ae. Albopictus* (kanan).<sup>27</sup>

#### 1. Nyamuk Dewasa

*Aedes aegypti* dewasa memiliki ukuran lebih kecil bila dibandingkan dengan ukuran nyamuk rumah yang lain. *Aedes aegypti* memiliki warna dasar hitam dan bintik putih pada bagian dada dan bulu kaki. Perbedaan nyamuk *Aedes aegypti* jantan dan betina terdapat pada antenanya, *Aedes aegypti* jantan memiliki bulu antenna yang lebat sedangkan *Aedes aegypti* betina memiliki bulu antenna yang jarang.<sup>28</sup> Alat mulut nyamuk betina memiliki tipe penusuk/ penghisap, sedangkan nyamuk jantan bagian mulutnya tidak mampu menembus kulit manusia. Nyamuk betina mempunyai antena tipe pilose, sedangkan nyamuk jantan mempunyai tipe plumose. Perkembangbiakan nyamuk mulai dari telur sampai menjadi

nyamuk dewasa memerlukan waktu sekitar 7-14 hari.<sup>29</sup> Rentang hidup nyamuk dewasa dapat berkisar dari dua minggu sampai satu bulan tergantung pada kondisi lingkungan.<sup>30</sup>

## 2. Telur

Nyamuk *Ae. aegypti* betina meletakkan telur pada permukaan air yang bersih, dimana nyamuk *Ae. aegypti* akan mengeluarkan telur rata-rata sebanyak 100 butir telur.<sup>31</sup> Telur *Ae. aegypti* berbentuk panjang, halus, bulat dan memiliki panjang sekitar satu milimeter. Telur dapat berkembang dalam waktu dua hari pada daerah beriklim tropis, sedangkan di daerah beriklim sedang dapat berlangsung hingga seminggu. Telur *Ae. aegypti* dapat bertahan dalam keadaan kering selama berbulan-bulan dan menetas setelah terendam air.<sup>32</sup>



Gambar 2.2 Telur nyamuk *Aedes aegypti*.<sup>27</sup>

## 3. Larva

Larva memiliki bentuk tubuh yang memanjang tanpa kaki dengan bulu-bulu yang tersusun simetris. Terdapat empat tahapan dalam perkembangan larva yang disebut larva instar I, II, III, dan IV. Perkembangan dari instar satu ke instar empat memerlukan waktu sekitar 5 hari. Larva instar I memiliki tubuh sangat kecil, panjang tubuhnya 1-2

mm, larva instar II dan III memiliki ukuran sekitar 2,5-3,9 mm. Larva instar IV sudah terlihat struktur bentuk tubuhnya yaitu mulai dari kepala (head), dada (thorax), dan perut (abdomen).<sup>33</sup> Pada bagian kepala terdapat sepasang mata, antenna, dan mulut. Bagian dada tampak paling besar dan terdapat bulu-bulu yang simetris. Posisi larva saat beristirahat tegak lurus dengan permukaan air.<sup>29</sup> Larva jantan berkembang lebih cepat daripada larva betina.<sup>32</sup> Larva *Ae. Aegypti* yang tidak dapat menyesuaikan diri dengan kondisi tempat perindukan maka tidak akan bertahan hidup dan mati.<sup>34</sup>



Gambar 2.3 Larva nyamuk *Aedes aegypti*.<sup>27</sup>

#### 4. Pupa

Pupa memiliki bentuk seperti symbol “koma”, berbentuk lebih besar namun lebih ramping jika dibandingkan dengan jentiknyanya. Pupa nyamuk *Ae. Aegypti* berukuran lebih kecil dibandingkan dengan pupa nyamuk lain. Nyamuk *Ae. Aegypti* memiliki ciri yaitu terdapat terompet/tabung pernafasan yang berbentuk segitiga, jika pupa terganggu oleh gerakan atau sentuhan maka pupa akan bergerak cepat dan menyelam ke dalam air dalam beberapa detik kemudian muncul kembali dengan menggantungkan badannya menggunakan tabung pernafasan pada permukaan air ditempat perindukan, karena pupa bersifat gerakannya lebih lincah dibandingkan dengan larva.<sup>35</sup>

Stadium pupa berlangsung  $\pm$  2 hari setelah itu pupa akan tumbuh menjadi nyamuk dewasa baik jantan maupun betina. Posisi istirahat pupa sejajar dengan permukaan air.<sup>29</sup>



Gambar 2.4 Pupa nyamuk *Aedes aegypti*.<sup>27</sup>

#### D. Siklus Hidup

Dalam kondisi optimal, telur dari nyamuk *Ae. Aegypti* akan menetas menjadi larva dalam satu hari. Larva membutuhkan waktu empat hari untuk menjadi pupa, kemudian akan tumbuh menjadi nyamuk dewasa dalam waktu dua hari. Tiga hari setelah nyamuk menggigit seseorang, nyamuk akan bertelur, dan siklus hidup akan berulang kembali.<sup>36</sup>



Gambar 2.5 Siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti*.<sup>37</sup>

## E. Bionomik Nyamuk *Aedes Aegypti*

Nyamuk *Aedes Aegypti* dapat dilakukan pemberantasan dengan efektif apabila pola perilaku nyamuk *Ae. aegypti* dapat diketahui. Pengetahuan bionomik nyamuk meliputi stadium pradewasa (telur, jentik, pupa) dan stadium dewasa yang menyangkut perilaku mencari darah, istirahat, dan berkembang biak dari nyamuk dewasa serta faktor lingkungan yang mempengaruhi kehidupan nyamuk.

### 1. Perilaku Mencari Darah

Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki aktivitas menggigit mulai sekitar pukul 08.00-12.00 dan 15.00-17.00 dan lebih banyak menggigit didalam rumah daripada diluar rumah, setelah menggigit menunggu masa pematangan telurnya nyamuk akan mencari tempat untuk beristirahat. Untuk mendapatkan darah yang cukup, nyamuk *Aedes* sering menggigit lebih dari satu orang.<sup>37</sup>

### 2. Perilaku Istirahat

Perilaku istirahat untuk nyamuk *Ae. aegypti* memiliki dua arti yaitu istirahat yang sebenarnya selama menunggu waktu pematangan telur dan istirahat sementara yaitu pada waktu nyamuk sedang mencari darah. Tempat istirahat yang disukai nyamuk *Ae. aegypti* yaitu tempat-tempat yang lembab dan kurang terang, seperti kamar mandi, dapur, WC, didalam rumah seperti baju yang digantung, kelambu, tirai, diluar rumah seperti pada tanaman hias di halaman rumah.<sup>232</sup>

### 3. Perilaku Berkembang Biak

Nyamuk *Aedes aegypti* bertelur dan berkembang biak di tempat-tempat yang terdapat air jernih, tenang terutama di bak mandi dan tempat penampungan air didalam rumah.<sup>24</sup> Telur menetas pada dinding penampungan air dan dalam waktu 1 sampai 2 hari akan menjadi larva. Nyamuk *Aedes aegypti* betina dalam sekali bertelur dapat mengeluarkan sekitar 100 butir telur dengan ukuran sekitar 0,7 mm per butir. Telur *Aedes aegypti* dapat bertahan sampai 6 bulan dalam keadaan kering. Telur akan menetas menjadi jentik setelah sekitar 2 hari terendam air. Jentik nyamuk

setelah 6 sampai 8 hari akan tumbuh menjadi pupa nyamuk. Pupa nyamuk masih dapat bergerak aktif didalam air, tetapi setelah 1 sampai 2 hari akan memunculkan nyamuk *Aedes aegypti* yang baru.<sup>38</sup>

#### 4. Jarak terbang

Kemampuan pergerakan nyamuk dari tempat perindukan ke tempat mencari mangsa dan tempat istirahat ditentukan oleh kemampuan terbang. Jarak terbang nyamuk betina rata-rata 40-100 meter. Namun secara pasif misalnya angin atau terbawa kendaraan maka nyamuk ini dapat berpindah lebih jauh.<sup>39</sup>

### F. Pengendalian Vektor Dengue

Pengendalian vektor merupakan kegiatan atau tindakan yang bertujuan untuk menurunkan populasi vektor sehingga keberadaannya tidak lagi berisiko untuk terjadi penularan tular vektor disuatu wilayah. Metode pengendalian vektor terpadu menurut Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 347/Menkes/Per/III/2010 tentang pengendalian vektor yaitu<sup>40</sup>:

#### 1. Pengendalian Fisik

Pengendalian vektor secara fisik merupakan upaya-upaya untuk mencegah, mengurangi, menghilangkan habitat perkembangbiakan dan populasi vektor secara fisik yang dapat dilakukan diantaranya dengan memodifikasi dan memanipulasi lingkungan tempat perindukan seperti 3M, pemasangan kelambu, memakai baju lengan panjang dan penggunaan predator sebagai umpan nyamuk.<sup>41</sup>

#### 2. Pengendalian Biologi

Pengendalian serangga yang menjadi vektor atau hospes perantara dapat dilakukan dengan memperbanyak pemangsa dan parasit sebagai musuh alami serangga. Diantaranya dengan menggunakan predator pemangsa jentik seperti ikan, fungi maupun manipulasi gen yaitu dengan penggunaan teknik serangga mandul.<sup>42</sup>

### 3. Pengendalian Kimia

Pengendalian kimia dilakukan dengan menggunakan bahan kimia yang berkhasiat membunuh serangga (insektisida) atau hanya untuk menghalau serangga saja (*repellen*). Kelebihan cara pengendalian ini dapat dilakukan dengan segera dan meliputi daerah yang luas sehingga dapat menekan populasi serangga dalam waktu yang singkat. Pengendalian kimia hanya bersifat sementara sehingga memiliki kelemahan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan dan berkemungkinan menimbulkan resistensi. Pengendalian nyamuk dewasa dapat dilakukan dengan penggunaan insektisida *residual spray*, kelambu berinsektisida, dan fogging.<sup>43</sup> Sedangkan untuk pra dewasa dengan menggunakan butiran temephos (Abate 1SG). Penggunaan abate 1SG dengan dosis 1 gram untuk setiap 10 liter air telah terbukti efektif selama 8-12 minggu.<sup>17</sup>

### G. Ekologi

Ada dua macam, yaitu:

#### a. Lingkungan Fisik

Lingkungan fisik yang dapat mempengaruhi kelangsungan masa hidup nyamuk *Aedes aegypti* meliputi, jarak rumah, jenis kontainer, PH, Suhu Air.

##### 1. Jarak Rumah

Jarak rumah mempengaruhi penyebaran nyamuk dari satu rumah ke rumah yang lain, semakin dekat jarak antar rumah semakin mudah nyamuk menyebar. Konstruksi rumah, warna dinding dan pengaturan barang-barang dalam rumah menyebabkan rumah tersebut disenangi dan ataupun tidak disenangi oleh nyamuk. Berbagai penelitian penyakit menular membuktikan bahwa kondisi rumah yang berdesak-desakan dan kumuh akan mempunyai risiko lebih besar untuk terserang penyakit.<sup>44</sup>

## 2. Jenis Kontainer

Jenis kontainer yang dimaksud adalah bahan kontainer, letak kontainer, bentuk, warna, kedalaman air, tutup dan asal air mempengaruhi nyamuk dalam pemilihan tempat bertelur.<sup>44</sup>

## 3. pH

pH air sangat berpengaruh terhadap perkembangbiakan larva. Pengaruh pH air perindukan terhadap pertumbuhan dan perkembangan *Aedes aegypti* pra dewasa pada keadaan pH asam lebih sedikit daripada pH basa. Larva akan bertahan hidup pada pH 5,8-8,6, sementara air bersih atau air hujan yang biasa digunakan masyarakat rata-rata pH berkisar 6. Terlalu asam atau terlalu basa pertumbuhan larva akan terhambat. Kandungan oksigen terlarut yang rendah dapat mempengaruhi proses pertumbuhan larva menjadi dewasa, karena pada proses pertumbuhan larva memerlukan oksigen terlarut sebesar 7,9 mg/l. Tanpa adanya oksigen terlarut banyak organisme akuatik tidak akan ada dalam air.<sup>45</sup> Keadaan seperti itulah yang diduga dapat mempengaruhi pembentukan enzim sitokrom oksidase sehingga berpengaruh pula terhadap pertumbuhan dan perkembangan *Aedes aegypti* pra dewasa.<sup>46</sup>

## 4. Suhu Air

Larva *Ae.aegypti* dapat bertahan hidup pada suhu rendah, tetapi metabolismenya menurun atau bahkan terhenti bila suhunya turun sampai di bawah suhu kritis. Pada suhu yang lebih tinggi dari 35° C juga mengalami perubahan dalam arti lebih lambat proses-proses fisiologis, rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25°-27° C. Pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali bila suhu kurang dari 10° C atau lebih dari 40° C.<sup>46</sup>

## 5. Kelembaban

Kelembaban udara merupakan banyaknya uap air yang terkandung dalam udara yang biasanya dinyatakan dalam persen. Kelembaban udara mempengaruhi kehidupan larva. Kelembaban udara berkisar

antara 80-90,5% merupakan kondisi lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan larva *Aedes aegypti*.<sup>45</sup>

b. Lingkungan Biologi

Lingkungan biologi yang dapat mempengaruhi nyamuk antara lain predator, patogen, tanaman hias dan tanaman pekarangan. Tanaman pekarangan/tanaman hias dapat mempengaruhi kelembaban yang tinggi dan kurangnya pencahayaan dalam rumah merupakan tempat yang disenangi nyamuk untuk hinggap beristirahat.<sup>46</sup>

**H. Insektisida**

Insektisida merupakan zat kimia dan bahan lain serta jasad renik, serta virus yang dipergunakan untuk memberantas atau mencegah binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia.<sup>47</sup>

Insektisida dalam kesehatan masyarakat merupakan insektisida yang digunakan untuk pengendalian vektor penyakit dan hama pemukiman seperti nyamuk, lalat, dan lain-lain yang dilakukan di daerah pemukiman endemis seperti bandara, pelabuhan, dan tempat umum lainnya.<sup>37</sup> Ada 2 metode pengendalian dengan insektisida yaitu *larvicides* seperti pyrethrum, microbia, biokimia, petroleum oil dan *adulticides* seperti organofosfat, pyrethrum, piretroid sintetis.<sup>48</sup>

Insektisida memiliki beberapa cara untuk mempengaruhi tubuh serangga melalui titik tangkap (*target side*) yang ada di dalam tubuh serangga.

1. Klasifikasi Insektisida Menurut Cara Kerjanya :

a. Racun Kontak

Insektisida masuk melalui eksoskeleton ke dalam badan serangga dengan perantara tarsus (jari-jari kaki), celah lubang alami pada tubuh (*trachea*) atau langsung mengenai mulut serangga. Serangga akan mati apabila berkontak langsung dengan insektisida tersebut.<sup>49</sup>

b. Racun Perut

Insektisida masuk ke dalam badan serangga melalui mulut. Insektisida akan masuk ke organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding

usus kemudian ditranslokasikan ke tempat sasaran yang mematkan sesuai dengan jenis bahan aktif insektisida.<sup>50</sup>

c. Racun Pernafasan

Insektisida masuk melalui *spirakel* (pernafasan) dan juga melalui permukaan badan serangga. Serangga akan mati jika menghirup partikel partikel mikro insektisida dalam jumlah yang cukup. Penggunaan insektisida ini harus hati-hati terutama apabila digunakan diruang tertutup. Kebanyakan racun pernafasan berupa gas, asap, maupun uap dan insektisida cair.<sup>51</sup>

2. Penggolongan Insektisida Berdasarkan Bentuknya

a. Bahan Padat

1) Serbuk (*Dust*)

Insektisida berbentuk serbuk memiliki ukuran 35 – 200 mikron dan tembus 20 *mesh screen*. Komposisi insektisida formulasi ini biasanya berbahan aktif dan berbahan pembawa seperti talek. Formulasi serbuk kurang diminati karena kurang efisien. Hanya berkisar 10 – 40% saja apabila insektisida ini diaplikasikan dapat mengenai sasaran.<sup>52</sup>

2) Granular (*Granules*)

Insektisida berbentuk granular memiliki ukuran sebesar butir-butir gula pasir dan tidak tembus 20 *mesh screen*. Formulasi ini biasanya digunakan sebagai insektisida sistemik. Komposisi butiran biasanya terdiri dari bahan aktif, bahan pembawa yang terdiri atas talek dan kuarsa serta bahan perekat. Komposisi bahan aktif biasanya berkisar antara 2-25% dengan ukuran butiran 20-80 *meshi*. Pemakaian insektisida formulasi butiran lebih mudah digunakan bila dibandingkan dengan formulasi jenis lain. Insektisida formulasi butiran biasanya dibelakang nama dagang tercantum singkatan SG (*Sand Granule*) atau WDG (*Water Dispersible Granule*).<sup>53</sup>

3) Larutan

Aerosol dan *fog* berukuran 0,1 – 50 mikron, kabut berukuran 50 – 100 mikron, semprotan (*spray*) berukuran 100 – 500 mikron.<sup>53</sup>

4) Gas

Asap (*fumes* dan *smokes*) berukuran 0,001 – 0,1 mikron, uap (*vapours*) berukuran kurang dari 0,001 mikron.<sup>53</sup>

3. Dampak Insektisida

Dampak penggunaan insektisida antara lain:<sup>53</sup>

- a. Pencemaran lingkungan
- b. Kematian hewan non-target
- c. Resistensi serangga terhadap insektisida.

I. Abate (Temephos)

Temephos merupakan larvasida dari golongan organofosfat yaitu untuk membunuh serangga pada stadium larva.<sup>10</sup>

Larvasida yang dapat digunakan untuk memberantas larva nyamuk harus mempunyai beberapa sifat sebagai berikut:<sup>53</sup>

1. Efektif pada dosis rendah
2. Tidak bersifat racun bagi manusia dan mamalia lainnya
3. Tidak menyebabkan perubahan rasa, warna, bau air yang mendapatkan perlakuan.
4. Efektifitasnya lama.

Semua sifat tersebut ada pada larvasida abate. Namun dalam keadaan wabah yang memerlukan pemberantasan segera, maka larvasida ini tidak dapat diharapkan sebagai pembunuh yang efektif untuk menurunkan kepadatan populasi nyamuk secara cepat.

Penggunaan temephos 1% (abate) telah digunakan sejak tahun 1976, dan sejak tahun 1980 temephos telah ditetapkan dan dipakai secara massal untuk program pengendalian DBD di Indonesia.<sup>9</sup>

Temephos (abate) yang biasa digunakan yaitu berbentuk butiran pasir (*Sand Granular*) dan ditaburkan ditempat penampungan air dengan dosis 1 ppm. Bahan kimia ini mempunyai kemampuan untuk membunuh larva

selama 3 bulan dan tidak berbahaya untuk ikan dan mamalia lainnya termasuk manusia. Pengaruh residu obat ini disebabkan karena bahan aktif yang larut secara perlahan (*slow release*) dan menempel pada pori-pori dinding bagian dalam tempat penampungan air. Teori *slow release* dinyatakan bahwa suatu formulasi larvasida dalam polimer padat baik karet maupun plastik bila ditaruh di air larvasida akan terlepas secara perlahan-lahan dari permukaan polimer tersebut. Apabila konsentrasi larvasida dipermukaan telah habis secara difusi, maka larvasida di dalam polimer akan keluar lagi ke permukaan dengan demikian pelepasan bahan aktif akan berlangsung terus menerus hingga cadangan larvasida dalam polimer habis.<sup>15,54</sup>

Berikut merupakan karakteristik Temephos (Abate) sebagai larvasidasi :

1. Cara kerja abate<sup>55</sup>

Pestisida yang tergolong dalam senyawa organik organofosfat menghambat enzim kolinesterase, baik pada vertebrata maupun invertebrata sehingga menimbulkan gangguan pada kerentanan saraf karena tertimbun *acetylcholine* pada ujung saraf. Hal demikian yang menyebabkan kematian, jadi seperti halnya senyawa organofosfat, maka abate juga bersifat *antikolinesterase*.

Keracunan organophospat diikuti dengan tanda :<sup>55</sup>

- a. Hipereksitas
- b. Tremor dan konfusi
- c. Kelumpuhan

Namun demikian penyebab kematian utama pada senyawa sukar diturunkan kecuali pada larva yang disebabkan karena larva tidak bisa mengambil udara untuk bernafas.<sup>55</sup>

2. Bentuk<sup>55</sup>

- a. Abate 1 SG yaitu abate yang mengandung bahan aktif 1% dan dibentuk sebagai *granule* (butiran) *sand* (pasir).
- b. Abate 50% WLV *emulcified concentrate* berisi 500 gr bahan aktif setiap 1 L.

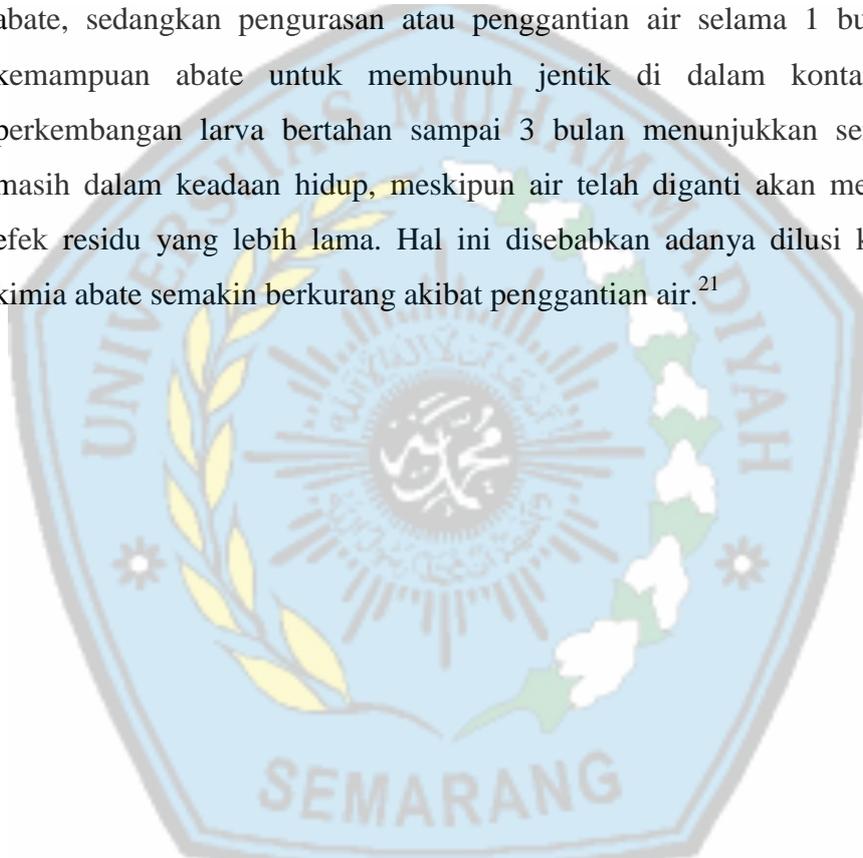
3. Aplikasi penggunaan abate<sup>55</sup>
  - a. Air bersih (kolam, bak mandi, penampungan sumber air minum, danau, dsb) : 10 gr abate/100 L.
  - b. Air sedikit keruh (rawa, sawah dsb) : 20 gr abate/100 L.
  - c. Air keruh (selokan, air buangan rumah dsb) : 20gr abate/100 L.
4. Keuntungan menggunakan temephos (abate)<sup>55</sup>
  - a. Sasaran hanya pada larva, tidak berbahaya pada manusia, burung, ikan, dan binatang peliharaan lainnya.
  - b. Telah mendapat persetujuan dari WHO sehingga aman digunakan pada air minum.
  - c. Tidak terjadi bioakumulasi.
  - d. Dengan cepat terdegradasi di alam.
  - e. Efek residu mencapai 3 bulan.
  - f. Toksisitas rendah dalam dosis 1 ppm tidak akan terjadi toksis akut, sehingga untuk pemakaian jangka pendek tidak membahayakan.

#### J. Ketersediaan Air Bersih

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. Air sangat penting bagi kehidupan manusia. Manusia akan lebih cepat meninggal karena kekurangan air daripada kekurangan makanan. Dalam tubuh manusia itu sendiri sebagian besar terdiri dari air. Tubuh orang dewasa, sekitar 55-60% berat badan terdiri dari air, untuk anak-anak sekitar 65%, dan untuk bayi sekitar 80%. Kebutuhan manusia akan air sangat kompleks antara lain untuk minum, masak, mandi, mencuci (bermacam-macam cucian), dan sebagainya.<sup>56</sup> Hal ini menyebabkan air yang berada ditempat penampungan/ bak air akan berkurang dan akan terjadi adanya penggantian air setiap harinya ditempat penampungan.

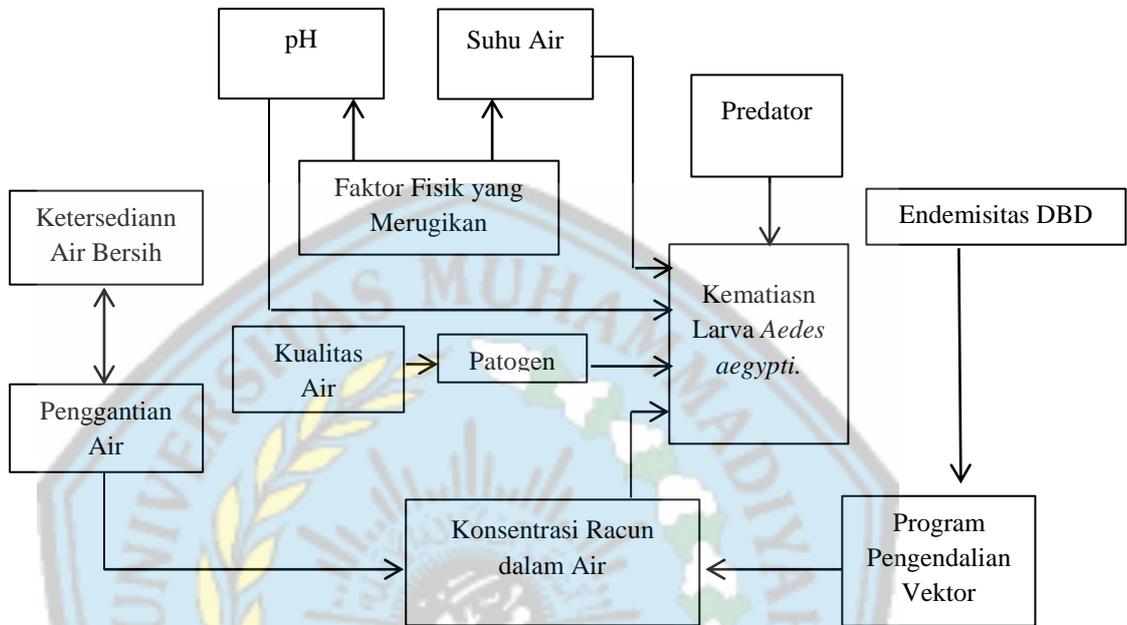
Air merupakan media perkembangbiakan larva *Aedes aegypti* yang terdapat dalam kontainer atau tempat penampungan air yang ada dimasyarakat. Meningkatnya suhu air semakin sedikit oksigen terlarut

didalamnya, dengan suhu rendah dapat menyebabkan pertumbuhan larva terhambat. Dengan bak berbahan licin abate akan mengendap didasar kontainer dan menempel didinding penampungan air yang mampu bertahan 2-3 bulan. Pengurasan air pada kontainer dengan interval waktu yang berbeda akan mempengaruhi penggunaan abate yang terlarut dalam air yang dapat menghambat pertumbuhan larva. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan interval waktu 3 jam terdapat kematian 100% jentik setelah kontak dengan abate, sedangkan pengurasan atau penggantian air selama 1 bulan 83,3% kemampuan abate untuk membunuh jentik di dalam kontainer. Pada perkembangan larva bertahan sampai 3 bulan menunjukkan semua jentik masih dalam keadaan hidup, meskipun air telah diganti akan menghasilkan efek residu yang lebih lama. Hal ini disebabkan adanya dilusi konstan zat kimia abate semakin berkurang akibat penggantian air.<sup>21</sup>



### K. Kerangka Teori

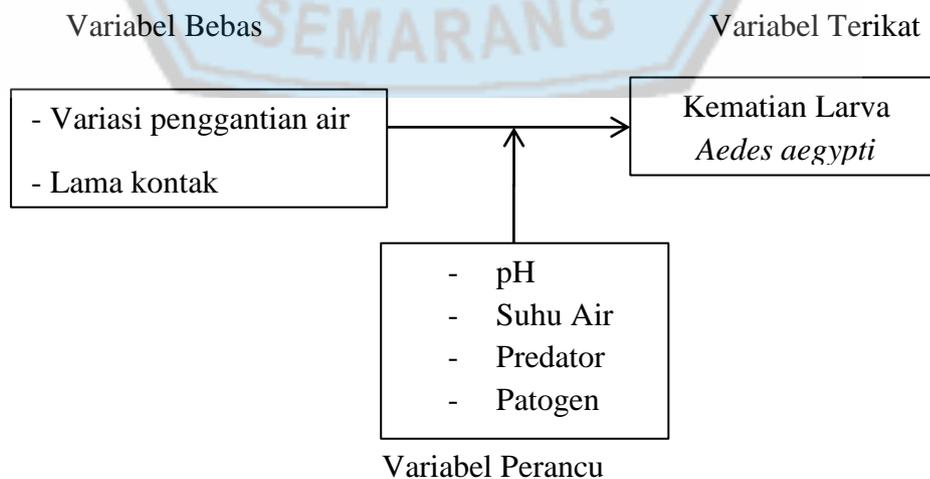
Berdasarkan tinjauan pustaka yang dipaparkan, dapat disusun kerangka teori sebagai berikut:



Gambar 2.6 Kerangka Teori<sup>21,40,41,45,55,56</sup>

### L. Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori di atas maka dirumuskan kerangka konsep mengenai hubungan antara variabel penelitian yang dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.7 Kerangka Konsep

### M. Hipotesa

1. Ada perbedaan rata-rata kematian larva *Ae.aegypti* efek larvasidasi temephos 1 SG pada penggantian air setiap hari, setiap minggu, setiap bulan dan setiap tiga bulan.
2. Ada perbedaan rata-rata kematian larva *Ae.aegypti* efek larvasidasi temephos 1 SG pada lama kontak 1, 2, 3, 6, 24 jam.

