

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit yang ditularkan vektor dan binatang pembawa penyakit antara lain; malaria, demam berdarah dengue, filariasis, chikungunya, leptospirosis dan pes. Penyakit ini menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia dengan angka kesakitan dan kematian yang cukup tinggi, serta berpotensi menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB) dan juga dapat memberikan dampak kerugian ekonomi masyarakat (Permenkes RI No. 50, 2017).

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan oleh nyamuk *Aedes sp* sebagai vektor primer (Hodijah, 2016). Persebaran spesies nyamuk ini sudah meluas, selain ditemukan di daerah perkotaan yang padat penduduk juga ditemukan di daerah pedesaan. Penyebab utama munculnya penyakit tersebut karena perkembangbiakan dan penyebaran nyamuk *Aedes sp* sebagai vektor tidak terkendali (Minarni, 2013).

Nyamuk *Aedes sp* berkembang dengan baik pada ketinggian di bawah 1000 meter di atas permukaan laut (Soegijanto, 2004). Habitat stadium pradewasa *Aedes sp* pada bejana buatan yang berada di dalam maupun di luar rumah (Tipton, 1980). Bejana tempat perkembangbiakan *Aedes sp* tidak langsung berhubungan dengan tanah di antaranya, bak mandi/WC, tempat minuman burung, tandon, tempayan, drum, ember, dan pot tanaman air.

Sementara itu, beberapa faktor yang mempengaruhi peletakan telur nyamuk tersebut, antara lain; jenis kontainer, bahan dasar kontainer, warna kontainer, air, suhu, kelembaban dan pencahayaan (Ginanjar, 2007).

Menurut data WHO (2016), penyakit DBD pertama kali dilaporkan di Asia Tenggara pada tahun 1954 yaitu di Filipina, selanjutnya menyebar ke berbagai negara. Perkembangan kasus DBD di tingkat global semakin meningkat, yakni pada tahun 1954-1959 terjadi 980 kasus di hampir 100 negara dan meningkat pada tahun 2000-2009 menjadi 1.016.612 kasus di hampir 60 negara (WHO, 2016). Virus *dengue* yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes* sp telah menyebabkan hampir 390 juta orang terinfeksi setiap tahunnya (Kemenkes RI, 2017).

Indonesia pertama kali melaporkan wabah DBD pada tahun 1968 di Jakarta dan Surabaya. Berdasarkan data profil kesehatan Indonesia tahun 2018, kasus DBD berjumlah 65.602 dengan *Incidence Rate* (IR) 24,75 per 100.000 penduduk dan jumlah kematian sebanyak 467 orang dengan *Case Fatality Rate* sebesar (CFR) 0,71% (Kemenkes RI, 2018). Penyakit ini juga menjadi permasalahan serius di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Kasus DBD dilaporkan tahun 2018 sebanyak 649 dengan jumlah kasus tertinggi di Kabupaten Bantul sebanyak 182, diikuti Kabupaten Sleman sebanyak 144 kasus. Angka kematian dua orang masing-masing terjadi di Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta (Dinkes DIY, 2018).

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman untuk Hasil Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) tahun 2018 diperoleh Angka Bebas

Jentik (ABJ) sebesar 91,76%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingginya angka kesakitan penyakit DBD tidak terlepas dari masih tingginya faktor risiko penularan di masyarakat seperti angka bebas jentik yang masih di bawah 95% (Dinkes Sleman, 2018). Berdasarkan data Puskesmas Gamping I, kasus DBD dilaporkan sampai bulan Mei 2019 sebanyak 40 kasus. Jumlah kasus DBD tertinggi di Dusun Gamping Lor sebanyak 6 kasus. (Puskesmas Gamping I, 2019). Banyaknya kasus DBD yang terjadi di Kabupaten Sleman terutama di Dusun Gamping Lor yang merupakan wilayah endemis DBD setiap tahunnya, membuat Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman meminta masyarakat selalu waspada terhadap penyakit ini, terlebih lagi di musim pancaroba.

Nyamuk *Aedes* sp lebih menyukai tempat perindukan berwarna gelap, terlindung dari sinar matahari dan berisi air bersih dan tenang (Febryanto, 2005). Ada atau tidaknya larva nyamuk *Aedes* sp pada kontainer dipengaruhi beberapa faktor yaitu jenis kontainer, bahan dasar kontainer, warna kontainer, letak kontainer, dan keberadaan penutup kontainer (Depkes RI, 2003). Habitat nyamuk *Aedes* sp sangat bervariasi di daerah perkotaan, 90 persen di antaranya adalah wadah-wadah buatan manusia. Menurut bahan dasar kontainer penelitian yang dilakukan Febriyanto (2005), dari 140 kontainer ditemukan larva paling banyak pada kontainer yang terbuat dari bahan dasar plastik (48 buah; 52,78%), sedangkan paling sedikit pada bahan dasar semen dan tanah liat (61 buah; 33,33%). Penelitian yang dilakukan Badrah (2011), menyatakan dari 340 kontainer yang diperiksa, kontainer yang paling banyak positif larva *Aedes* sp adalah dari bahan dasar dari semen (26 buah; 86,7%).

Berbagai upaya telah dilakukan dalam pengendalian penyakit DBD baik dari aspek penanganan penderita maupun pengendalian vektornya, akan tetapi belum dapat menyelesaikan permasalahan secara tuntas, bahkan di beberapa wilayah terjadi kecenderungan peningkatan kasus. Kebijakan dalam pengendalian penyakit ini adalah memutus rantai penularannya, yaitu dengan mengendalikan vektor penularnya. Pengendalian nyamuk *Aedes* sp dilakukan secara fisika, kimiawi, dan modifikasi lingkungan (Soegijanto, 2004).

Pengelolaan lingkungan yang paling populer di kalangan masyarakat dalam pengendalian vektor dengue adalah kegiatan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dengan 3M (menguras, menutup, dan memanfaatkan barang bekas). Pengendalian nyamuk *Aedes* sp dengan bahan kimia seperti *malathion* dalam penerapan *fogging* selektif telah dilakukan sejak tahun 1990. Hal ini membutuhkan biaya besar (5 milyar per tahun), menimbulkan resistensi vektor akibat dosis yang tidak tepat dan tidak berdampak panjang karena larva tidak mati. Penelitian di Bandung menunjukkan bahwa *Aedes* sp resisten terhadap *Allethrin*, *Permethrin* dan *Cypermethrin* dengan *Lethal Time 90%* (LT₉₀) berkisar antara 9-43 jam. Hal ini menimbulkan resistensi vektor akibat dosis yang tidak tepat (Ditjen PP & PL, 2007).

Pengendalian *Aedes* sp dengan cara lebih aman untuk lingkungan tanpa insektisida adalah penggunaan larvitrap. Prinsip kerja larvitrap sebagai sarang habitat perkembangbiakan nyamuk *Aedes* sp untuk bertelur, setelah telur menetas menjadi larva hingga nyamuk dewasa, kemudian terjebak di dalam larvitrap. Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan Jakarta pada tahun 2015

melakukan pengembangan teknologi tepat guna untuk pengendalian vektor (perangkap telur dan larva nyamuk *Aedes* sp) yang lebih sederhana yang dikenal dengan teknologi tepat guna larvitrap. Hasil uji menunjukkan dari pengambilan 554 sampel larvitrap yang terbuat dari bahan dasar plastik (toples), 72 persen menjadi kesukaan habitat berkembangbiaknya nyamuk *Aedes* sp. Hasil uji preferensi yang cukup tinggi menyimpulkan larvitrap berhasil menjebak larva nyamuk *Aedes* sp sehingga dapat digunakan sebagai alternatif pengendalian larva nyamuk *Aedes* sp (Roeberji, 2017).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, perlu dilakukan upaya pengendalian dan pencegahan terhadap penularan DBD dengan memutuskan rantai perkembangbiakan *Aedes* sp mulai dari tahap pradewasa. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai pengaruh perbedaan bahan dasar larvitrap terhadap jumlah larva *Aedes* sp yang terperangkap. Penelitian ini dilakukan, karena adanya hasil penelitian yang kontradiktif mengenai bahan dasar kontainer yang paling disukai nyamuk *Aedes* sp sebagai habitat perkembangbiakannya. Pada penelitian ini larvitrap dibuat dengan variasi dari bahan dasar plastik, gerabah dan semen dengan ukuran tinggi 20 cm, diameter 13 cm berfungsi sebagai wadah penampung air. Ujung bawah tabung penyangga ditutup dengan kain kasa berfungsi sebagai penyekat/penghalang agar larva tidak dapat keluar dan terperangkap, kemudian bagian luarnya dilapisi cat warna hitam. Wadah larvitrap dengan volume 2 liter, diisi air sumur gali dengan ketinggian sedikit di atas kain kasa sebagai media untuk menarik perhatian agar nyamuk *Aedes* sp bertelur.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah: Apakah perbedaan bahan dasar pembuatan larvitrap berpengaruh terhadap jumlah larva *Aedes* sp yang terperangkap?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketuinya pengaruh bahan dasar pembuatan larvitrap terhadap jumlah larva *Aedes* sp yang terperangkap.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuinya jumlah larva *Aedes* sp yang terperangkap pada larvitrap dengan bahan dasar plastik.
- b. Diketuinya jumlah larva *Aedes* sp yang terperangkap pada larvitrap dengan bahan dasar gerabah.
- c. Diketuinya jumlah larva *Aedes* sp yang terperangkap pada larvitrap dengan bahan dasar semen.

D. Ruang Lingkup

1. Lingkup Keilmuan

Ruang lingkup keilmuan pada penelitian ini dibatasi ilmu kesehatan lingkungan dengan cakupan materi Pengendalian Vektor dan Binatang Pengganggu.

2. Lingkup Materi

Lingkup materi penelitian ini adalah pengendalian penyakit tular vektor dan entomologi kesehatan yang memfokuskan pada pencegahan dan pengendalian penyakit tular vektor serta kemampuan larvitrap dengan jenis bahan dasar dari plastik, gerabah dan semen.

3. Lingkup Sasaran

Lingkup sasaran penelitian ini adalah larvitrap dari bahan dasar plastik, gerabah dan semen untuk mengetahui jumlah larva *Aedes* sp yang terperangkap.

4. Lingkup Lokasi

Lokasi penelitian ini di Dusun Gamping Lor, Kecamatan Gamping, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

5. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2019 - Januari 2020.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang pencegahan dan pengendalian DBD yaitu memutus mata rantai perkembangbiakan nyamuk *Aedes* sp dengan cara memanfaatkan dan mengaplikasikan penggunaan larvitrap sebagai salah satu alternatif pengendalian *Aedes* sp tanpa menimbulkan gangguan kesehatan bagi masyarakat.

2. Bagi Pelayanan Kesehatan

Hasil penelitian ini dapat menjadi tambahan informasi tentang metoda dan alat pengendalian *Aedes* sp dan penyakit yang ditularkan serta direkomendasikan kepada masyarakat.

3. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan keterampilan serta memperluas wawasan berkaitan dengan masalah Pengendalian Vektor dan Binatang Pengganggu khususnya larva *Aedes* sp, juga salah satu cara untuk menerapkan ilmu yang telah didapat selama menempuh pendidikan di Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Jurusan Kesehatan Lingkungan.

F. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Fitriasih, (2008)	Pengaruh jenis atraktan pada perangkap nyamuk model China terhadap jumlah nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang terperangkap	Variabel terikat : Jumlah nyamuk yang terperangkap Variabel bebas : Jenis atraktan yang digunakan yaitu fermentasi gula, air rendaman dan air sumur.	Ada pengaruh yang bermakna (fermentasi gula dan ragi, air rendaman jerami, dan air sumur) terhadap jumlah nyamuk yang terperangkap

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
2.	Roeberji, (2016)	Pengendalian populasi nyamuk <i>Aedes aegypti</i> menggunakan teknologi tepat guna (TTG) larvitrap dengan tambahan aktraktan rendaman jerami.	Variabel terikat : Jumlah larva yang terperangkap Variabel bebas : Preferensi TTG berdasarkan warna, posisi penempatan dan media air yang digunakan.	Posisi/ketinggian penempatan dan warna TTG larvitrap tidak berpengaruh terhadap preferensi sebagai habitat perkembangbiakan nyamuk <i>Aedes aegypti</i> . Diketahui larva <i>Aedes aegypti</i> beradaptasi dan berkembangbiak di habitat air terpolusi (air rendaman jerami)
3.	Kursianto, (2017)	Kajian kepadatan dan karakteristik habitat larva <i>Aedes aegypti</i>	Variabel terikat : Kepadatan larva <i>Aedes aegypti</i> Variabel bebas: Karakteristik habitat larva berdasarkan jenis, bahan dasar, warna, penutup, letak kontainer.	Ada hubungan bermakna antara jenis, bahan, warna, dan letak kontainer serta kondisi penutup, pencahayaan matahari, volume dan sumber air terhadap keberadaan larva <i>Aedes aegypti</i> .

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Demam Berdarah Dengue

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue*, family *Flaviviridae*, genus *flavivirus* yang terdiri dari empat serotipe virus yaitu DEN-1, DEN-2, DEN-3 dan DEN-4 (Rigau-Pérez, 2006). Serotipe virus DEN-3 merupakan serotipe yang dominan dan diasumsikan banyak menunjukkan manifestasi klinik yang berat (Gubler, 1997). Keempat serotipe virus ini telah ditemukan di berbagai wilayah Indonesia. Hasil penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa DEN-3 sangat berkaitan dengan kasus DBD berat dan merupakan serotipe yang paling luas distribusinya disusul oleh DEN-2, DEN-1 dan DEN-4 (Kemenkes RI, 2015).

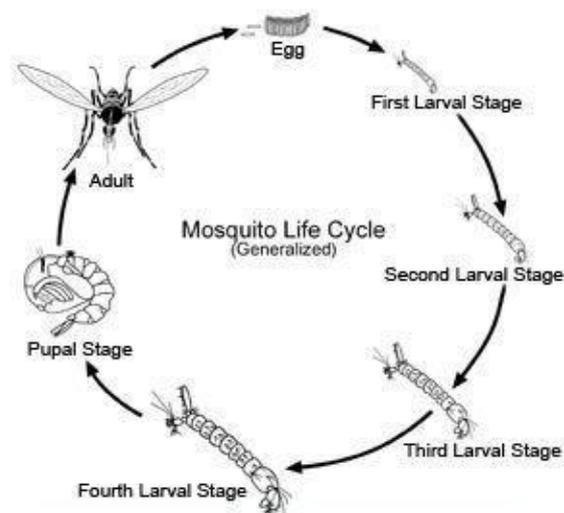
2. Cara Penularan Virus Demam Berdarah Dengue

Nyamuk *Aedes* sp dapat tertular virus DBD saat menghisap darah penderita sedang demam selama 2-7 hari, ketika virus sedang dalam sirkulasi darah (viremia). Virus *dengue* di dalam tubuh nyamuk berkembang secara *propagative* (bertambah tanpa mengalami perubahan fisik). Virus yang masuk ke dalam tubuh nyamuk membutuhkan 8-10 hari untuk menjadi nyamuk infeksiif bagi manusia dan masa tersebut dikenal sebagai masa inkubasi ekstrinsik.

Penularan virus *dengue* melalui dua cara, yaitu secara horizontal dari nyamuk ke manusia melalui gigitan dan secara vertikal (*transovarial*) yaitu dari nyamuk betina infeksi ke generasi berikutnya (Hadi, 2012). Virus DEN-2 ditransmisikan lewat telur dengan *transovarial infection rare* (TIR) 52% pada generasi F2 dengan umur rata-rata 2 hari (Prasetyowati, 2012).

3. Siklus Hidup dan Morfologi *Aedes* sp

Nyamuk *Aedes* sp memiliki siklus hidup sempurna. Siklus hidup nyamuk ini terdiri dari empat fase, mulai dari telur, larva, pupa dan kemudian menjadi nyamuk dewasa. Telur nyamuk *Aedes* sp di dalam air akan menetas menjadi larva dalam waktu 1-2 hari. Pada kondisi optimum, larva berkembang menjadi pupa dalam waktu 4-9 hari, kemudian pupa menjadi nyamuk dewasa dalam waktu 2-3 hari. Perkembangan dari telur hingga nyamuk dewasa membutuhkan waktu 7 hingga 14 hari (Ditjen PP&PL, 2007).



Gambar 1. Siklus Hidup *Aedes* sp
(Sumber : Ditjen PP&PL, 2014)

a. Telur

Perkembangan telur menjadi larva nyamuk membutuhkan waktu 1-2 hari pada suhu 30⁰C (Sayono, 2008). Telur di tempat kering dapat bertahan sampai 6 bulan pada suhu -2⁰C sampai 42⁰C, dan bila tempat-tempat tersebut kemudian tergenang air atau kelembabannya tinggi, maka telur dapat menetas lebih cepat. Bila kondisi lingkungan tidak menguntungkan, telur-telur mungkin berada dalam status diapause dan tidak akan menetas hingga periode istirahat berakhir (Widjaja, 2012).

Hasil penelitian Silva (2003), menunjukkan bahwa telur *Aedes* sp paling banyak diletakkan pada ketinggian 1,5 cm di atas permukaan air, dan semakin tinggi dari permukaan air atau semakin mendekati air jumlah telur semakin sedikit.



Gambar 2. Telur *Aedes* sp
(Sumber : Ditjen P2PL, 2014)

b. Larva

Larva *Aedes* terdiri dari kepala, torak dan abdomen. Ujung abdomen terdapat sifon. Panjang sifon $\frac{1}{4}$ bagian panjang abdomen. Ciri-ciri tambahan yang membedakan larva *Aedes* sp dengan genus lain adalah sekurang-kurangnya ada tiga pasang setae pada sirip

ventral, antena tidak melekat penuh dan tidak ada setae yang besar pada toraks. Ciri ini dapat membedakan larva *Aedes* sp dari kebanyakan genus *culicine*, kecuali *Haemagogus* dari Amerika Selatan. Larva bergerak aktif, mengambil oksigen dari permukaan air dan makan pada dasar tempat perindukan (Ditjen PP&PL, 2014).

Ada empat tingkat (instar) larva sesuai dengan pertumbuhan larva tersebut, yaitu : (Ditjen PPM & PL, 1996)

- 1.) Instar I : berukuran paling kecil, yaitu 1-2mm
- 2.) Instar II : ukuran 2,5 – 3,8 mm
- 3.) Instar III : lebih besar sedikit dari larva instar II
- 4.) Instar IV : berukuran paling besar 5 mm



Gambar 3. Larva *Aedes* sp
(Sumber : Zettel, 2013)

c. Pupa

Stadium pupa atau kepompong merupakan fase akhir siklus nyamuk dalam lingkungan air. Stadium ini membutuhkan waktu sekitar 2 hari pada suhu optimum atau lebih panjang pada suhu rendah.

Fase ini adalah periode waktu tidak makan dan sedikit gerak. Pupa biasanya mengapung pada permukaan air disudut atau tepi tempat perindukan (Silva, 2003).



Gambar 4. Pupa *Aedes* sp
(Sumber : Zettel, 2013)

d. *Aedes* sp dewasa

Aedes sp dewasa secara visual memperlihatkan pola sisik yang bersambung di sepanjang penyebarannya mulai dari bentuk yang paling pucat sampai bentuk paling gelap, yang terkait dengan perbedaan perilakunya. Hal ini menjadi dasar yang penting dalam memahami bionomik nyamuk setempat sebagai landasan dalam pengendaliannya (WHO, 2005).

Aedes sp dewasa bentuk domestik lebih pucat dan hitam kecoklatan. Distribusi spesies ini terutama di daerah pantai Afrika dan tersebar luas di daerah Asia selatan dan daerah beriklim panas, termasuk Amerika Serikat bagian selatan (Foster WA, 2002). Tidak semua *Aedes* dewasa memiliki pola bentuk toraks yang jelas warna hitam, putih, keperakan atau kuning. Kaki *Aedes aegypti* memiliki ciri

khas warna putih keperakan berbentuk lira (lengkung) pada kedua sisi skutum (punggung), sedangkan pada *Aedes albopictus* hanya membentuk sebuah garis lurus. Susunan vena sayap sempit dan hampir seluruhnya hitam, kecuali bagian pangkal sayap. Segmen abdomen berwarna hitam putih, membentuk pola tertentu, dan pada betina ujung abdomen membentuk titik meruncing (Service, 1997).



Gambar 5. *Aedes* sp dewasa
(Sumber : Ditjen P2PL, 2014)

4. Binonomik Nyamuk *Aedes* sp

Bionomik adalah kesenangan memilih tempat perindukan (*breeding habit*), kesenangan menghisap (*feeding habit*), kesenangan istirahat (*resting habit*) dan jarak terbang (*flight range*).

a. Tempat perindukan nyamuk (*Breeding habit*)

Tempat perindukan utama nyamuk berupa tempat-tempat penampungan air di dalam dan di sekitar rumah yang disebut kontainer. Biasanya tidak melebihi jarak 500 meter dari rumah. Nyamuk *Aedes* sp tidak dapat berkembangbiak di genangan air yang langsung bersentuhan dengan tanah (Soegijanto, 2004).

Jenis-jenis tempat perindukan nyamuk *Aedes* sp dapat dikelompokkan sebagai berikut (Kemenkes RI, 2010) :

1) Jenis Tempat Penampungan Air (TPA)

Tempat perindukan yang dipakai nyamuk untuk berkembang adalah bak mandi, WC, gentong, ember, drum, tempat wudhu, dispenser, penampungan air dan kulkas.

2) Bukan Jenis Penampungan Air (non TPA)

Kontainer atau wadah yang dapat menampung air, namun tidak untuk keperluan setiap hari, seperti barang-barang bekas (ban, kaleng, botol, pecahan piring/gelas), vas atau pot bunga dan sebagainya.

3) Tempat penampungan air alamiah

Bukan tempat penampungan air tetapi secara alami dapat menjadi penampungan air seperti lobang pohon, pelepah daun, tempurung kelapa, dan lain-lain.

b. Kesenangan menghisap (*feeding habit*)

Nyamuk *Aedes* sp bersifat antropofilik yaitu lebih memilih darah manusia daripada hewan. Nyamuk *Aedes* sp memiliki aktivitas menghisap mulai sekitar pukul 09.00-10.00 WIB dan 16.00-17.00 WIB. Puncak aktivitas menghisap bergantung pada lokasi dan musim. Kebiasaan mencari makan nyamuk *Aedes* sp terjadi hampir sepanjang hari sejak pukul 07.30 sampai 17.30 dan 18.30, dengan aktivitas menghisap pada sore hari dua kali lebih tinggi daripada pagi hari.

c. Kesenangan istirahat (*resting places*)

Kesenangan istirahat nyamuk *Aedes* sp lebih banyak di dalam rumah atau kadang-kadang di luar rumah dekat dengan tempat perindukannya yaitu di tempat yang agak gelap dan lembab. Di tempat-tempat tersebut nyamuk menunggu proses pematangan telur. Setelah beristirahat dan proses pematangan telur selesai, nyamuk betina akan meletakkan telurnya pada dinding kontainer.

4. Ekologi *Aedes* sp

Ekologi *Aedes* sp adalah ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara *Aedes* sp dan lingkungannya. Lingkungan *Aedes* sp ada 2 macam, yaitu lingkungan fisik dan biologi (Depkes RI, 2005) :

a. Lingkungan fisik

Lingkungan fisik yang mempengaruhi kehidupan nyamuk *Aedes* sp antara lain; karakteristik kontainer, ketinggian tempat, curah hujan, kecepatan angin, suhu, kelembaban udara dan pencahayaan (Ginanjari, 2007).

1) Karakteristik kontainer

Karakteristik kontainer adalah jenis bahan kontainer, letak kontainer, warna kontainer, sumber dan kondisi air kontainer.

a) Bahan dasar kontainer

Pemilihan tempat bertelur nyamuk *Aedes* sp dipengaruhi oleh bahan dasar kontainer, karena telur diletakkan menempel pada dinding tempat penampungan air (Kemenkes RI, 2013). Jenis

bahan dasar kontainer berisiko terhadap keberadaan jentik *Aedes* sp dengan yaitu semen, kemudian logam, tanah, keramik dan plastik. Bahan dasar semen mudah berlumut, permukaannya kasar dan berpori-pori pada dindingnya. Permukaan kasar memiliki kesan sulit dibersihkan, mudah ditumbuhi lumut dan refleksi cahaya yang rendah. Refleksi cahaya yang rendah dan permukaan dinding yang berpori-pori mengakibatkan suhu dalam air menjadi rendah (Badrah dkk, 2011).

b) Letak kontainer

Letak kontainer merupakan keadaan dimana kontainer diletakkan baik di dalam maupun di luar rumah. Hal ini memiliki peranan yang penting terhadap perindukan nyamuk *Aedes* sp. Kontainer yang terletak di dalam rumah berpeluang lebih besar untuk terdapat jentik (Singh, 2011). Kesukaan nyamuk ini untuk beristirahat di tempat-tempat yang gelap, lembab di dalam rumah atau bangunan yang terlindung dari sinar matahari secara langsung (Grandahusada, 2002).

c) Warna kontainer

Warna tempat penampungan air yang lebih gelap dan terlindungi dari sinar matahari lebih disukai oleh nyamuk *Aedes* sp sebagai tempat berkembangbiak, karena memberikan rasa aman dan tenang bagi nyamuk, sedangkan warna terang pada tempat penampungan air dapat mengurangi kepadatan nyamuk.

d) Sumber air kontainer

Sumber air kontainer yang dimaksudkan adalah asal darimana air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari yang ditampung pada kontainer, baik berasal dari air sumur sumur gali/artetis dan air PDAM. Tersedianya air dalam wadah yang menyebabkan telur nyamuk *Aedes* sp menetas dan setelah 10-12 hari berubah menjadi nyamuk. Menurut Damanik (2002), ada perbedaan jenis sumber air terhadap jumlah jentik, jenis sumber air yang paling disenangi nyamuk *Aedes* sp sebagai tempat perkembangbiakannya adalah sumur gali dan yang paling tidak disenangi adalah air PDAM.

e) Kondisi air kontainer

Berdasarkan bionomik nyamuk *Aedes* sp, nyamuk ini suka meletakkan telurnya pada air yang jernih dan tidak suka meletakkan telurnya pada air yang kotor/keruh serta bersentuhan langsung dengan tanah. Tempat perindukan nyamuk *Aedes* sp sangat dekat dengan manusia yang menggunakan air bersih sebagai kebutuhan sehari-hari (Depkes RI, 2005). Kondisi air kontainer berhubungan dengan keberadaan jentik *Aedes* sp dimana air yang jernih lebih banyak terdapat jentik (Setyobudi, 2011).

2) Ketinggian tempat

Pengaruh variasi ketinggian berpengaruh terhadap syarat-syarat ekologi yang diperlukan vektor penyakit di Indonesia yaitu nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* tidak dapat hidup pada daerah dengan ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut.

3) Curah hujan

Curah hujan akan mempengaruhi suhu, kelembaban udara, menambah jumlah tempat perkembangbiakan vektor. Curah hujan berhubungan dengan evaporasi dan suhu mikro di dalam kontainer. Perubahan cuaca dari musim kemarau yang banyak ditemukan barang bekas seperti; kaleng, gelas plastik, ban bekas, kaleng plastik dan sejenisnya ke musim hujan menjadi sarana penampung air hujan yang dapat menjadi tempat perindukan nyamuk *Aedes* sp.

4) Suhu udara

Kecepatan perkembangan nyamuk tergantung dari kecepatan proses metabolisme yang sebagian diatur oleh suhu. Nyamuk *Aedes* sp akan meletakkan telurnya pada temperatur udara sekitar 20⁰C-30⁰C. Rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25-27⁰C. Pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali pada suhu kurang dari 10⁰C atau lebih dari 40⁰C.

5) Kelembaban udara

Kelembaban udara mempengaruhi kebiasaan nyamuk *Aedes* sp meletakkan telurnya. Kelembaban udara berkisar antara 70-90%

merupakan kondisi lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan jentik *Aedes* sp. Sistem pernapasan nyamuk *Aedes* sp yaitu dengan menggunakan pipa-pipa udara yang disebut *trachea*, dengan lubang pada dinding tubuh nyamuk yang disebut *spiracle*. Adanya spirakel yang terbuka lebar tanpa ada mekanisme pengaturnya, maka pada kelembaban rendah akan menyebabkan penguapan air dalam tubuh nyamuk. Kelembaban kurang dari 60% umur nyamuk menjadi pendek, tidak bisa menjadi vektor karena tidak cukup untuk perpindahan dari lambung ke kelenjar ludah.

6) Pencahayaan

Rumah harus cukup mendapatkan penerangan yang baik. Setiap ruang diupayakan mendapat sinar matahari terutama pagi hari. Pencahayaan berpengaruh terhadap aktivitas dan tempat peletakan telur nyamuk *Aedes* sp. Nyamuk tersebut cenderung menyukai tempat yang teduh, tidak langsung terkena sinar matahari. Intensitas cahaya untuk kehidupan nyamuk adalah < 60 lux (Candra, 2005).

b. Lingkungan Biologi

Lingkungan biologi yang mempengaruhi penularan DBD terutama adalah banyaknya tanaman hias dan tanaman pekarangan yang mempengaruhi kelembaban dan pencahayaan di dalam rumah. Kelembaban yang tinggi dan kurangnya pencahayaan di dalam rumah merupakan tempat yang disenangi nyamuk *Aedes* sp untuk hinggap dan beristirahat (Widoyono, 2008).

5. Cara Pengendalian *Aedes* sp

a. Fisik

Cara ini dikenal dengan kegiatan 3M Plus, yaitu menguras (dan menyikat) bak mandi, bak WC, dan lain-lain; menutup tempat penampungan air (tempayan, drum, dan lain-lain), serta mengubur, menyingkirkan atau memusnahkan barang-barang bekas (seperti kaleng, ban, dan lain-lain).

b. Kimia

Cara mengendalikan larva *Aedes* sp dengan menggunakan insektisida pembasmi larva (larvasida) ini antara lain dikenal dengan istilah larvasidasi. Larvasida yang digunakan adalah temephos. Formulasi temephos yang digunakan 1 ppm atau 10 gram (\pm 1 sendok makan rata) untuk setiap 100 liter air. Larvasida dengan temephos ini mempunyai efek residu 3 bulan. Selain itu dapat pula digunakan golongan *insect growth regulator*.

6. Perangkap *Aedes* sp

a. Ovitrap

Ovitrap (*Oviposition trap*) merupakan alat perangkap telur yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan nyamuk. Dalam perkembangannya ovitrap dipergunakan untuk mengendalikan populasi nyamuk di lingkungan. Dengan adanya ovitrap maka nyamuk betina akan bertelur pada ovitrap tersebut sehingga memudahkan dalam pemberantasannya.

Ovitrap dapat berupa bejana (kaleng, plastik atau potongan bambu) yang pada bagian dalamnya diberi air dan kertas label untuk meletakkan telur. Ovitrap ini akan ditempatkan baik di dalam atau di luar rumah yang gelap dan lembab karena nyamuk menyukai tempat-tempat tersebut untuk bertelur. Setelah satu minggu dilakukan pemeriksaan ada atau tidaknya telur di paddel (WHO, 2005).

b. Larvitrap

Larvitrap adalah suatu alat sederhana berupa bejana yang dilapisi warna hitam dan diberi air secukupnya untuk menarik *Aedes* spp bertelur. Larvitrap dibuat dari bahan dasar plastik, gerabah tanah liat dan semen yang dipasang di dalam rumah (Zubaidah, 2017).

Larvitrap merupakan langkah pengendalian larva nyamuk dengan cara lebih aman tanpa memakai bahan kimia yang dapat menimbulkan dampak negatif pada lingkungan seperti halnya pengasapan. Larvitrap digunakan untuk memutuskan siklus hidup nyamuk sebelum menjadi pupa dan berubah menjadi nyamuk dewasa.

7. Bahan Dasar Larvitrap

a. Plastik

Plastik adalah bahan yang mempunyai derajat kekristalan lebih rendah daripada serat. Berdasarkan ketahanan plastik terhadap perubahan suhu, maka plastik dibagi menjadi dua yaitu termoplastik dan termoset.

Kontainer berbahan dasar plastik merupakan produk yang digunakan sebagai wadah penampung air yang dijadikan bahan dasar pembuatan larvitrap. Material yang digunakan adalah plastik dengan jenis *polypropylene*. Polypropilen lebih kuat dan ringan dengan daya tembus uap yang rendah, ketahanan yang baik terhadap lemak, stabil terhadap suhu tinggi dan cukup mengkilap. Plastik ini cukup baik terhadap perlindungan keluar masuknya gas dan uap air. Jenis plastik ini lebih kuat dengan daya tembus uap yang rendah dan biasanya digunakan untuk botol atau toples (Jenie, 1989).

Permukaan dinding kontainer yang terbuat dari plastik bisa dikategorikan menjadi permukaan kasar atau permukaan licin (Kursianto, 2017). Penelitian oleh Hasyimi (2012), menyatakan kontainer berbahan plastik merupakan tempat perkembangbiakan larva *Aedes sp* yang terbanyak (37%). Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Hendri (2010) di Pasar Wisata Pangandaran Ciamis Jawa Barat, bahwa dari 39 kontainer yang ditemukan larva, 87.18% terbuat dari bahan plastik.

b. Gerabah

Gerabah merupakan terjemahan kamus dari kata *ceramics* dalam bahasa Inggris. Kata *ceramics* berasal dari istilah Yunani *keramos* yang memiliki arti bahan yang dibakar (Norton, 1957). Sedangkan menurut Malcolm G. Mc Laren dalam *Encyclopedia Americana* (1996) disebutkan keramik adalah suatu istilah yang sejak semula

diterapkan pada karya yang terbuat dari tanah liat alami dan telah melalui perlakuan pemanasan pada suhu tinggi (Widarto, 1995).

Kata gerabah pada awalnya berasal dari bahasa Jawa yang menunjuk pada alat-alat dapur (*kitchenware*). Sebutan gerabah hanya digunakan oleh masyarakat Jawa sehingga kata gerabah jarang sekali digunakan di luar pulau Jawa. Kata tembikar berasal dari bahasa Melayu, dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (KBBI) dijelaskan bahwa tembikar berasal dari tanah liat namun telah dilapisi dengan pelapis gilap yang saat ini disebut keramik. Antara keramik, gerabah, dan tembikar sebetulnya memiliki maksud yang sama, hanya asal bahasanya berbeda. Prinsip maknanya sama yaitu bahan dari tanah liat yang dibakar (Harkatiningsih, 2017).

Dewasa ini sudah mulai dikenal fungsi baru yaitu sebagai wadah tempat penampungan air. Menurut Harkatiningsih (2017), gerabah dapat dibagi menjadi 2 golongan besar yaitu :

1) Dapat menghisap air

Terdiri dari golongan gerabah yang lunak (baik putih maupun merah). Golongan jenis ini terdiri dari bahan kaolin, tanah liat dan kwarsa dengan suhu pembakaran antara 900⁰C-1200⁰C.

2) Tidak dapat menghisap air

Umumnya terdiri dari golongan porselen dan golongan gerabah keras yang terbuat dari tanah putih (kaolin) dicampur dengan kwarsa, batu kapur dan felspat kemudian dibakar sampai 1400⁰C.

Penelitian Ayuningtyas (2013), menyatakan bahwa bahan kontainer yang paling tinggi positif larva *Aedes* sp adalah bahan dasar dari tanah liat 54,3%. Tingginya persentase jentik *Aedes* sp pada kontainer berbahan dasar tanah liat yang kasar juga berhubungan dengan ketersediaan makanan bagi jentik. Kontainer berbahan dasar tanah liat mikroorganisme yang menjadi bahan makanan larva lebih mudah tumbuh pada dindingnya dan nyamuk betina lebih mudah mengatur posisi tubuh pada waktu meletakkan telur, dimana telur secara teratur diletakkan di atas permukaan air, dibandingkan kontainer berbahan keramik dan plastik cenderung licin.

c. Semen

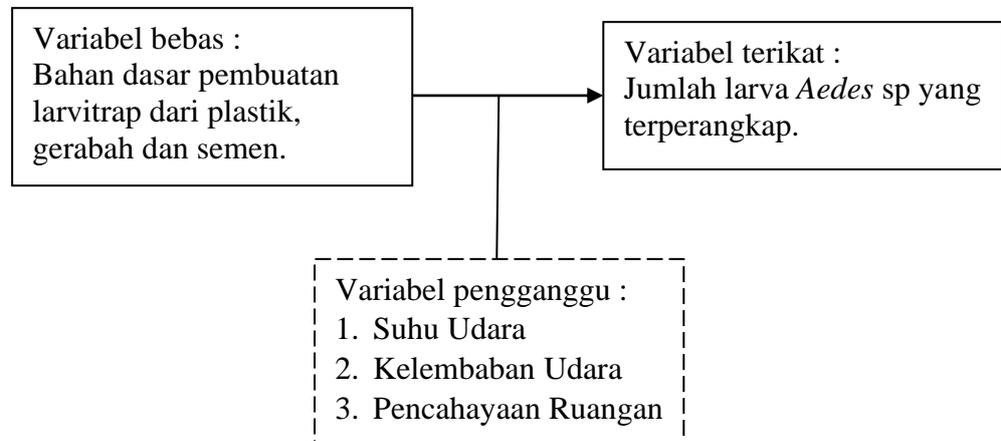
Semen dapat dibedakan atas dua kelompok yaitu semen non hidrolik dan semen hidrolik. Semen non-hidrolik tidak dapat mengikat dan mengeras di dalam air, sedangkan semen hidrolik mempunyai kemampuan untuk mengikat dan mengeras dalam air.

Semen merupakan bahan ikat yang penting dan banyak digunakan dalam pembangunan fisik di sekitar konstruksi sipil. Jika ditambah air, semen akan menjadi mortar yang jika digabungkan dengan agregat kasar, akan menjadi campuran beton segar yang setelah mengeras, akan menjadi keras beton (*concrete*). Sedangkan fungsi utama semen adalah mengikat butir-butir agregat hingga membentuk suatu massa padat dan mengisi rongga-rongga udara di

antara butir-butir agregat. Komposisi semen dalam beton hanya sekitar 10%, namun karena fungsinya sebagai bahan pengikat, maka peranan semen menjadi penting.

Berdasarkan hasil penelitian Badrah dkk (2011), mengenai tempat perindukan nyamuk *Aedes* sp dari 340 kontainer yang diperiksa jenis bahan kontainer yang paling banyak terdapat jentik adalah yang terbuat dari semen (86,7%). Hal ini dapat terjadi karena bahan dari semen mudah berlumut, permukaannya kasar dan berpori-pori pada dindingnya. Permukaan kasar memiliki kesan sulit dibersihkan, mudah ditumbuhi lumut, dan mempunyai refleksi cahaya yang rendah. Refleksi cahaya yang rendah dan permukaan dinding yang berpori-pori mengakibatkan suhu dalam air menjadi rendah, sehingga jenis kontainer yang demikian akan disukai oleh nyamuk *Aedes* sp sebagai tempat perindukannya. Hal ini sesuai dengan bionomik nyamuk *Aedes* sp yang senang pada kelembaban tinggi dan takut sinar (*photophobia*).

B. Kerangka Konsep



Keterangan :

: Diteliti

: Dikendalikan

Gambar 6. Kerangka Konsep

C. Hipotesis Penelitian

Bahan dasar pembuatan larvitrap berpengaruh terhadap jumlah larva *Aedes* sp yang terperangkap.