

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Iklm tropis menyebabkan berbagai penyakit yang ditularkan oleh nyamuk, seperti malaria, demam berdarah, filariasis (kaki gajah), dan cikungunya. Penyebab utama munculnya penyakit tersebut karena terjadinya perkembang biakan dan penyebaran nyamuk sebagai vektor penyakit yang tidak terkendali. Salah satu penyakit berbasis lingkungan yang masih menjadi masalah kesehatan dan menimbulkan kejadian luar biasa adalah Demam berdarah Dangué (DBD). Penyakit DBD adalah penyakit tular vektor yang sering menimbulkan wabah dan menyebabkan kematian pada banyak orang. Penyakit ini disebabkan oleh virus dangué dan di tularkan oleh nyamuk *Aedes* sp. Nyamuk ini tersebar luas di rumah-rumah, sekolah dan tempat-tempat umum lainnya seperti tempat ibadah, restoran, kantor, dan balai desa sehingga setiap keluarga dan masyarakat beresiko tertular penyakit DBD. Jumlah kasus DBD di Indonesia menempati urutan pertama setiap tahunnya dengan kasus tertinggi di Asia Tenggara.(Rahmawati, 2016)

Nyamuk *Aedes* sp berkembang biak pada air tergenang yang bersih. Tempat perkembang biakan yang disukai *Aedes* sp seperti bak mandi dan barang-barang bekas yang tergenang air. Telur nyamuk diletakkan pada dinding tandon bagian dalam. Jika tandon tersebut terisi air yang jernih,

maka telur akan segera menetas. Hal tersebut mengakibatkan prevalensi penyakit demam berdarah cenderung meningkat. Kepadatan vektor di Indonesia (indeks premis/HI) diperkirakan 20% atau 5% di atas nilai ambang risiko penularan.(Sayono,2008) Berdasarkan data yang ada di Puskesmas Ngaglik 1 tahun 2017 terdapat 4 wilayah yang berturut turut dari tahun 2015 hingga 2017 yang endemis DBD yaitu Kelurahan Drono, Banteng, Jaban dan terdapat sebanyak 16 kasus DBD di tahun 2017. Kasus tersebut melebihi HI (*House Indeks*) di atas 20 % dan sudah menjadi resiko penularan.

Sesuai dengan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1992 tentang kesehatan, pasal 22 ayat 2 yang berbunyi “Pengendalian vektor penyakit merupakan tindakan pengendalian untuk mengurangi atau melenyapkan gangguan yang ditimbulkan oleh binatang pembawa penyakit seperti serangga (nyamuk) dan binatang pengerat.” Program pengendalian *Aedes* sp di berbagai negara termasuk Indonesia pada umumnya kurang berhasil, karena hampir sepenuhnya bergantung pada pengasapan (*fogging*) untuk membunuh nyamuk dewasa. Hal ini membutuhkan biaya besar (5 milyar per tahun),menimbulkan resistensi vektor akibat dosis yang tidak tepat, dan tidak berdampak panjang . Resistensi *Aedes* sp terhadap organofosfat di Salatiga berkisar antara 16,6 – 33,3 persen, sedangkan terhadap malathion 0,8% mencapai 66 – 82 persen. Penelitian di Bandung menunjukkan bahwa *Aedes* sp juga resisten

terhadap *d-Allethrin*, *Permethrin*, dan *Cypermethrin* dengan *Lethal Time* 90% (LT90) berkisar antara 9 – 43 jam.(J. Santoso,2007)

Salah satu metode pengendalian nyamuk tanpa insektisida yang menurunkan densitas vektor – vektor DBD di beberapa negara adalah penggunaan perangkap telur nyamuk (ovitrap). Alat ini dikembangkan pertama kali oleh Fay dan Eliason (1966),kemudian digunakan oleh *Central for Diseases Control and Prevention* (CDC) dalam surveilans *Aedes* sp. *Ovitrap* standar berupa tabung gelas plastik (350 mililiter), tinggi 91 milimeter dan diameter 75 milimeter dicat hitam bagian luarnya, diisi air tiga per empat bagian dan diberi lapisan kertas, bilah kayu, atau bambu sebagai tempat bertelur. Cara ini telah berhasil dilakukan di Singapura dengan memasang 2.000 *ovitrap* di daerah endemis DHF.(Sayono, 2008)

Pada tahun 2015, Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan Jakarta telah mencoba melakukan pengembangan teknologi tepat guna untuk pengendalian vektor (perangkap telur dan larva nyamuk *Aedes* sp) yang lebih sederhana yang dikenal dengan nama teknologi tepat guna (TTG) larvitrap. Hasil uji menunjukkan bahwa dari pengambilan 554 sampel larvitrap, memiliki preferensi 72,0% menjadi habitat berkembang biaknya nyamuk *Aedes* sp. Frekuensi larva yang berhasil terperangkap yaitu 1-221 ekor dan rata-rata nyamuk terperangkap sebanyak 17 ekor. Dari hasil uji preferensi yang cukup tinggi (72,0%) dapat disimpulkan bahwa Teknologi Tepat Guna (TTG) sesuai untuk habitat *Aedes* sp sehingga dapat

digunakan sebagai alternatif pengendalian larva nyamuk *Aedes* sp yang efektif. (Roeberji,2017)

Larvitrap adalah wadah yang dapat menampung air dengan penambahan kain strimin. Prinsip kerja alat ini adalah sebagai perangkap larva dengan membuat *breeding places* *Aedes* sp untuk bertelur. Telur yang diletakkan oleh nyamuk di dinding larvitrap saat menetas dan menjadi larva tidak mampu keluar dari wadah tersebut. Telah diketahui bahwa tahap pradewasa (telur dan jentik/larva) merupakan titik kritis pengendalian nyamuk *Aedes* sp. Pembuatan larvitrap dapat menggunakan bahan-bahan bekas yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar seperti ember, pot bunga , gerabah dan plastik bekas (Roeberji,2017)

Pada pembuatan larvitrap menggunakan kain strimin yang di pasang di atas permukaan air yang ada di dalam larvitrap, kain strimin di pasang dengan keadaan sedikit terendam dengan air sehingga kain strimin mampu menyerap air dan kain strimin menjadi basah. Pada saat nyamuk masuk ke dalam larvitrap maka nyamuk akan meletakkan telurnya di dinding larvitrap yang sudah diberi kain strimin. Menurut dari habitat nyamuk yang menyukai tempat yang gelap maka kedalaman larvitrap merupakan salah satu faktor yang mendukung nyamuk meletakkan telurnya dengan nyaman. Setelah nyamuk bertelur dan menjadi larva maka larva nyamuk akan terjebak di dalam larvitrap. Penggunaan kain strimin pada larvitrap sejauh ini belum pernah di teliti ketinggian nya dari permukaan air untuk menjebak telur dan larva *Aedes* sp yang paling

efektif. Pada penelitian ini modifikasi dibuat menggunakan gerabah, dimana gerabah memiliki sifat yang hidroskopis. Hidroskopis merupakan kemampuan suatu zat untuk menyerap molekul air dari lingkungannya baik melalui absorpsi atau adsorpsi.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas peneliti tertarik melakukan penelitian tentang efektifitas ketinggian kain strimin pada modifikasi larvitrap terhadap daya jebak larva *Aedes* sp.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dari permasalahan tersebut didapatkan rumusan masalah yaitu berapa ketinggian kain strimin yang paling efektif terhadap daya jebak larva *Aedes* sp ?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Mengetahui pengaruh ketinggian kain strimin yang paling efektif pada larvitrap terhadap daya jebak larva *Aedes* sp.

### **2. Tujuan Khusus**

1. Diketuainya jumlah larva *Aedes* sp yang terjebak pada larvitrap dengan ketinggian kain strimin 10 cm dari dasar permukaan gerabah.

2. Diketuainya jumlah larva *Aedes* sp yang terjebak pada larvitrap dengan ketinggian kain strimin 7 cm dari dasar permukaan gerabah.
3. Diketuainya jumlah larva *Aedes* sp yang terjebak pada larvitrap yang di isi air dan tanpa pemasangan kain strimin.
4. Diketuainya pengaruh ketinggian kain strimin yang paling efektif terhadap jumlah larva *Aedes* sp yang terjebak pada ketinggian 10 cm dan 7 cm dari permukaan dasar gerabah .

#### **D. Ruang Lingkup**

1. Lingkup keilmuan

Ruang lingkup keilmuan pada penelitian ini dibatasi ilmu kesehatan lingkungan yang ditekankan pada ilmu pengendalian vektor.

2. Lingkup materi

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah efektifitas ketinggian kain strimin pada modifikasi larvitrap terhadap daya jebak larva *Aedes* sp

3. Lingkup sasaran

Obyek penelitian adalah larva nyamuk *Aedes* sp

4. Lingkup Lokasi

Lokasi penelitian ini di Dusun Ploso Kuning, Kecamatan Ngaglik , Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

### E. Manfaat Penelitian

#### 1. Bagi masyarakat

Hasil penelitian ini dapat menjadi alat alternatif cara yang sederhana, mudah dan murah dalam pengendalian larva *Aedes* sp.

#### 2. Pelayanan kesehatan

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

#### 3. Bagi institusi pendidikan dan penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bukti awal guna mengembangkan penelitian lebih mendalam tentang modifikasi larvitrap dalam menjebak larva *Aedes* sp.

### F. Keaslian Penelitian

NO	Judul Penelitian	Persamaan	Persamaan	Perbedaan
1	(Isnaini,2009)	Pengaruh Penggunaan otocidal terhadap penurunan Populasi Jentik <i>Aedes</i> sp	Variabel terikat : Penurunan populasi jentik	Variabel bebas: Penulis: menggunakan otocidal Peneliti: menggunakan larvitrap
2	(Sayono,2008)	Pengaruh modifikasi ovitrap Terhadap jumlah nyamuk <i>Aedes</i> yang	Variabel bebas : perangkap nyamuk	Variabel terikat: Penulis: jumlah nyamuk <i>Aedes</i> Peneliti:

		terperangkap		jumlah larva yang terperangkap
3	(Tien,2016)	Perangkap nyamuk dengan penambahan atraktan air rendaman terasi	Variabel bebas : Perangkap	Variabel terikat : Penulis : penambahan atraktan terasi Peneliti: air biasa
4	(Roeberji,2016)	Pengendalian populasi nyamuk <i>Aedes aegypti</i> menggunakan teknologi tepat guna (TTG) larvitrap dengan tambahan attractan rendaman jerami.	Variabel bebas: menggunakan larvitrap	Variabel terikat: Penulis: menggunakan atraktan rendaman jerami Peneliti: menggunakan air biasa
5	(Sugeng,2009)	Pemilihan Tempat Bertelur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> pada air limbah rumah tangga di laboratorium	Variabel bebas: Tempat bertelur nyamuk	Variabel terikat: Penulis: menggunakan air limbah Peneliti: menggunakan air biasa

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Demam Berdarah Danguue (DBD)**

Demam berdarah Danguue (DBD) adalah penyakit tular vektor yang disebabkan oleh virus Danguue dan ditularkan oleh nyamuk *Aedes* sp. Penyakit ini ditandai dengan demam mendadak 2-7 hari tanpa penyebab yang jelas, lemah, letih, lesu, gelisah, nyeri ulu hati, disertai pendarahan kulit berupa bintik-bintik merah, lebam, ruam, kadang mimisan, berak darah, muntah darah, kesadaran menurun atau *shock*. Penyakit ini menyerang semua umur dan semua orang.(Nugroho,2009). Penyebab penyakit DBD adalah virus danguue yang saat ini ada 4 tipe yaitu den-1, dn-2, den-3, den-4. Tipe yang banyak ditemukan di Indonesia adalah tipe den-3. Terdapat 3 faktor yang memegang peranan pada penularan infeksi virus danguue , yaitu manusia, virus, dan vektor perantara. Virus ini ditularkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes* sp. (Rahmawati,2016)

#### **B. Siklus Penularan**

Nyamuk *Aedes* sp betina yang menggigit penderita demam berdarah, maka virus dengue masuk ke dalam tubuh nyamuk . Virus dengue berada di dalam tubuh nyamuk hidup dan berkembangbiak menyebar ke seluruh tubuh nyamuk. Nyamuk yang telah terinfeksi virus dengue mengalami masa inkubasi 8-10 hari sesudah menghisap darah penderita. Setelah melalui masa inkubasi tersebut, kelenjar ludah nyamuk menjadi terinfeksi

virus dan siap untuk ditularkan ke orang lain melalui gigitannya. Nyamuk *Aedes* sp yang menghisap darah orang sehat, maka virus dengue pada tubuh nyamuk keluar bersama melalui air liur nyamuk dan menginfeksi melalui gigitan. Setelah masa inkubasi di tubuh manusia selama 4-7 hari timbul gejala awal penyakit. Gejala awal DBD antara lain demam, sakit kepala, kehilangan nafsu makan, mual, muntah, biasanya berlangsung selama 3-5 hari.

### **C. Gejala Klinis**

Penderita penyakit DBD pada umumnya mengalami tanda dan gejala dimulai dengan mengalami demam tinggi selama 2-7 hari, suhu tubuh mencapai 40°C. Demam sering disertai dengan gejala yang tidak spesifik, seperti tidak nafsu makan, badan terasa lemah, nyeri sendi dan tulang, mual dan muntah. Pada tahap ini sulit untuk dikenali dengan penyakit lainnya. Setelah melewati tahap demam penderita mulai timbul bintik-bintik perdarahan seperti bekas gigitan nyamuk, terlihat ruam pada kulit muka, dada, lengan, atau kaki, dan mimisan. Rasa nyeri pada ulu hati, rasa gelisah, ujung tangan dan kaki dingin, banyak mengeluarkan keringat. Penderita DBD mengalami penurunan jumlah trombosit selama tiga hari dan kembali normal dalam waktu satu minggu. Pada fase akhir, penderita mengalami dua fase yaitu demam turun dan sembuh, namun pada kasus berat penderita mengalami kegagalan sirkulasi udara yang ditandai dengan berkeringat, pasien tampak gelisah, denyut nadi lemah, ujung-ujung jari

terasa dingin, dan disertai dengan penurunan kesadaran dan renjatan (syok) yang dapat menyebabkan kematian.

#### **D. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penyebaran DBD**

Faktor-faktor yang dapat mendukung perkembangan nyamuk *Aedes* sp menurut Departemen Kesehatan RI (2004) antara lain:

##### 1. Faktor Manusia

Faktor manusia yang berhubungan dengan penularan DBD antara lain umur, suku, kerentanan, keadaan sosial ekonomi, kepadatan penduduk dan mobilitas penduduk.

##### 2. Faktor Nyamuk Penular

Faktor yang mempengaruhi persebaran nyamuk *Aedes* sp anatara lain tempat berkembang biak, tempat istirahat, resistensi, perilaku dan sifat nyamuk.

##### 3. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan yang mempengaruhi, antara lain kualitas permukiman, jarak antar rumah, pencahayaan, ketinggian tempat, curah hujan, iklim, temperatur, kepadatan nyamuk dan karakteristiknya.

### E. Nyamuk

Nyamuk merupakan serangga yang banyak menimbulkan masalah bagi manusia. Selain gigitan dan dengungannya yang mengganggu, nyamuk merupakan vektor atau penular beberapa jenis penyakit berbahaya dan mematikan bagi manusia, seperti demam berdarah, malaria, kaki gajah, dan chikungunya. Berbagai penyakit disebarkan dari 2.500 spesies nyamuk. Ada yang menyebabkan penyakit berbahaya seperti demam berdarah (*Aedes* sp) dan malaria (*Anopheles*). (Herawati,2008)

### F. Nyamuk *Aedes* sp

Menurut Sudarmaja (2007), klasifikasi nyamuk adalah sebagai berikut:

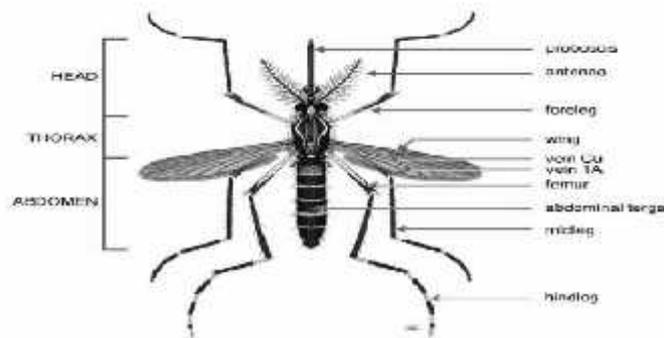
<i>Kerajaan</i>	: <i>Animalia</i>
<i>Filum</i>	: <i>Arthropoda</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Insecta</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Diptera</i>
<i>Sub ordo</i>	: <i>Nematocera</i>
<i>Famili</i>	: <i>Culicidae</i>
<i>Subfamili</i>	: <i>Culicinae</i>
<i>Tribus</i>	: <i>Culcini</i>
<i>Genus</i>	: <i>Aedes</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Aedes</i> sp

Menurut Budiyanto (2012) dalam (Propalia and Sa 2016) Nyamuk *Aedes* sp memiliki ukuran kecil jika dibandingkan dengan ukuran nyamuk

*Culex*. Ciri-ciri tubuh pada punggung terdapat corak belang hitam putih pada dada, perut, kaki. Probosis bersisik hitam, palpi pendek dengan ujung hitam bersisik putih perak. Oksiput bersisik lebar, berwarna putih terletak memanjang. Femur bersisik putih pada permukaan posterior dan setengah basal, anterior dan tengah bersisik putih memanjang. Tibia semuanya hitam. Tarsi belakang berlingkaran putih pada segmen basal kesatu sampai keempat, dan kelima berwarna putih. Sayap berukuran 2,5 - 3,0 mm bersisik hitam. Telur mempunyai dinding bergaris-garis, lonjong seperti torpedo dengan kedua ujungnya membentuk sudut sedikit lancip, panjang  $\pm 0,6$  mm. Pada waktu di letakkan telur berwarna putih, 15 menit kemudian menjadi abu-abu dan setelah 40 menit menjadi hitam Nyamuk *Aedes* sp dapat menghasilkan 50 - 300 butir telur. Untuk menghasilkan telur nyamuk betina perlu menghisap darah.

Telur dapat menetas dalam waktu 1 - 3 hari jika diletakkan di air. Jika tidak ada air, telur dapat bertahan beberapa minggu atau bahkan beberapa bulan. Adaptasi ini menjamin kelangsungan hidup nyamuk meskipun kondisi cuaca yang tidak menguntungkan (Ruliansyah *et al*, 2013) Dalam kondisi temperatur optimum, siklus hidup nyamuk *Aedes* sp berkisar antara 7 - 9 hari, yaitu 1 - 2 hari stadium telur, 3 - 4 hari stadium larva, dan 2 hari stadium pupa. Dalam kondisi temperatur yang rendah siklus hidup menjadi lebih panjang dapat mempercepat beberapa minggu atau bulan yang menyebabkan nyamuk dapat bertahan hidup lebih lama dan resiko penyebaran virus lebih besar (Natalie, 2006). Tempat istirahat

yang disukai nyamuk *Aedes* sp adalah benda-benda yang tergantung di dalam rumah seperti gordena, kelambu dan pakaian di kamar yang gelap dan lembab. (Mardihusodo,2009)



Gambar 1. Ciri-ciri khusus nyamuk *Ae* sp

## 1. Morfologi *Aedes* sp

### 1. Telur

*Aedes* sp berwarna hitam, berbentuk ovoid yang meruncing dan selalu diletakkan satu per satu. Percobaan yang hati-hati menunjukkan bahwa cangkang telur memiliki pola mosaik tertentu. Telur diletakkan pada sesuatu di atas garis air, pada dinding tempat air seperti gentong, lubang batu dan lubang pohon. Telur *Aedes* sp dapat bertahan pada kondisi kering pada waktu dan intensitas yang bervariasi hingga beberapa bulan, tetapi tetap hidup. Jika tergenang air, beberapa telur mungkin menetas dalam beberapa menit, sedangkan yang lain mungkin membutuhkan waktu lama terbenam dalam air, kemudian penetasan berlangsung dalam beberapa hari atau minggu. Bila kondisi lingkungan

tidak menguntungkan, telur-telur mungkin berada dalam status diapause dan tidak akan menetas hingga periode istirahat berakhir. (Widjaja,2012)

Berbagai pencetus, termasuk penurunan kadar oksigen dalam air merubah lama waktu diapause, dan suhu udara dibutuhkan untuk mengakhiri status ini. Telur-telur *Aedes* sp dapat berkembang pada habitat kontainer kecil (lubang pohon, ketiak daun, dan sebagainya) yang rentan terhadap kekeringan, namun kemampuan telur untuk bertahan dalam kekeringan jelas menguntungkan. Bertahan dalam kekeringan dan kemampuan telur *Aedes* sp untuk menetas dapat menimbulkan masalah dalam pengendalian tahap imatur.

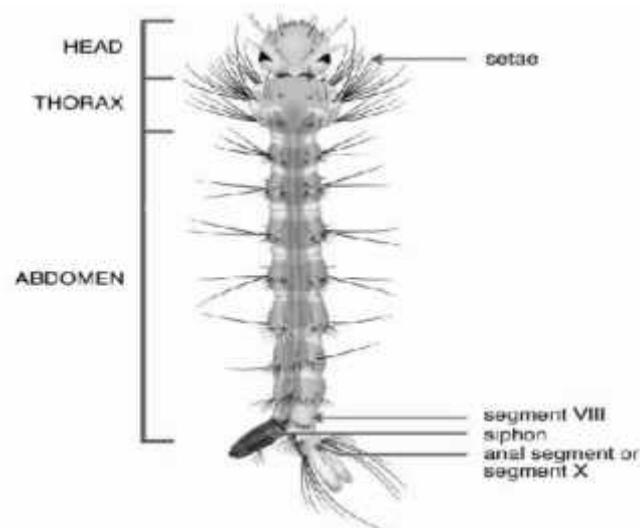
Hasil penelitian (Sayono,2008) menunjukkan bahwa telur *Aedes* sp paling banyak diletakkan pada ketinggian 1,5 cm di atas permukaan air, dan semakin tinggi dari permukaan air atau semakin mendekati air jumlah telur semakin sedikit. Perkembangan telur menjadi larva nyamuk membutuhkan waktu 1- 2 hari.



Gambar 2. Telur *Aedes* sp

## 2. Larva

Larva *Aedes* sp memiliki sifon yang pendek, dan hanya ada sepasang sisir subventral yang jaraknya tidak lebih dari  $\frac{1}{4}$  bagian dari pangkal sifon. 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 makanan pada dasar tempat perindukan (*bottom feeder*). Larva *Aedes* sp selanjutnya akan mengalami perkembangan menjadi pupa dalam waktu 4-9 hari.(Sayono,2008)



Gambar 3. Larva *Aedes* sp

### 3. 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 .(Sayono 2008)



Gambar 4. Pupa *Aedes* sp

### 4. *Aedes* sp dewasa

Secara visual , *Aedes* sp 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.

*Aedes* sp bentuk domestik lebih pucat dan hitam kecoklatan. *Aedes* sp memiliki ciri khas warna putih keperakan berbentuk lira

(lengkungan) pada kedua sisi skutum (punggung). Susunan vena sayap sempit dan hampir seluruhnya hitam, kecuali bagian pangkal sayap. Seluruh segmen abdomen berwarna hitam putih , membentuk pola tertentu , dan pada betina ujung abdomen membentuk titik (meruncing).(Sayono,2008)



Gambar 5. Nyamuk *Aedes* sp

### G. Distribusi *Aedes* sp

Nyamuk *Aedes* sp merupakan spesies nyamuk yang ditemukan di daerah tropis dan subtropis, berada pada garis lintang 35°U dan 35°S. Spesies nyamuk *Aedes* sp adalah salah satu vektor penular virus dengue, karena nyamuk ini hidup dan dekat dengan manusia. Populasi *Aedes* sp ditemukan di daerah perkotaan, pinggiran kota, dan pedesaan. *Aedes* sp merupakan spesies yang dominan tergantung pada ketersediaan dan habitat larva.(Rahmawati 2016)

#### 1. Ketinggian

Ketinggian merupakan faktor yang membatasi penyebaran nyamuk *Aedes* sp. Keberadaan *Aedes* sp di Asia Tenggara dengan ketinggian tidak lebih dari 1000-1500 meter diatas permukaan laut,

karena dengan melebihi ketinggian tersebut nyamuk tidak dapat berkembangbiak.

## 2. Perilaku Istirahat

Nyamuk *Aedes* sp suka beristirahat di tempat gelap dan lembab. *Aedes aegypti* sp sering beraktifitas di dalam rumah. Kemampuan jarak terbang nyamuk 40-100 meter, namun secara pasif, jika dipengaruhi oleh angin dapat terbang jauh. Kecepatan angin kurang dari 8,05 km/jam tidak mempengaruhi aktivitas nyamuk.

## 3. Perilaku Mencari

Nyamuk *Aedes* sp memiliki aktivitas menggigit mulai sekitar pukul 09.00-10.00 dan 16.00-17.00. Puncak aktivitas menggigit bergantung pada lokasi dan musim. Jika dalam mencari makan, maka *Aedes* dapat menggigit lebih dari satu orang. Perilaku ini memperbesar dalam penyebaran penyakit, dan jika dalam anggota keluarga yang sama mengalami sakit dapat memperlihatkan terjadi infeksi yang sama. Kebiasaan mencari makan nyamuk *Aedes* sp terjadi hampir sepanjang hari sejak pukul 07.30 sampai 17.30 dan 18.30, dengan aktifitas menggigit pada sore hari dua kali lebih tinggi daripada pagi hari.

## **H. Siklus Hidup**

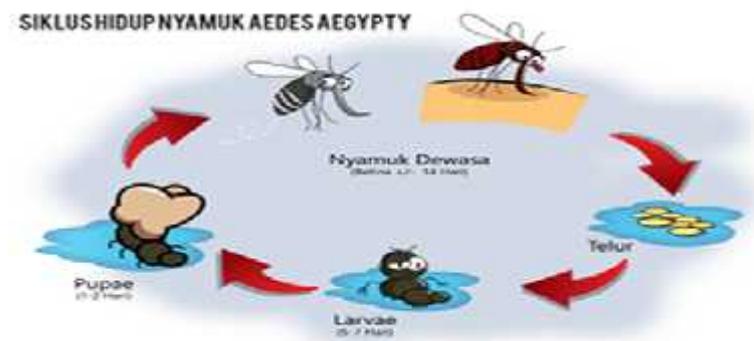
Siklus hidup nyamuk, termasuk genus *Aedes* sp , memiliki siklus hidup sempurna (holometabola). Siklus hidup terdiri dari empat stadium,

yaitu telur – larva – pupa – dewasa. Stadium telur hingga pupa berada di lingkungan air, sedangkan stadium dewasa berada di lingkungan udara. Dalam kondisi lingkungan yang optimum, seluruh siklus hidup ditempuh dalam waktu sekitar 7 – 9 hari, dengan perincian 1 – 2 hari stadium telur, 3 - 4 hari stadium larva, 2 hari stadium pupa. Dalam kondisi temperatur yang rendah siklus hidup menjadi lebih panjang. (Zettel and Kaufman,2016)

Siklus gonotropik dimulai sejak menghisap darah untuk perkembangan telur hingga meletakkan telur di tempat perindukan. Siklus hidup *Aedes* sp dari telur hingga dewasa dapat berlangsung cepat, kira-kira 7 hari, tetapi pada umumnya 10 – 12 hari; di daerah beriklim sedang, siklus hidup dapat mencapai beberapa minggu atau bulan. Telur diletakkan pada permukaan tandon air sedikit di atas garis permukaan air, baik tandon temporer maupun habitat lain yang permukaan airnya naik turun. Telur dapat bertahan beberapa bulan dan menetas bila tergenang air. Semua spesies yang berada di daerah dingin mempertahankan hidup pada periode ini dalam stadium telur. *Aedes* sp khususnya, berkembang biak pada lingkungan domestik. (Rahmawati,2016)

Habitat yang disukai adalah tempat penampungan air di dalam dan di luar rumah, talang, ketiak daun, pangkal potongan bambu, serta tandon temporer seperti gentong, drum, ban bekas, kaleng bekas, botol, dan pot tanaman. Semua habitat ini mengandung air yang relatif bersih. Pada beberapa daerah, *Aedes* sp juga berkembang biak pada lubang batu dan lubang pohon.(Widjaja 2012) Nyamuk *Aedes* sp betina menghisap darah

untuk mematangkan telurnya. Waktu mencari makan (menghisap darah) adalah pada pagi atau petang hari. Kebanyakan spesies menggigit dan beristirahat di luar rumah tetapi di kota-kota daerah tropis, *Aedes* sp berkembang biak, menghisap darah dan beristirahat di dalam dan sekitar rumah. Ada pula yang menemukan *Aedes* sp menghisap darah di dalam rumah dan beristirahat sebelum dan sesudah makan di luar rumah. (Zettel and Kaufman, 2016)



Gambar 6. Siklus Hidup Nyamuk *Aedes* sp

### I. Ekologi dan Bionomi

Sebagian besar nyamuk betina meletakkan telurnya pada beberapa sarang dalam satu kali siklus gonotropik. Siklus gonotropik adalah siklus reproduksi dari menghisap darah, mencerna darah, pematangan telur dan perilaku bertelur. Nyamuk betina parous (kenyang darah) yang telah melengkapi satu atau lebih siklus gonotropik dan memiliki peluang lebih besar terinfeksi parasit daripada nyamuk betina yang baru pertama kali menghisap darah (*nulliparous*). Darah yang dihisap, seberapa pun banyaknya, menimbulkan kematangan telur. Nyamuk menghisap mulai menunjukkan suatu penurunan aktifitas pencarian host dalam 30 jam,

maksimum 48 – 72 jam. Mekanisme ini melibatkan sel-sel neurosekretori dari otak, ovarium, lemak tubuh, dan substansi kelenjar aksesori jantan yang telah dipindahkan ke betina yang dikawini. Dalam 8 – 12 jam setelah pencernaan darah, ovarium *Aedes* sp menghasilkan suatu faktor yang menimbulkan aktivasi lemak tubuh dan melepaskan neuropeptida. Betina gravid kurang merespon atraktan bila reseptor sensori mereka gagal untuk mengenalinya. (Sayono, 2008)

Setelah bertelur, pencarian host dimulai kembali bilamana sinyal sistem saraf dari ovarium memberi tanda bahwa ovarium tidak lagi berisi telur. Hasil nyata mekanisme ini adalah gambaran siklus gonotropik spesies, kombinasi dari menghisap darah dan perkembangan telur. Hal ini diasumsikan bahwa selama siklus gonotropik, nyamuk hanya sekali menghisap darah pada awal siklus. Siklus gonotropik walaupun merupakan gambaran kasar, tetapi menjadi alat yang sangat berguna untuk memperkirakan frekuensi menghisap darah dari populasi vektor atau gradasi umur individu dengan melihat dilatasi ovariola yang terjadi setelah telur keluar dari ovarium, dapat untuk menentukan jumlah siklus individu yang telah terjadi. Masalah yang terjadi dalam konsep ini adalah bahwa banyak model matematik dari penyakit-penyakit tular vektor secara keliru mengasumsikan bahwa hanya satu peristiwa menghisap darah terjadi dalam setiap siklus gonotropik. (Sari, 2007)

Kenyataannya sering dilaporkan terjadi berkali-kali menghisap darah dalam satu siklus dan penularan patogen dalam berkali-kali gigitan dan

menghisap darah juga telah didemonstrasikan. Menghisap darah berkali-kali dapat secara signifikan meningkatkan potensi vektor dari suatu populasi dengan meningkatkan peluang untuk memperoleh dan menularkan parasit. Salah satu faktor adalah perilaku pertahanan host, yang mengganggu nyamuk menghisap darah dan membatasi jumlah darah yang dihisap. Perkembangan embrio terjadi setelah telur dikeluarkan. Dalam keadaan hangat dan lembab perkembangan embrio berakhir dalam 48 jam dan telur siap mengalami kekeringan dalam waktu yang lama. Sebagian besar telur akan menetas bila terkena genangan air. Kemampuan telur bertahan dalam kekeringan membantu mempertahankan kelangsungan spesies dalam kondisi iklim buruk. Larva keluar dari telur dan menjalani empat tahap perkembangan. (Sayono, 2008)

Lama perkembangan tiap-tiap tahap dipengaruhi tergantung pada suhu, makanan, dan kepadatan larva di tempat perindukan. Pada kondisi optimum, waktu sejak penetasan hingga menjadi nyamuk dewasa berlangsung sekitar 7 hari, termasuk 2 hari untuk masa pupa. Dalam temperatur yang rendah proses ini menjadi lebih panjang (beberapa minggu). Sarang telur *Aedes* sp paling banyak ditemukan di negara-negara Asia Tenggara adalah pada tandon air rumah tangga buatan manusia. Jenisnya beragam mencakup semua wadah yang ada di sekitar perkotaan (rumah tangga, lokasi pembangunan, pabrik) seperti kendi air, pot bunga, vas bunga, bak mandi semen, ban, kaleng, ember, cangkir plastik, aki

bekas, pipa pembuangan, dan perangkap semut. Habitat alamiah jarang ditemukan, tetapi dapat mencakup lubang pohon, pangkal daun, dan tempurung kelapa. Daerah yang panas dan kering, tanki air di atas dan di bawah tanah, serta septic tank bisa menjadi habitat utama larva. Daerah yang kekurangan air, penyimpanan air untuk kebutuhan rumah tangga menambah jumlah habitat larva. (Rahmawati, 2016)

Nyamuk *Aedes* sp dewasa kawin setelah keluar dari pupa, dan nyamuk betina akan menghisap darah dalam 24 – 36 jam. Pada spesies *Aedes* sp, nyamuk jantan terbang membentuk tanda pengenal. Bila nyamuk betina memasuki tanda tersebut, nyamuk jantan mengenali frekuensi getaran sayap nyamuk betina dan posisinya melalui antena pulmose. Getaran sayap nyamuk betina berkisar antara 150 – 600 Hz, tergantung temperatur dan ukuran sayap, atau 100 – 250 Hz lebih rendah dari pada suara sayap nyamuk jantan. Nyamuk jantan mendekati betina dan kawin. Perilaku kawin berkisar 12 detik hingga beberapa menit di udara atau pada tumbuh-tumbuhan. (Tien Zubaidah dan Erminawati, 2016)

Darah menjadi sumber protein untuk mematangkan telur *Aedes* sp bersifat antropofilik, walaupun menghisap darah hewan berdarah panas. Aktifitas mencari darah nyamuk betina bersifat diurnal, yaitu pada pagi hari selama beberapa jam setelah matahari terbit, dan sore hari beberapa jam sebelum gelap. Puncak aktifitas menghisap darah bervariasi tergantung lokasi dan musim. Jika saat menghisap darah terganggu

nyamuk betina dapat berpindah ke orang lain. Hal ini memperbesar efisiensi penyebaran epidemi.(Sari, 2007)

Jika ada beberapa orang dalam satu keluarga mendapat penyakit dalam 24 jam, menunjukkan bahwa mereka terinfeksi nyamuk yang sama. Nyamuk *Aedes* sp tidak biasa menghisap darah pada malam hari, kecuali di kamar yang terang. Lama hidup nyamuk *Aedes* sp berkisar antara 2 minggu hingga 3 bulan, dengan rerata 1½ bulan atau kira-kira 4 – 6 kali siklus gonotropik. Namun, siklus hidup nyamuk *Aedes* sp dari telur hingga dewasa dapat berlangsung cepat, kira-kira membutuhkan waktu 7 hari, tetapi pada umumnya 10 – 12 hari di daerah beriklim sedang, siklus hidup dapat mencapai beberapa minggu atau bulan.(Andri Ruliansyah dan Yuneu Yuliasih, 2013)

Pada musim hujan, nyamuk dapat bertahan hidup lebih lama dan risiko penyebaran virus lebih besar. Nyamuk betina mendapatkan virus saat menghisap darah viremia 1 – 2 hari sebelum awitan sakit dan hingga 5 hari demam. Selanjutnya, virus mengalami masa inkubasi ekstrinsik selama 10 – 12 hari (7 – 12 hari), virus akan bergerak ke seluruh tubuh, termasuk kelenjar ludah nyamuk. Masa inkubasi ini lebih pendek pada temperatur yang tinggi. Nyamuk infeksius ini siap menyuntikkan virus bersama ludah pada saat menghisap darah.(Sayono, 2008)

Nyamuk dewasa jantan dan betina kebanyakan spesies secara teratur menghisap gula pada tumbuhan sepanjang hidupnya, tetapi hanya nyamuk betina yang menghisap darah vertebrata. Kebutuhan air diperoleh dari

permukaan benda yang lembab seperti menghisap gula dan darah. Penelitian lapangan menunjukkan bahwa beberapa spesies terbang dipandu dalam penglihatan dengan gambaran visual spesifik secara mendatar atau mengikuti gambaran pohon yang berdiri. Bila mendeteksi sumber gula atau darah, nyamuk terbang mendekati tempat tersebut. Sumber zat gula atau darah diketahui melalui bau/aroma yang dikeluarkan. (Roeberji 2017)

Setelah menetas (keluar dari pupa) nyamuk segera menghisap zat gula. Nyamuk betina biasanya mulai mengenali stimulus dari host. Zat gula diperlukan jantan dan betina sepanjang hidupnya, termasuk antara dan selama siklus gonotropik. Nyamuk betina mengenali host vertebrata dalam 1 – 3 hari. Host vertebrata termasuk mamalia, burung, reptil, amfibia, dan ikan-amfibia. Perilaku mengenali host melalui penggunaan aroma kimia yang dikeluarkan host vertebrata. Carbon dioksida, asam laktat, dan octenol merupakan atraktan yang dikenali dengan sangat baik. Sekresi kulit lain juga hal penting karena aroma dari host hidup selalu lebih memiliki daya tarik dari pada kombinasi dari bahan-bahan kimia tersebut dalam keadaan panas dan lembab. (Sayono, 2008)

Asam lemak yang dihasilkan dari flora normal kulit merupakan atraktan yang efektif. Aroma ini efektif sampai jarak 7 – 30 meter, tetapi dapat mencapai 60 meter untuk beberapa spesies. Pandangan juga penting dalam mengenali host, khususnya pada spesies yang aktif pada siang hari, pada lingkungan terbuka, dan pada jarak sedang atau dekat. Benda yang gelap, kontras atau bergerak, juga menarik perhatian. Nyamuk betina

mendekati host potensial pada jarak 1 – 2 meter. Petanda kimia dan visual masih merupakan hal yang penting, tetapi pancaran panas dan kelembaban di sekitar tubuh host juga berperan. Aroma tubuh, CO<sub>2</sub>, panas, dan kelembaban dikenali dengan sensilia pada antena dan palpus. Jika stimulus dari host dapat diterima dengan baik, nyamuk betina mendekat dan hinggap pada tubuh host, khususnya kepala atau kaki. (Rahmawati, 2016)

Saat hinggap, nyamuk betina melakukan 4 fase perilaku, yaitu eksplorasi, penetrasi dan pencarian pembuluh darah, menghisap, dan melepaskan. Beberapa detik setelah hinggap nyamuk diam, lalu mulai gerakan eksplorasi pada permukaan kulit dengan belalainya. Jika host tidak cocok dalam beberapa saat nyamuk tidak jadi menghisap darah dan terbang. Bila host cocok, nyamuk menentukan titik yang mudah dilubangi, dengan bantuan panas, kelembaban dan faktor kimia kulit. Nyamuk dapat menghisap darah dari berbagai permukaan kulit, termasuk kulit katak yang lembab dan kulit reptil yang keras, dan burung. Setelah lubang dibuat, ludah mengalir dari ujung hipofaring, mengandung antihemostatik yaitu enzim *aprase*. (Nugroho, 2009)

## **J. Keberadaan Nyamuk**

Keberadaan spesies nyamuk *Aedes* sp merupakan vektor penyakit DBD karena sifatnya yang senang tinggal berdekatan dengan manusia. Keberadaan nyamuk dapat diidentifikasi melalui larva yang lebih banyak ditemukan pada bukan tempat penampungan (non TPA) dibandingkan

dengan TPA . Tempat perindukan berpengaruh pada keberadaan larva. Tempat perindukan yang berpotensi berada di dua jenis tempat penampungan air yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari antara lain :

1. Jenis penampungan air (TPA)

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

2. Bukan Jenis Penampungan Air (Non TPA)

Jenis bahan kontainer yang digunakan menggambarkan keadaan dinding permukaan kontainer, sebagai nyamuk dalam meletakkan telur pada dinding tempat penampungan air. Jenis bahan kontainer beresiko terhadap keberadaan larva *Aedes* yaitu semen, logam (seng, besi, dan aluminium), keramik, gerabah (tanah liat), dan plastik. Kontainer dengan bahan semen mudah ditumbuhi lumut dan permukaan dinding yang berpori-pori mengakibatkan suhu dalam air menjadi rendah.

### **K. Letak Tempat Penampungan Air**

Tempat penampungan larva *Aedes* sp dalam meletakkan telurnya terdapat di dalam rumah dan di luar rumah. Letak tempat penampungan air nyamuk yang digunakan untuk berkembangbiak antara lain:

1. Didalam rumah

Letak penampungan air yang dipakai nyamuk untuk berkembangbiak adalah bak mandi , WC, gentong, ember, drum, tempat wudhu, dan dispenser.

2. Luar rumah

Tempat penampungan air yang dipakai nyamuk untuk berkembang biak adalah pot tanaman, ember bekas, ban bekas, kaleng bekas , tempat minum burung dan tempat kandang ternak.

#### **L. Warna Tempat Penampungan Air**

Dalam perkembangbiakan nyamuk *Aedes* sp menyukai suasana tempat pada daerah – daerah tertentu yang dipengaruhi oleh warna pada tempat penampungan. Adapun warna tempat penampungan air yang lebih disukai adalah:

1. Warna gelap

Warna tempat penampungan air yang lebih gelap dan terlindungi dari sinar matahari lebih disukai oleh nyamuk sebagai tempat bertelur dan berkembang biak menjadi larva, karena suasana ini memberikan rasa aman dan tenang bagi nyamuk.

2. Warna terang

Warna terang pada tempat penampungan air dapat mengurangi kepadatan nyamuk dalam berkembangbiak.

## **M. Pengendalian Vektor Demam Berdarah Dangu (DBD)**

Pengendalian vektor adalah semua kegiatan atau tindakan yang ditujukan untuk menurunkan populasi vektor serendah mungkin sehingga keberadaannya tidak lagi beresiko untuk terjadi penularan tular vektor di suatu wilayah. Metode pengendalian vektor terpadu menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 347/Menkes/Per/III/2010 tentang pengendalian vektor yaitu :

### **1. Pengendalian Fisik**

Metode pengendalian vektor secara fisik adalah upaya-upaya untuk mencegah, mengurangi, menghilangkan habitat perkembangbiakan dan populasi vektor secara fisik yang dapat dilakukan diantaranya dengan memodifikasi dan manipulasi lingkungan tempat perindukan seperti 3M, pembersihan lumut, penanaman bakau, pengeringan, pengaliran/drainase, pemasangan kelambu, pemasangan ovitrap, memakai baju lengan panjang dan penggunaan hewan sebagai umpan nyamuk.

### **2. Pengendalian Biologi**

Pengendalian secara biologi merupakan pengendalian vektor dengan menggunakan agen biotik, diantaranya dengan menggunakan predator pemangsa jentik seperti ikan dan mina padi, bakteri, virus, fungi, maupun manipulasi gen yaitu dengan penggunaan teknik serangga mandul.

### 3. Pengendalian Kimia

Metode pengendalian vektor secara kimia dapat dilakukan dengan Surface spray (IRS), kelambu berinsektisida, larvasida, fogging, ULV, maupun dengan penggunaan insektisida rumah tangga seperti penggunaan racun nyamuk formulasi bakar, repelen, Liquid vaporizer, Paper vaporizer, mat, vaporizer, maupun insektisida rumah tangga lainnya.

## N. Perangkap *Aedes sp*

### 1. Ovitrap

Ovitrap (singkatan dari oviposition trap) adalah perangkat untuk mendeteksi kehadiran *Aedes sp* pada keadaan densitas populasi yang rendah dan survey larva dalam skala luas tidak produktif, sebaik pada keadaan normal. Secara khusus, ovitrap digunakan untuk mendeteksi infestasi nyamuk ke area baru yang sebelumnya telah dieliminasi. Ovitrap standar berupa gelas kecil bermulut lebar dicat hitam bagian luarnya dan dilengkapi dengan bilah kayu atau bambu (pedel) yang dijepitkan vertikal pada dinding dalam. Gelas diisi air setengahnya hingga  $\frac{3}{4}$  bagian dan ditempatkan di dalam dan di luar rumah yang diduga menjadi habitat nyamuk *Aedes sp*. (L. Santoso and Adi 2008)

## 2. Larvitrap

Larvitrap merupakan suatu pengembangan teknologi tepat guna yang digunakan untuk pengendalian vektor (perangkap telur dan larva nyamuk) yang lebih sederhana. Tujuan dikembangkannya alat ini adalah sebagai perangkap larva dengan membuat *breeding place* untuk bertelur. Setelah telur menetas menjadi larva, larvitrap menjebak jentik sehingga jentik terperangkap dan mati. Telah diketahui bahwa tahap pradewasa (telur dan jentik/larva) merupakan titik kritis pengendalian nyamuk *Aedes* sp. Alat ini bekerja dengan cara menghambat perkembangbiakan jentik/larva.(Roeberji,2017)

Wadah yang ditemukan larva adalah pot bunga, bak penampungan air, ember, kaleng bekas, drum, tempayan, dan bak wc. Tempat perindukan *Aedes* sp yang ada di luar rumah (halaman) adalah drum, kaleng bekas, botol bekas, ban bekas, pot bekas, pot tanaman hias yang terisi oleh air hujan, dan tandon air minum. *Aedes* sp berkembangbiak terutama pada wadah yang dibuat oleh manusia dan juga dapat berkembangbiak pada wadah alamiah seperti lubang pohon, lipatan daun dan pada wadah buatan.(Rahmawati,2016)

Perubahan cuaca dianggap juga sebagai salah satu pemicu kepadatan nyamuk meningkat serta adanya kemungkinan berubahnya perilaku berkembang biak nyamuk vektor. Terdapat indikasi perubahan perilaku nyamuk, salah satunya adalah berkembangnya larva nyamuk *Aedes* sp pada tempat-tempat yang tidak jernih. Larva *Aedes* sp ditemukan di

dalam rumah pada jenis wadah TPA yang sangat terbatas seperti bak mandi, tampungan air dispenser dan kulkas serta ember dan ditemukan di luar rumah pada wadah yang lebih bervariasi dibanding dalam rumah. Wadah yang menjadi tempat perindukan di luar rumah adalah TPA seperti drum dan ember, dan wadah non TPA seperti gelas plastik, ban bekas serta kolam ikan yang tidak terawat lagi. *Aedes* sp lebih bervariasi dalam memilih tempat perindukan di halaman rumah. menyatakan bahwa larva *Aedes* sp dapat hidup dalam air jernih dan air hujan, begitu pula dalam kontainer alamiah atau buatan. (Sari dkk,2007) Modifikasi juga dapat dilakukan dari gerabah tanah liat maupun bentuk perangkap lainnya yang dapat dipasang di dalam rumah. (Tien Zubaidah dan Erminawati,2016)

#### **O. Kain Strimin**

Kain strimin merupakan kain yang biasa digunakan untuk membuat aneka sulaman. Kain strimin merupakan sejenis kain yang serat kainnya dapat dihitung atau tenunnya sering bercorak kotak dan berlubang, kain seperti itu disebut dengan kain strimin. Kain strimin memiliki lubang besar atau kecil dalam ukuran yang sama yaitu horizontal maupun vertikal. Kain strimin menurut (KBBI) adalah kain kasa yang tebal (biasanya untuk membuat sulaman). Kain kasa atau strimin berfungsi sebagai sarana pembentuk corak gambar di atas benda-benda yang di cap sablon. Strimin yang terbuat dari serat sintetis, seperti nylon dan Poliester yang memiliki

sifat hidrofobik sehingga kestabilan tegangan kasa terjaga, selain itu memiliki kekuatan tarik yang tinggi sehingga memungkinkan ditegangkan serta kuat pada rangka strimin. Sifat dari kain strimin memiliki dasar yang bahannya menyerap air.



Gambar 7. Kain strimin

#### **P. Pengertian Gerabah**

*The Concise Colombia Encyclopedia* 1995, kata “keramik” berasal dari bahasa Yunani (*greek*) “keramikos” menunjuk pada pengertian gerabah; “keramos” menunjuk pada pengertian tanah liat. “keramikos” terbuat dari mineral non metal, yaitu tanah liat yang dibentuk, kemudian secara permanen menjadi keras setelah melalui proses pembakaran pada suhu tinggi. 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.(Zainal Arifin, 2016)

Di Indonesia 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. (Harkantiningih, 2017)

Gerabah juga dapat dimaknai sebagai sebuah produk yang mengacu pada hasil benda berbahan tanah liat dengan pola penggarapan tradisi masa lalu yang statis dalam kurun waktu lama. Adapun keramik dimaknai sebagai hasil benda berbahan tanah liat yang telah mengalami perkembangan yang merambah pada perluasan perbaikan bentuk, fungsi, serta aplikasi teknologinya. Oleh sebab itu perkembangan keramik Indonesia banyak dipengaruhi oleh bagaimana memilih bahan, cara bakar, *finishing*, dan pemasarannya.(Wayan Sudana, 2013)

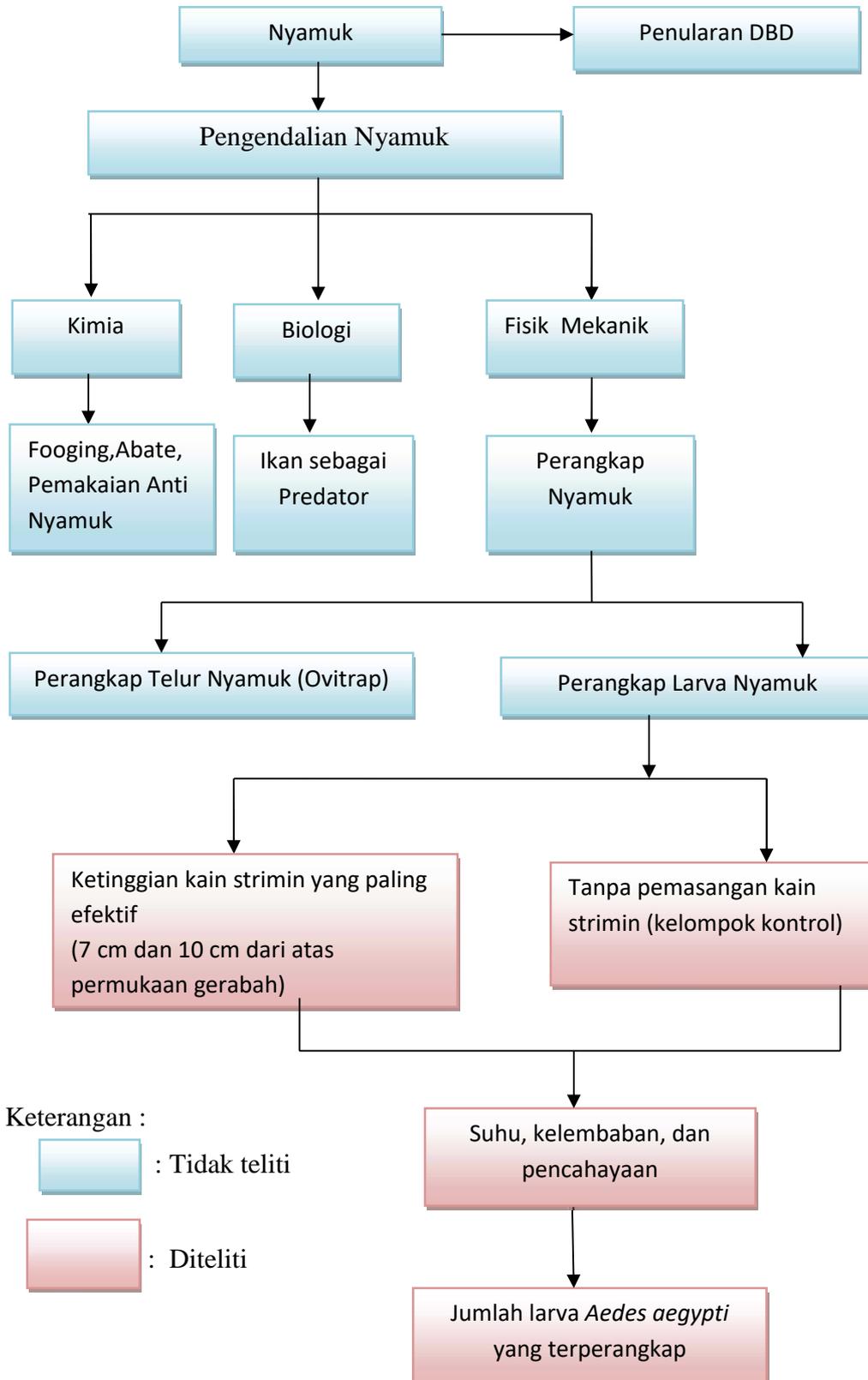
Gerabah terbuat dari tanah liat plastis yang mudah dibentuk menggunakan tangan dengan suhu pembakaran sekitar 1000°C. Keramik gerabah tradisional biasanya hanya dibuat dari tanah lempung setempat

ditambah pasir atau kapur dengan suhu pembakaran di bawah  $1000^{\circ}\text{C}$ . Gerabah yang dibakar dengan suhu di bawah  $1000^{\circ}\text{C}$  disebut gerabah lunak, dibakar pada suhu  $1000^{\circ}\text{C}$  disebut gerabah keras, dan yang dibakar dengan suhu  $1200^{\circ}$  disebut gerabah padat. Perbedaan tinggi-rendahnya suhu pembakaran bisa dijadikan dasar dalam mengetahui kualitas suatu jenis gerabah. Pembakaran  $1000^{\circ}\text{C}$  merupakan suhu pembakaran yang ideal bagi produk gerabah, sementara pembakaran di bawah suhu  $1000^{\circ}\text{C}$  menghasilkan gerabah berkualitas rendah. Ciri kualitas hasil bakaran yang baik dan tidak baik dapat dikenali melalui bunyi gerabah setelah dibakar (nyaring atau tidak), warna (mengkilap atau kusam muda) struktur dan tekstur gerabah itu (kasar, rapuh, berpori sehingga tidak kedap air atau sebaliknya halus, keras, dan tidak berpori). (Bahtiar, 2007)



Gambar 8. Gerabah

### Q. Kerangka Konsep



**R. Hipotesis**

1. Ada pengaruh ketinggian kain strimin yang paling efektif terhadap daya jebak larva *Aedes* sp.

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian Quasi eksperimen. Design penelitian dalam penelitian ini adalah *Post Test Only with Control Group Design* yang hasilnya akan dianalisa secara deskriptif dan analitik. Dengan rancangan ini dilakukan pengukuran pengaruh perlakuan pada kelompok eksperimen dengan cara membandingkan kelompok post test tersebut dengan kelompok kontrol. (Notoatmodjo,2010)

##### B. Rancangan Penelitian

Adapun rancangan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut :

	Eksperimen	Post test
Kelompok Eksperimen A	$X_1$	$O_1$
Kelompok Eksperimen B	$X_2$	$O_2$
Kelompok Kontrol	-	$O_k$

Keterangan :

X<sub>1</sub> : Perlakuan pada larvitrap ketinggian kain strimin 7 cm dari dasar permukaan gerabah dengan ketinggian air 7 cm dari dasar permukaan gerabah

X<sub>2</sub> : Perlakuan pada larvitrap dengan ketinggian kain strimin 10 cm dari dasar permukaan gerabah dengan ketinggian air 10 cm dari dasar permukaan gerabah

O<sub>1</sub> : Jumlah larva *Aedes* sp yang terjebak pada ketinggian kain strimin 7 cm dari dasar permukaan gerabah dengan ketinggian air 7 cm dari dasar permukaan gerabah

O<sub>2</sub> : Jumlah larva *Aedes* sp yang terjebak pada ketinggian kain strimin 10 cm dari atas permukaan gerabah dengan ketinggian air 10 cm dari dasar permukaan gerabah

O<sub>K</sub> : Hasil perhitungan jumlah larva *Aedes* sp yang terjebak di ketinggian kain strimin tanpa ukuran ketinggian yang di hitung (keadaan kain strimin sedikit terendam)

### **C. Lokasi dan Waktu Penelitian**

#### 1. Tempat Penelitian

Lokasi penelitian ini di Dusun Ploso kuning, Sindoharjo, Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

## 2. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November

### **D. Objek dan Sampel Penelitian**

#### 1. Objek Penelitian

Yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah ketinggian kain strimin pada larvitrap dengan ketinggian 7 cm , 10 cm dan kontrol (larvitrap tanpa pemasangan kain strimin) pada larvitrap yang digunakan oleh peneliti untuk mengetahui jumlah larva *Aedes* sp yang terjebak.

#### 2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah jumlah larvitrap yang di butuhkan. Menurut Faenkel dan Wallen (1993: 90) dalam Sigit, Soehardi (1999) Besar sampel yang di butuhkan dapat dihitung dengan besar sampel 15 subyek per group. Maka jumlah larvitrap yang dibutuhkan adalah sebanyak 45 larvitrap.

### **E. Variabel dan Defenisi Operasional**

#### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ketinggian kain strimin.

Definisi Operasional : Ketinggian kain strimin dengan ketinggian 7 cm dan 10 cm yang di ukur dari atas permukaan gerabah. Digunakan untuk mengetahui daya jebak larva *Aedes* sp yang paling efektif.

Diketahui bahwa habitat nyamuk *Aedes* sp menyukai tempat yang gelap maka semakin dalam ketinggian kain strimin dapat menarik nyamuk *Aedes* sp untuk meletakkan telurnya di dalam larvitrap yang kedalamannya ketinggian kain strimin nya semakin gelap.

Satuan : cm

Skala : nominal

## 2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah jumlah larva *Aedes* sp yang terperangkap.

Definisi operasional : Larva *Aedes* sp dilakukan observasi dan perhitungan setelah larvitrap diletakkan ditempat yang telah ditentukan selama 1 minggu. Larva *Aedes* sp yang di hitung adalah yang terperangkap pada larvitrap. Larva *Aedes* sp di hitung pada masing- masing jenis ketinggian kain strimin pada larvitrap yang terjebak baik pada eksperimen 1 maupun eksperimen 2.

Skala : ratio

## 3. Variabel Pengganggu

### a. Suhu

Definisi Operasional : Suhu merupakan faktor yang cukup besar terhadap proses perkembangan larva nyamuk. Suhu media sebagai variabel yang perancu dapat mempengaruhi hasil penelitian, maka dari itu suhu media juga harus diukur dan dikendalikan dengan cara menempatkan media uji pada ruangan

yang tertutup sehingga suhunya stabil. Temperatur suhu saat kegiatan penelitian dilakukan pengukuran dengan menggunakan termometer ruangan. Persyaratan suhu adalah 19°C- 24°C.

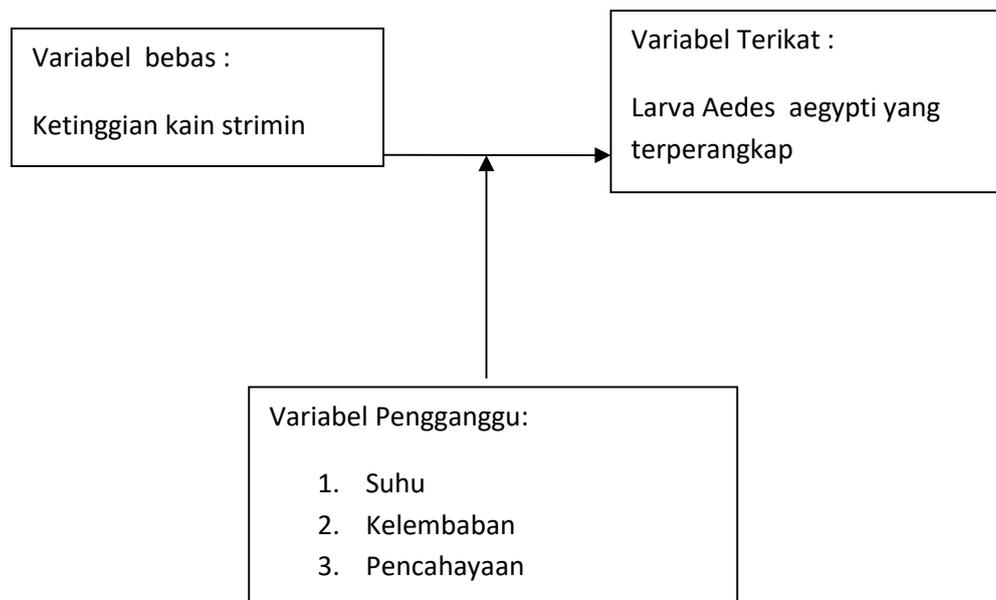
b. Kelembaban

Definisi Operasional : Banyaknya uap air diukur dengan menggunakan higrometer. Persyaratan kelembaban adalah 45%-60%. Variabel ini dikendalikan dengan uap air yang di tempatkan pada ruangan yang sama.

c. Pencahayaan

Definisi Operasional : Penerangan secara alami atau buatan yang dapat mempengaruhi perilaku nyamuk untuk bertelur.

## F. Hubungan antar Variabel



### **G. Teknik Pengumpulan Data**

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah dengan cara melakukan perhitungan jumlah larva *Aedes* sp setelah dilakukannya perlakuan dengan menggunakan ketinggian kain strimin 7 cm, 10 cm dan kelompok kontrol kemudian dimasukkan dalam dummy tabel.

### **H. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Alat :
  - a. Gunting
  - b. Gerabah dengan ukuran  $t = 13$  cm,  $d = 16$  cm
  - c. Penggaris
  - d. Tali ravia  $p = 20$  cm
  - e. Bambu dengan  $d = 16$  cm
2. Bahan
  - a. Air biasa
  - b. Kain strimin dengan ukuran 30 cm x 30 cm

### **I. Langkah- langkah Penelitian**

1. Tahap Persiapan Penelitian
  - a. Menentukan lokasi tempat penelitian

Lokasi di tentukan dari wilayah yang endemis DBD dan wilayah tersebut adalah Dusun Gentan dan di peroleh data nya dari

Puskesmas Ngaglik 1 dengan izin dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Daerah Istimewa Yogyakarta.

- b. Menetapkan jadwal pelaksanaan penelitian
- c. Menyiapkan alat dan bahan penelitian

## 2. Tahap Pembuatan Larvitrap

- a. Setelah alat dan bahan sudah di siapkan kemudian tutup Gerabah dengan kain strimin hingga ketinggian 7 cm dari dasar permukaan gerabah pada larvitrap yang pertama dan perlakuan ke dua 10 cm pada larvitrap dari dasar permukaan gerabah. Pengukuran ketinggian menggunakan penggaris dan diukur dari permukaan dasar gerabah.
- b. Letakkan bambu yang sudah di lapisi kain strimin ke dalam gerabah sebagai penyangga di dalam wadah larvitrap tersebut.
- c. Ikat bagian luar gerabah yang sudah dilapisi kain strimin dengan menggunakan tali ravia.
- d. Untuk kelompok kontrol tidak di pasang kain strimin
- e. kelompok perlakuan dan 1 kontrol pada larvitrap gerabah dipersiapkan:
  1. Kelompok perlakuan pertama di isi dengan air setinggi 7 cm dari dasar permukaan gerabah dengan ketinggian kain strimin di pasang 7 cm diukur dari dasar permukaan gerabah
  2. Kelompok perlakuan kedua di isi dengan air setinggi 10 cm dari

dasar gerabah dengan ketinggian kain strimin di pasang 10 cm di ukur dari dasar permukaan gerabah

3. Kelompok kontrol tidak di pasang kain strimin dan di tambahkan air ke dalam gerabah

### 3. Tahap Pelaksanaan

- a. Larvitrap perlakuan dan kontrol di pasang di dalam rumah sesuai dengan habitat nyamuk pada tempat tempat yang banyak barang-barang nya seperti gudang dan dapur , pada tempat tempat baju yang bergantung seperti di jemuran dengan tiga kelompok yaitu pada kain strimin dengan ketinggian 7 cm pada perlakuan pertama ,10 cm pada perlakuan ke dua dan kelompok kontrol tanpa pemasangan kain strimin.
- b. Jumlah larvitrap yang di butuhkan sebanyak 45 buah
- c. Larvitrap di pasang pada 15 rumah dengan ketentuan setiap rumah di pasang 3 buah larvitrap yaitu 2 kelompok perlakuan yaitu larvitrap dengan ketinggian kain strimin 7 cm dan ketinggian kain strimin 10 cm dan 1 kelompok kontrol tanpa pemasangan kain strimin.
- d. Tunggu selama 1 minggu dengan 1x pemantauan.
- e. Pemantauan dilakukan dengan menghitung jumlah larva *Aedes* sp yang terperangkap pada setiap larvitrap.
- f. Memasukkan hasil pengamatan ke dalam dummy tabel

Jumlah rumah	Jumlah Larva <i>Aedes</i> sp yang terperangkap		
	Ketinggian kain strimin 7 cm	Ketinggian kain strimin 10 cm	Kontrol
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

## J. Pengolahan dan Analisis Data

### 1. Analisis Univariat

Analisis univariat adalah analisis yang bertujuan untuk melihat distribusi frekuensi dan persentase tiap variabel yang diteliti, pada variabel bebas yaitu ketinggian kain strimin dan pada variabel terikat berupa jumlah larva *Aedes* sp yang terperangkap.

### 2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat adalah analisis yang melibatkan variabel terikat (dependent variable) dengan variabel bebas (independent variable) yaitu untuk mengetahui apakah ada pengaruh terhadap perlakuan menggunakan variabel bebas terhadap variabel terikat. Analisis bivariat dapat dilakukan dengan uji normalitas data dengan menggunakan uji *Kolmogrov-Smirnov* dengan  $\alpha = 0,05$  kemudian jika data berdistribusi normal maka di gunakan uji statistik dengan uji One Way Anova untuk menentukan ada atau tidak nya pengaruh pada setiap kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2. Sedangkan bila distribusinya tidak normal maka digunakan uji Kruskal-Wallis. Dasar pengambilan hipotesis penelitian berdasarkan tingkat signifikan (nilai p) yaitu:

- a. Jika nilai  $p > 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak
- b. Jika nilai  $p < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Gambaran Umum Penelitian

Penelitian mengenai efektifitas ketinggian kain strimin pada modifikasi larvitrap terhadap daya jebak larva *Aedes* sp dilaksanakan tanggal 29 November – 8 November 2018 bertempat di luar ruangan rumah peneliti di Dusun Ploso Kuning Kecamatan Ngaglik , Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Penelitian ini menggunakan perangkap larva yaitu larvitrap. Lrvitrap ini sendiri menggunakan gerabah yang bersifat hidroskopi dan menggunakan kain strimin untuk menjebak larva aedes *Sp*. Larvitrap di pasang pada dusun yang endemis DBD. Data dari Puskesmas Ngaglik, dusun yang endemis DBD adalah Dusun Plosokuning . Dipasang larvitrap di 15 rumah dengan jumlah 2 perlakuan dan 1 kontrol, maka jumlah larvitrap setiap satu rumah sebanyak 3 buah larvitrap. Dan larvitrap yang di pasang di Dusun Ploso Kuning sebanyak 45 buah larvitrap.

Masing-masing larvitrap di pasang kain strimin setinggi 7 cm , 10 cm dan kontrol . untuk kontrol tidak di pasang kain strimin. Kemudian larvitrap di isi air dengan rata-rata permukaan air sesuai dengan tinggi larvitrap atau dapat dikatakan kain strimin sedikit terendam dengan air. Setelah semua nya di persiapkan dan larvitrap di pasang di 15 rumah kemudian tunggu selama 1 minggu. Setelah 1 minggu lakukan

penghitungan larva yang terjebak pada larvitrap ketinggian kain strimin 7 cm, ketinggian kain strimin 10 cm dan pada kelompok kontrol.

## B. Hasil Penelitian

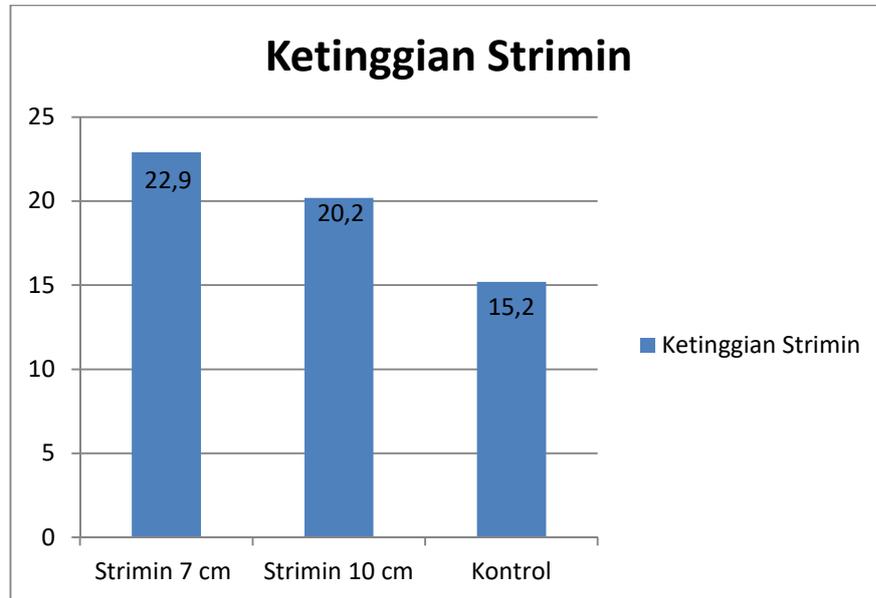
Tabel 1. Jumlah Larva *Aedes Sp* yang terperangkap pada kelompok eksperimen dan kontrol

No	kain strimin 7 cm	kain strimin 10 cm	Kontrol
1	24	20	14
2	17	25	16
3	28	28	14
4	19	20	14
5	20	14	17
6	22	20	11
7	12	8	12
8	23	12	13
9	26	22	15
10	18	20	18
11	23	16	20
12	24	22	12
13	34	33	19
14	31	25	22
15	22	18	11
jumlah	343	303	228
rata-rata	22,9	20,2	15,2

Sumber : Data Terolah, 2019

Berdasarkan tabel 1, dapat dilihat bahwa larva *Aedes sp* yang terperangkap pada kelompok eksperimen dengan ketinggian kain strimin 7 cm terperangkap jumlah larva yang terbanyak yaitu 343

larva *Aedes* sp , sedangkan yang paling sedikit pada kelompok kontrol yaitu 228 larva *Aedes* sp.



Gambar 6. Grafik rata-rata jumlah larva *Aedes* sp yang terperangkap pada beberapa ketinggian kain strimin.

Gambar 6 menunjukkan grafik persentase rata-rata jumlah *Aedes* sp terperangkap pada tiap perlakuan. Berdasarkan grafik, dapat diketahui bahwa pada perlakuan eksperimen dengan ketinggian kain strimin 7 cm yang terperangkap paling tinggi yaitu rata-rata 22,9 , sedangkan persentase rata-rata larva *Aedes* sp terperangkap yang paling rendah ditunjukkan pada kelompok kontrol tanpa pemasangan kain strimin dengan nilai rata-rata 15,2.

## 1. Analisis Univariat

Berdasarkan hasil penelitian pada gambar 6, dengan menggunakan ketinggian kain strimin 7 cm, ketinggian kain strimin 10 cm dan kontrol terperangkap paling banyak didapatkan pada larvitap dengan menggunakan ketinggian 7 cm sebanyak 343 jumlah larva *Aedes* sp yang terperangkap, sedangkan pada ketinggian kain strimin dengan ketinggian kain strimin 10 cm sebanyak 303 larva *Aedes* sp yang terperangkap dan jumlah larva *Aedes* sp yang paling sedikit terperangkap adalah pada kelompok kontrol yaitu sebanyak 228 larva *Aedes* sp.

Penggunaan kain strimin 7 cm memiliki nilai rata-rata sebesar 22,9 dan terperangkap paling banyak, hal ini menunjukkan bahwa larva *Aedes* sp lebih tertarik pada ketinggian kain strimin 7 cm dibandingkan dengan ketinggian kain strimin 10 cm.

## 2. Analisis Bivariat

Data hasil penelitian yang telah didapatkan kemudian dilakukan analisis secara statistik. Data hasil penelitian dilakukan uji Normalitas data terlebih dahulu dengan menggunakan *One-Sample Kolmogorof Smirnov Test*, apabila data terdistribusi normal, lalu dilakukan uji dengan *Anava (Analysis of Varians)* yaitu uji One Way Anova (Anova Satu jalan) dengan menggunakan komputer program spss 16.0 for windows untuk melihat apakah ada pengaruh atau tidak pada penggunaan berbagai ketinggian kain strimin terhadap jumlah larva

*Aedes* sp yang terperangkap. Hasil uji dapat dilihat dari nilai signifikan, yaitu hasil yang didapatkan dibandingkan dengan  $\alpha = 0,05$ .

**a. Uji Normalitas Data dengan *One-Sample Kolmogrof-Smirnov Test***

Uji Normalitas data *One-Sample Kolmogrof-Smirnov Test* digunakan untuk menentukan data hasil penelitian termasuk dalam kriteria data distribusi normal atau tidak.

Tabel 2. Hasil Uji Statistik *One-Sample Kolmogrof-Smirnov Test*

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	9.297	3.763		2.471	.029
	perlakuan_1	.206	.232	.338	.891	.390
	perlakuan_2	.059	.204	.109	.287	.779
a. Dependent Variable: kontrol						

Sumber : Data Primer Terolah, 2019

Berdasarkan data di atas dapat diketahui pada kelompok perlakuan pertama yaitu pada ketinggian kain strimin 7 cm didapatkan nilai signifikan 0,390 yaitu  $> \alpha = 0,05$  sehingga data terdistribusi normal, pada perlakuan kedua yaitu ketinggian kain strimin 10 cm didapatkan nilai signifikan 0,79 yaitu  $> \alpha = 0,05$ , sehingga data terdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil uji statistik *One- Sample Kolmogrof Smirnov Test*

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	28.754	2	14.377	1.310	.306 <sup>a</sup>
	Residual	131.646	12	10.971		
	Total	160.400	14			
a. Predictors: (Constant), perlakuan_2, perlakuan_1						
b. Dependent Variable: kontrol						

Sumber : Data Primer Terolah, 2019

Berdasarkan data di atas dapat di simpulkan bahwa pada kelompok kontrol di dapatkan nilai signifikan 0,306 yang berarti nilai terdistribusi normal karena  $0,306 > = 0,05$ .

Tabel 4. Hasil uji statistik *One- Sample Kolmogrof Smirnov Test*

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		15
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	3.06648253
Most Extreme Differences	Absolute	.132
	Positive	.132
	Negative	-.096
Kolmogorov-Smirnov Z		.509
Asymp. Sig. (2-tailed)		.958
a. Test distribution is Normal.		

Berdasarkan tabel 2, dapat dilihat hasil uji normalitas data dengan menggunakan uji *One-Sample Kolmogrof-Smirnov Test* pada larva *Aedes sp* yang terperangkap nilai signifikan 0,025 yaitu  $> = 0,05$  , sehingga data larva *Aedes sp* yang terperangkap terdistribusi normal dan data jenis ketinggian

kain strimin didapatkan hasil uji dengan nilai signifikan 0,958 yaitu  $> = 0,05$  sehingga data jenis ketinggian kain strimin juga terdistribusi normal.

**b. Uji *One Way Anova* (*Anova Satu Jalan*)**

Dilakukan uji statistik *One Way Anova* untuk menentukan ada atau tidak pengaruh penggunaan berbagai jenis ketinggian kain strimin terhadap larva *Aedes sp* yang terperangkap.

Tabel 5. Hasil Uji Statistik *One Way Anova* Perlakuan Kelompok Eksperimen dan Kontrol dengan Berbagai Jenis Ketinggian kain strimin.

No	Jenis Perlakuan	Jumlah (N)	Rata-rata	Jumlah larva	Std. Deviasi	Minimum	Maximum
1	Perlakuan 1	15	1.431	343	5.540	12	34
2	Perlakuan 2	15	1.625	303	6.293	8	33
3	Kontrol	15	.874	228	3.385	11	22
Total		45	19,42	87 4	6.028	8	34

Sumber data : Data Primer Terolah , 2019

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa pada perlakuan 1 di dapatkan nilai rata-rata sebesar 1,431 dengan jumlah larva sebanyak 343 , standar deviasi sebesar 12 , nilai maksimum sebesar 34 dan nilai minimum sebesar 12, sedangkan pada kelompok perlakuan 2 di dapat nilai rata-rata sebesar 1,625 dengan jumlah larva sebanyak 303 dengan nilai maksimum 33 dan minimum 8 , sedangkan pada kontrol di dapatkan nilai rata-rata 0,875 dengan jumlah larva sebanyak 228 dengan standar deviasi sebesar 3,385 dengan nilai minimum 11 dan maksimum 34.

Tabel 6. Hasil Uji Statistik *One Way Anova* Perlakuan Kelompok Eksperimen dan Kontrol dengan Berbagai Jenis Ketinggian kain strimin.

No	Jumlah larva	Nilai Sum	df	Rata-rata	Frequece	Signifikan
1	Antar kelompok	454.444	2	227.22 2	8.338	0,001
2	Dalam kelompok	1144.53 3	42	27.251		
	Total	1598.97 8	44			

Berdasarkan tabel 3, hasil uji *One Way Anova* pada perlakuan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah 1 minggu diperoleh nilai signifikan 0,001, nilai signifikan lebih kecil dari pada  $\alpha = 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang berarti ada pengaruh yang bermakna, yaitu adanya perbedaan pada berbagai ketinggian kain strimin terhadap jumlah larva *Aedes sp* yang terperangkap.

**c. Uji *Least Significant Different (LSD)***

Uji Least Significant (LSD) dilakukan untuk mencari jenis ketinggian kain strimin yang paling berpengaruh terhadap larva *Aedes sp* yang terperangkap. Diketuinya jenis Ketinggian kain strimin paling berpengaruh pada uji Least Significant Different (LSD) ditandai dengan tanda asterik (\*) pada kolom Mean Difference (I-J) dan memiliki nilai signifikan paling kecil pada kolom *Sig*.

Tabel 7. Hasil uji statistik *Least Significant Different (LSD)* Ketinggian kain strimin pada modifikasi larvitrap dalam menjebak larva *Aedes sp*

jumlah larva Tukey HSD						
(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
ketinggi an_7c m_10c m_kont rol	ketinggi an_7c m_10c m_kont rol				Lower Bound	Upper Bound
7cm	10cm	2.667	1.906	.351	-1.96	7.30
	kontrol	7.667*	1.906	.001	3.04	12.30
10cm	7cm	-2.667	1.906	.351	-7.30	1.96
	kontrol	5.000*	1.906	.032	.37	9.63
kontrol	7cm	-7.667*	1.906	.001	-12.30	-3.04
	10cm	-5.000*	1.906	.032	-9.63	-.37

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Berdasarkan data pada tabel 6, hasil uji LSD dapat dilihat nilai Mean Difference (I-J) dengan tanda asterik (\*) sebesar 7.667 pada jenis ketinggian kain strimin 7 cm sedangkan pada nilai signifikan sebesar  $0,001 < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang berarti ketinggian kain strimin 7 cm lebih banyak menarik larva *Aedes sp* dibandingkan ketinggian 10 cm dan kontrol.

### C. Pembahasan

Pada pembahasan ini akan dipaparkan penjelasan mengenai hasil penelitian tentang efektivitas ketinggian kain strimin pada modifikasi larvitrap terhadap daya jebak larva *Aedes sp*. Hasil penelitian akan

dibandingkan dengan teori, penelitian sebelumnya dan kekurangan serta keterbatasan dalam penelitian.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di dusun Plosokuning kasus terbesar DBD di Puskesmas Ngaglik, khususnya di Dusun Ploso kuning. Dari hasil penelitian di dapatkan hasil bahwa jumlah larva *Aedes* sp yang terjebak cukup banyak. Pada penelitian ketinggian kain strimin 7 cm di dapat larva sebanyak 343 larva, pada ketinggian kain strimin 10 cm sebanyak 303 larva dan pada kontrol sebanyak 228 larva. Ketinggian kain strimin 7 cm lebih efektif dalam menjebak *Aedes* sp. Karena ketinggian kain strimin sangat berpengaruh terhadap ketertarikan nyamuk untuk meletakkan telurnya. Pada ketinggian kain strimin 7 cm keadaan kain strimin lebih dalam dan gelap sehingga ketertarikan nyamuk untuk meletakkan telurnya lebih tinggi. Warna kain strimin yang gelap juga mempengaruhi ketertarikan nyamuk untuk meletakkan telurnya. Terbukti dengan dilakukan nya penelitian ini di dapatkan hasil yang signifikan pada kelompok perlakuan pertama dengan ketinggian kain strimin 7 cm.

Periode epidemi yang terutama berlangsung selama musim hujan dan erat kaitannya dengan kelembaban pada musim hujan. Hal tersebut menyebabkan peningkatan aktivitas vektor dalam menggigit karena didukung oleh lingkungan yang baik untuk masa inkubasi. Hal ini menjadi kesempatan jentik nyamuk berkembangbiak menjadi lebih banyak. Sesuai dengan penelitian yang dilaksanakan pada musim hujan menunjukkan hasil yang baik, karena larva *Aedes* sp banyak terjebak.

Menurut penelitian Fathi, et al (2005) ada peranan faktor lingkungan dan perilaku terhadap penularan DBD, yaitu Keberadaan jentik pada container dapat dilihat dari letak, macam, bahan, warna, bentuk volume dan penutup kontainer serta asal air yang tersimpan dalam kontainer sangat mempengaruhi nyamuk *Aedes* betina untuk menentukan pilihan tempat bertelurnya. Keberadaan kontainer sangat berperan dalam kepadatan vektor nyamuk *Aedes*, karena semakin banyak kontainer akan semakin banyak tempat perindukan dan akan semakin padat populasi nyamuk *Aedes*.

Kepadatan rumah Nyamuk *Aedes* sp merupakan nyamuk yang jarak terbangnya pendek (100 meter). Oleh karena itu nyamuk tersebut bersifat domestik. Apabila rumah penduduk saling berdekatan maka nyamuk dapat dengan mudah berpindah dari satu rumah ke rumah lainnya. Apabila penghuni salah satu rumah ada yang terkena DBD, maka virus tersebut dapat ditularkan kepada tetangganya.

Kepadatan hunian rumah Nyamuk *Aedes* sp merupakan nyamuk yang sangat aktif mencari makan, nyamuk tersebut dapat menggigit banyak orang dalam waktu yang pendek. Oleh karena itu bila dalam satu rumah ada penghuni yang menderita DBD maka penghuni lain mempunyai risiko untuk tertular penyakit DBD. Menurut hasil penelitian yang dilakukan di Makasar tentang faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kejadian DBD, peneliti menyimpulkan bahwa kejadian DBD dipengaruhi oleh Faktor keadaan lingkungan yang meliputi kondisi fasilitas TPA, kemudahan memperoleh air bersih, pengetahuan masyarakat, kualitas pemukiman dan pendapat keluarga.

Faktor yang paling berpengaruh terhadap kejadian DBD adalah adanya kondisi fasilitas TPA yang baik yang disebabkan karena pengurasannya yang lebih dari satu minggu sekali, tidak ditutup rapat dan terdapatnya jentik pada fasilitas TPA (Arsin dan Wahiduddin, 2004)

Berdasarkan hasil analisis univariat dan analisis bivariat dengan uji statistik didapatkan hasil yang sama yaitu ketinggian kain strimin yang paling efektif terhadap larva *Aedes* sp yang terperangkap adalah ketinggian kain strimin 7 cm . Hasil analisis statistik di dapatkan hasil dari perhitungan rata-rata jumlah larva *Aedes* sp didapatkan bahwa ketinggian kain strimin yang paling efektif terhadap larva *Aedes* sp yang terperangkap adalah ketinggian kain strimin 7 cm.

Hasil rata-rata yang didapat pada ketinggian 7 cm yaitu 22,9 dan ketinggian 10 cm yaitu dengan rata-rata 20,2 dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ketinggian kain strimin yang paling efektif dalam menjebak larva *Aedes* sp adalah ketinggian 7 cm.

Rata-rata suhu pada lokasi penelitian termasuk pada musim hujan, hal ini dipengaruhi oleh kondisi musim kemarau sehingga suhu udara semakin tinggi (Juhanudin, 2013). Suhu juga dapat mempengaruhi kelembaban, apabila suhu tinggi maka akan menyebabkan kelembaban yang rendah yang dapat menjadi faktor pendukung perkembangbiakan nyamuk (Dinata, 20120). Suatu kisaran yang sesuai untuk perkembangbiakan nyamuk. Pada umumnya nyamuk akan meletakkan telurnya pada suhu udara sekitar 20-30 derajat celcius (Anggraini, 2012).

Seperti yang dinyatakan oleh Iskandar *et all* bahwa kelembaban optimum untuk pertumbuhan/perkembangbiakan nyamuk berkisar antara 70 - 89,5 persen (Wahyuningsih, dkk, 2009). Waktu pengamatan yang dilakukan pada musim penghujan berpengaruh terhadap jumlah telur yang dihasilkan, karena musim penghujan dapat menaikkan kelembaban nisbi udara, dan nyamuk memerlukan kelembaban yang tinggi untuk hidup (Widiyanto, 2007).

Daerah dengan kelembaban kurang dari 60% akan memperpendek lama hidup nyamuk, sementara dengan kelembaban tinggi membantu nyamuk tetap bertahan hidup dan berkembang biak dengan baik (WHO, 2005). Mekanisme adaptasi nyamuk *Aedes sp* yang cepat terhadap perubahan lingkungan, dalam hal ini nyamuk menghadapi kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan (awal musim kemarau), yaitu terbatasnya tempat perindukan sehingga nyamuk betina gravid berusaha mencari tempat bertelur (Budiyanto, 2005) dan menemukan *ovitrap* di lingkungan pemukiman.

Pada tahun 2015, Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan Jakarta telah mencoba melakukan pengembangan teknologi tepat guna untuk pengendalian vektor (perangkap telur dan larva nyamuk *Aedes sp*) yang lebih sederhana yang dikenal dengan nama teknologi tepat guna (TTG) larvitrap. Hasil uji menunjukkan bahwa dari pengambilan 554 sampel larvitrap, memiliki preferensi 72,0% menjadi habitat berkembang biaknya nyamuk *Aedes sp*. Frekuensi larva yang berhasil terperangkap yaitu 1-221 ekor dan rata-rata nyamuk terperangkap sebanyak 17 ekor. Dari hasil uji preferensi yang cukup tinggi (72,0%) dapat disimpulkan bahwa Teknologi Tepat Guna

(TTG) sesuai untuk habitat *Aedes* sp sehingga dapat digunakan sebagai alternatif pengendalian larva nyamuk *Aedes* sp yang efektif. (Roeberji,2017)

Pada penelitian ini pembuatan larvitrap menggunakan kain strimin yang di pasang di atas permukaan air yang ada di dalam larvitrap, kain strimin di pasang dengan keadaan sedikit terendam dengan air sehingga kain strimin mampu menyerap air dan kain strimin menjadi basah. Pada saat nyamuk masuk ke dalam larvitrap maka nyamuk akan meletakkan telurnya di dinding larvitrap yang sudah diberi kain strimin. Menurut dari habitat nyamuk yang menyukai tempat yang gelap maka kedalaman larvitrap merupakan salah satu faktor yang mendukung nyamuk meletakkan telur nya dengan nyaman. Setelah nyamuk bertelur dan menjadi larva maka larva nyamuk akan terjebak di dalam larvitrap.

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan perangkap nyamuk (larvitrap) yang di buat dari gerabah dan dilengkapi dengan kain strimin kemudian di isi air mudah diaplikasikan oleh masyarakat karena gerabah mudah ditemukan di lingkungan sekitar. Selain itu pembuatannya juga mudah di buat oleh masyarakat dan merupakan salah satu perangkap nyamuk yang memiliki manfaat yang besar bagi masyarakat ditambah dengan dilakukannya penelitian dapat menambah ilmu bagi masyarakat untuk menentukan ketinggian kain strimin 7 cm sebagai ketinggian kain strimin yang efektif dalam menjebak larva *Aedes* sp.

Namun penelitian ini juga mempunyai keterbatasan yaitu Penelitian belum dapat menentukan secara pasti tempat-tempat pemasangan larvitrap (di

dalam dan di luar rumah) yang paling baik, strategis, mudah dikenali oleh nyamuk, dan aman (tidak mudah terusik penghuni) sehingga dapat diperoleh nyamuk yang terperangkap sebanyak-banyaknya. Karena dalam penelitian ini hanya dilakukan pemasangan di dalam rumah saja. Informasi ini memiliki arti yang penting karena dapat menjadi dasar bagi masyarakat untuk memasang alat perangkap pada tempat yang paling tepat. Untuk itu, diperlukan penelitian lanjutan yang bertujuan mengidentifikasi dan menentukan tempat-tempat yang paling strategis untuk memasang ovitrap yang produktif menjebak larva *Aedes* sp.

Berdasarkan hasil penelitian efektifitas ketinnggian kain strimin pada modifikasi larvitrap terhadap daya jebak larva *Aedes* sp terbukti bisa digunakan sebagai perangkap larva *Aedes* sp.

#### D. Faktor Penghambat dan Faktor Pendukung

##### 1. Faktor Penghambat

Faktor suhu yang dapat mempengaruhi hasil penelitian, karena suhu merupakan faktor yang cukup besar terhadap proses perkembangan larva *Aedes* sp.

##### 2. Faktor Pendukung

- a. Penyediaan bahan dan alat dalam pembuatan larvitrap yang mudah untuk di aplikasikan

- b. Curah hujan yang dapat mempengaruhi meningkatnya keberadaan populasi nyamuk, sehingga memudahkan peneliti untuk melangsungkan penelitian.

## BAB V

### KESIMPILAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Penelitian mengenai efektifitas ketinggian kain strimin pada modifikasi larvitrap terhadap daya jebak larva *Aedes* sp dapat disimpulkan adalah ada pengaruh ketinggian kain strimin 7 cm dalam menjebak larva *Aedes* sp, yaitu berdasarkan hasil uji statistik One Way Anova dengan nilai signifikan  $p = 0,001 > 0,05$ . Rata-rata jumlah larva *Aedes* sp yang terperangkap adalah 22,9 larva. Hasil analisis statistik di dapatkan hasil dari perhitungan rata-rata jumlah larva *Aedes* sp rata-rata yang didapat pada ketinggian 7 cm yaitu 22,9 dan ketinggian 10 cm yaitu dengan rata-rata 20,2 dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ketinggian kain strimin yang paling efektif dalam menjebak larva *Aedes* sp adalah ketinggian 7 cm.

#### B. Saran

##### 1. Bagi Masyarakat Plosokuning

- a. Masyarakat diharapkan dapat melakukan aplikasi pembuatan perangkap larva *Aedes* sp dengan menggunakan larvitrap dari gerabah dan penambahan pemasangan kain strimin pada larvitrap.

b. Masyarakat diharapkan dapat melakukan aplikasi dari penelitian dengan menggunakan ketinggian kain strimin pada larvitrap dalam menjebak larva *Aedes* sp

2. Bagi Peneliti lain

- a. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai variasi ketinggian kain strimin , bukan hanya ketinggian 7 cm dan 10 cm . Peneliti lain dapat membuat variasi ketinggian kain strimin lainnya.
- b. Melakukan penelitian lebih lanjut larvitrap yang terbuat dari macam- macam gerabah yang dapat melakukan modifikasi untuk meningkatkan daya jebak larva *Aedes* sp.
- c. Melakukan penelitian lebih lanjut mengenai jenis larva yang terperangkap dan melakukan identifikasi .

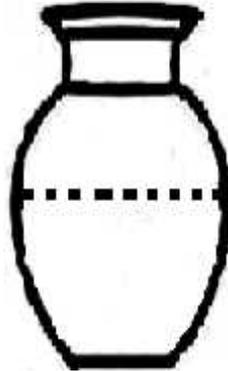
## DAFTAR PUSTAKA

- Andri Ruliansyah, Yuneu Yuliasih, Setiazzy Hasbullah. 2013. *Tingkat Kerawanan Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Sistem Informasi Geografi dan Penginderaan Jauh* di Kota Banjar Propinsi Jawa Barat.
- Bahtiar, Helmi Yusuf. 2007. *Penggunaan Tanah Liat Dicampur Abu Batu Andesit Untuk Pembuatan Keramik Lantai* di Balai Besar Keramik Bandung Provinsi Jawa Barat. : 142–51.
- Budiyanto. 2012. *Pengertian Nyamuk Ades Agypti*. skripsi.
- Harkantiningsih, Naniek. 2017. *Seni Hias Tempel Keramik Kesultanan Cirebon*. 13(2): 233–46.
- Herawati, R. 2008. *Pengertian Nyamuk*. : 1–5.
- Mardihusodo, Sugeng Juwono. 2009. *Pemilihan Tempat Bertelur Nyamuk Aedes Aegypti Pada Air Limbah Rumah Tangga* di Laboratorium. 10(4): 205–7.
- Notoatmodjo, Prof. Dr. Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*.
- Nugroho, Farid Setyo. 2009. *Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Keberadaan Jentik Aedes Aegypti* di RW IV Desa Ketintang Kecamatan Nogosari Kabupaten Boyolali.
- Propalia dan Utari R Sa. 2016. *Pengaruh Warna Ovitrap Terhadap Peletakan Telur Nyamuk* di Laboratorium Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. : 1–39.
- Rahmawati, Ade. 2016. *Surveilans Vektor Dan Kasus Demam Berdarah Dengue Skripsi*.
- Rahmawati, Ade Putri. 2016. *Surveilans Vektor Dan Kasus Demam Berdarah Dengue*.
- Roeberji. 2017. *Teknologi Tepat Guna Larvitrap Sebagai Alternatif Pengendalian Aedes Aegypti* di Desa Plumbon Pulo, Kecamatan Indramayu, Kabupaten Indramayu, Provinsi Jawa Barat.” *Jurnal kesehatan lingkungan*: 10–17.
- Santoso, Joko. 2007. *Pengaruh Warna Kasa Penutup Autocidal Ovitrap Terhadap Jumlah Jentik Nyamuk Aedes Aegypti yang Terperangkap*. *Jurnal* 4: 85–90.
- Santoso, Ludfi, and M Sakundarno Adi. 2008. *Pengaruh Modifikasi Ovitrap Terhadap Jumlah Nyamuk Aedes Yang Terperangkap*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* (15): 1–10.

- Sari, Widya et al. 2007. *Kajian Tempat Perindukan Nyamuk Aedes di Kawasan Kampus Darussalam Banda Aceh.*
- Sayono. 2008. *Pengaruh Modifikasi Ovitrap Terhadap Jumlah Nyamuk Aedes yang Terperangkap.skripsi.*
- Tien Zubaidah, Erminawati, Muhamad Ratodi. 2016. *Modifikasi Ovitrap Dalam Meningkatkan Daya Jebak Telur Nyamuk Aedes Sp di Kota Banjarbaru.* Jurnal Kesehatan Lingkungan.
- Wayan Sudana. 2013. *Pengembangan Kerajinan Keramik Gerabah Tradisional Gorontalo Melalui Kreasi Desain Baru dan Perbaikan Proses Produksi Untuk Mendukung Industri Kreatif.*
- Widjaja,Junus.2012. Kabupaten Sleman Provinsi Yogyakarta Entomological Survey on *Aedes Spp Larvae in Minomartani Village Depok Sub-District Sleman Yogyakarta.*” 4(2): 64–72.
- Zainal Arifin. 2016. *Analisis Enam Karya Rupaku Raku Keramik Teknik Raku di PPPPTK Seni Budaya Yogyakarta.*
- Zettel, Catherine, and Phillip Kaufman. 2016. *Yellow Fever Mosquito Aedes Aegypti ( Linnaeus ) ( Insecta : Diptera : Culicidae ) 1 : 1–8.*

**LAMPIRAN 1****Dokumentasi Uji Pendahuluan**



**LAMPIRAN 2****SKETSA GAMBAR LARVITRAP****Gerabah perlakuan 1 ( ketinggian kain strimin 5 cm)**

Skala 1: 2  
(1 cm digambar mewakili 2 cm di nyata)

**Gerabah perlakuan 1 ( ketinggian kain strimin 10 cm)**

Skala 1: 2  
(1 cm digambar mewakili 2 cm di nyata)

**Gerabah Larvitrap pada kelompok kontrol tanpa  
pemasangan kain strimin**



Skala 1: 2  
(1 cm digambar mewakili 2 cm di nyata)

## LAMPIRAN 3

## Hasil Uji Statistik

## NPar Tests

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
ketinggian_7cm_10cm_kontrol	45	2.00	.826	1	3
jumlah larva	45	19.42	6.028	8	34

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		ketinggian_7cm_10cm_kontrol	jumlah larva
N		45	45
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	2.00	19.42
	Std. Deviation	.826	6.028
Most Extreme Differences	Absolute	.220	.084
	Positive	.220	.084
	Negative	-.220	-.059
Kolmogorov-Smirnov Z		1.478	.564
Asymp. Sig. (2-tailed)		.025	.908
a. Test distribution is Normal.			

## Oneway

Descriptives								
jumlah larva								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
7cm	15	22.87	5.540	1.431	19.80	25.93	12	34
10cm	15	20.20	6.293	1.625	16.72	23.68	8	33
kontrol	15	15.20	3.385	.874	13.33	17.07	11	22
Total	45	19.42	6.028	.899	17.61	21.23	8	34

### Test of Homogeneity of Variances

jumlah larva

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.038	2	42	.363

### ANOVA

jumlah larva					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	454.444	2	227.222	8.338	.001
Within Groups	1144.533	42	27.251		
Total	1598.978	44			

## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

jumlah larva

Tukey HSD

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
ketinggia n_7cm_1 0cm_kon trol	ketinggia n_7cm_1 0cm_kon trol					
7cm	10cm	2.667	1.906	.351	-1.96	7.30
	kontrol	7.667*	1.906	.001	3.04	12.30
10cm	7cm	-2.667	1.906	.351	-7.30	1.96
	kontrol	5.000*	1.906	.032	.37	9.63
kontrol	7cm	-7.667*	1.906	.001	-12.30	-3.04
	10cm	-5.000*	1.906	.032	-9.63	-.37

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Homogeneous Subsets

jumlah larva

Tukey HSD

ketinggia n_7cm_1 0cm_kon trol	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
kontrol	15	15.20	
10cm	15		20.20
7cm	15		22.87
Sig.		1.000	.351

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

## Lampiran 4

## Rencana Biaya Penelitian

No.	Kegiatan	Bahan dan Alat	Biaya (Rp)
1	Survei Uji Pendahuluan	Membuat Larvitrap 2 buah	Rp. 100.000,-
2	Penyusunan Proposal Skripsi	Pengetikan	Rp. 100.000,-
3	Seminar Proposal Skripsi	Pengetikan, pengadaan, dan penjilitan	Rp. 100.000,-
4	Revisi Proposal Skripsi	Pengetikan, pengadaan, dan penjilitan	Rp. 150.000,-
5	Pengurusan Etika Penelitian	3 bendel proposal	Rp. 150.000,-
6	Pengurusan surat izin Penelitian ke Bapeda	1 bendel proposal	Rp. 50.000,-
7	Pelaksanaan Penelitian	Pembuatan larvitrap (gerabah, kain strimin, tali ravia, bambu)	Rp. 901.000,-
8	Penyusunan Laporan Skripsi	Pengetikan, pengadaan, dan penjilitan	Rp. 100.000,-
9	Sidang Skripsi	Pengetikan, pengadaan, dan penjilitan	Rp. 100.000,-
10	Revisi Laporan Skripsi	Pengetikan, pengadaan, dan penjilitan	Rp. 150.000,-
11	Biaya Tidak Terduga		Rp. 300.000,-
	<b>Total</b>		<b>Rp.2.201.000,-</b>
<b>Terbilang : Dua juta dua ratus satu ribu rupiah</b>			

**LAMPIRAN 5****Dokumentasi Penelitian**







