

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Nyamuk *Culex* sp.

2.1.1 Nyamuk *Culex* sp.

Nyamuk *Culex* sp. adalah salah satu nyamuk yang merupakan vektor dari berbagai macam penyakit kaki gajah (*Filariasis*), *Chikungunya* dan *Japanese B Encephalitis*, *West Nile Virus*. Nyamuk *Culex* sp yang banyak ditemukan di Indonesia yaitu jenis *Culex quinquefasciatus*. *Culex quinquefasciatus* adalah nyamuk yang dapat menularkan penyakit kaki gajah (*Filariasis*). Hal ini terjadi saat nyamuk *Culex* sp. menghisap darah pengidap *filariasis* sehingga larva cacing *filariasis* masuk dan berkembang biak ditubuhnya lalu nyamuk *Culex* sp. Menularkan larva tersebut kepada manusia dengan cara menggigitnya. Nyamuk *Culex* sp. memiliki kebiasaan yang berbeda dengan *Aedes aegypti*, bila *Aedes aegypti* suka hidup pada air bersih maka *Culex* sp. menyukai air kotor dan sungai yang penuh sampah. Nyamuk *Culex* sp. melakukan kegiatan di malam hari (Soedarto, 2011).

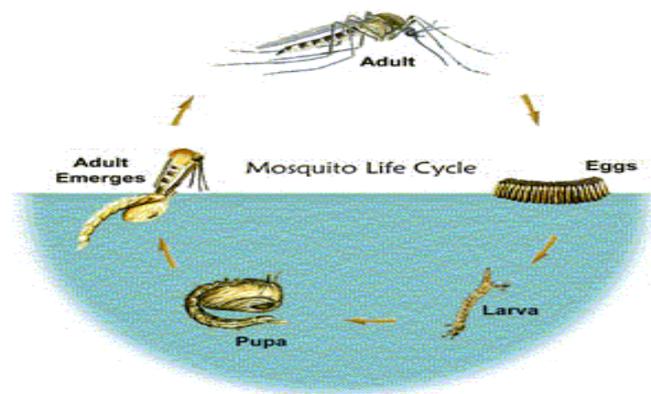
2.1.2 Klasifikasi Nyamuk *Culex* sp.

Menurut (Agoes, 2015) nyamuk *Culex* sp. dalam klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : *Animalia*
Phylum : *Anthropoda*
Class : *Insecta*
Ordo : *Diptera*
Family : *Culicidae*
Genus : *Culex*
Spesies : *Culex* sp.

2.1.3 Siklus Hidup Nyamuk *Culex* sp.

Nyamuk termasuk dalam kelompok serangga yang mengalami metamorfosis sempurna dengan bentuk siklus hidup berupa telur, larva, pupa, dan dewasa stadium telur, larva, dan pupa hidup di dalam air sedangkan stadium dewasa hidup di udara (Sembel, 2009).



Gambar 2.1 Siklus Hidup Nyamuk *Culex* sp. (Agoes, 2015)

2.1.4 Morfologi Nyamuk *Culex* sp.

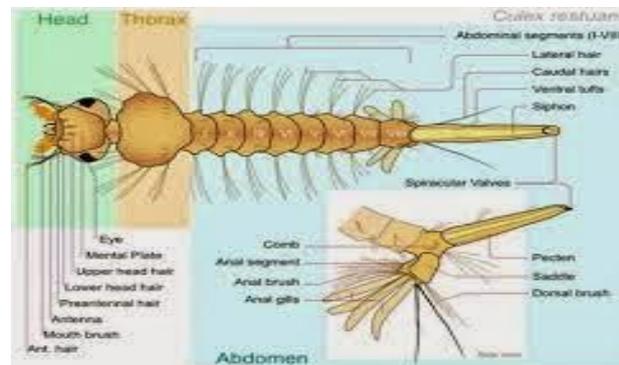
2.1.4.1 Telur Nyamuk *Culex* sp.

Telur Nyamuk *Culex* sp. berwarna coklat tua, berbentuk oval panjang, berujung tumpul, terletak berkelompok berderet-deret seperti rakit, diletakkan di atas permukaan air satu persatu atau dalam kelompok. Dalam satu kelompok biasa terdapat puluhan atau ratusan butir telur nyamuk. Telur dapat bertahan hidup dalam waktu yang cukup lama dalam bentuk dorman. Namun bila air cukup tersedia, telur-telur itu biasanya menetas 2-3 hari setelah diletakkan (Sembel, 2009).



Gambar 2.2 Telur *Culex* sp.(Sucipto, 2011)

2.1.4.2 Larva Nyamuk *Culex* sp.



Gambar 2.3 Larva Nyamuk *Culex* sp.(Sembel, 2009)

Telur menetas menjadi larva atau sering disebut juga jentik. Berbeda dengan larva dari anggota-anggota dipteran yang lain seperti lalat yang larvanya tidak bertungkal, larva nyamuk memiliki kepala yang cukup besar serta toraks dan abdomen yang cukup jelas. Larva *Culex* sp. dalam pertumbuhan dan perkembangannya mengalami 4 kali penggantian kulit (*ecdysis*), larva yang terbentuk berturut-turut disebut larva instar I, II, III dan IV. Pertumbuhan larva instar I sampai IV berlangsung 6-8 hari (Sucipto, 2011).

2.1.4.3 Pupa Nyamuk *Culex* sp.

Pupa merupakan stadium terakhir dari nyamuk yang berada di dalam air, pada stadium ini tidak memerlukan makanan dan terjadi pembentukan sayap

hingga dapat terbang. Stadium kepompong memakan waktu lebih kurang satu sampai dua hari. Pada fase ini nyamuk membutuhkan 2-5 hari untuk menjadi nyamuk, dan selama fase ini pupa tidak akan makan apapun dan akan keluar dari larva menjadi nyamuk yang dapat terbang dan keluar dari air (Mulyatno, 2011). Pada jantan menetas lebih dahulu dan nyamuk jantan ini biasanya untuk berkopulasi (Sucipto, 2011).



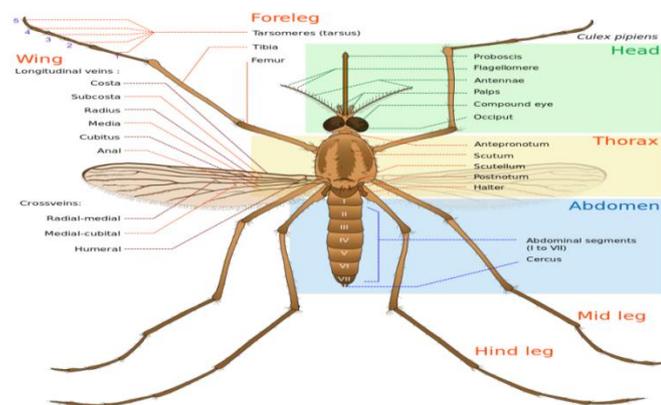
Gambar 2.4 Pupa Nyamuk *Culex* sp. (Sucipto, 2011).

2.1.4.4 Nyamuk *Culex* sp. Dewasa

Nyamuk dewasa yang baru keluar dari pupa berhenti sejenak diatas permukaan air untuk mengeringkan tubuhnya terutama sayap-sayap dan sesudah mampu mengembangkan sayapnya, nyamuk dewasa terbang mencari makan (Sembel, 2009).

Nyamuk memiliki sepasang antenna berbentuk panjang dan langsing serta terdiri atas 15 segmen. Antena dapat digunakan sebagai kunci untuk membedakan kelamin pada nyamuk dewasa (Lestari, 2010). Pada nyamuk *Culex* sp. Antena jantan berbulu lebat dan panjang disebut *plumose* sedangkan pada nyamuk betina antenna berbulu jarang dan pendek disebut *pilose* (Ideham dkk, 2014).

Proboscis merupakan bentuk mulut modifikasi untuk menusuk. Nyamuk betina mempunyai *proboscis* yang lebih panjang dan tajam, tubuh membungkuk serta memiliki bagian tepi sayap yang bersisik. Dada terdiri atas *protoraks*, *mesotoraks*, dan *metatoraks*. *Mesotoraks* merupakan bagian dada yang terbesar dan pada bagian atas disebut *scutum* yang digunakan untuk menyesuaikan saat terbang. Sepasang sayap terletak pada *mesotoraks* (Lestari, 2010). Pada nyamuk *Culex* sp. tubuh berwarna abu-abu (Ideham dkk, 2014). Sayap nyamuk panjang dan langsing, mempunyai vena yang permukaannya ditumbuhi sisik-sisik sayap (*wing scales*) yang letaknya mengikuti vena. Pada pinggir sayap terdapat sederetan rambut yang disebut *fringe*. Abdomen berbentuk silinder dan terdiri atas 10 ruas. Dan ruas yang terakhir berubah menjadi alat kelamin (Gandahusada, 2004).



Gambar 2.5 Nyamuk *Culex* sp. Dewasa (Sembel, 2009)

2.1.5 Perilaku Makan Nyamuk *Culex* sp.

Nyamuk *Culex* sp. mempunyai sifat antropofilik, karena suka melakukan aktivitas menghisap darah di malam hari di dalam rumah. Mulai terbenamnya matahari sampai dini hari. Nyamuk *Culex* sp. disebut nocturnal atau memiliki kebiasaan menggigit manusia utamanya pada malam hari. Pada pukul 01.00-02.00

merupakan puncak dari aktivitas menggigit nyamuk *Culex* sp. Nyamuk *Culex* sp. juga menghisap darah manusia diluar ruangan, seperti di pekarangan dan halaman rumah khususnya pada malam hari. Waktu yang biasa digunakan oleh nyamuk *Culex* sp. menghisap darah adalah beberapa jam sesudah terbenamnya matahari hingga sebelum matahari terbit. Dan nyamuk *Culex* sp. suka menggigit hewan pada malam hari di dalam ruangan seperti, kandang kambing, sapi, kerbau.(Thenmozhi dkk, 2009 dan Radrova, 2013).

2.1.6 Perilaku Istirahat Nyamuk *Culex* sp.

Setelah menghisap darah, nyamuk tersebut mencari tempat untuk beristirahat, baik untuk istirahat selama waktu menunggu proses perkembangan telur, maupun istirahat sementara yaitu pada waktu nyamuk masih aktif mencari darah. Untuk tempat istirahat nyamuk *Culex* sp. memilih di dalam rumah (*endofilik*) yaitu dinding rumah, dan diluar rumah (*eksofilik*) yaitu tanaman, kandang binatang, tempat-tempat dekat tanah atau di tempat agak tinggi (Sucipto, 2011).

2.1.7 Daur Hidup Nyamuk *Culex* sp.

Jentik-jentik nyamuk *Culex* sp. sering kali terlihat dalam jumlah besar di selokan-selokan air kotor. Nyamuk-nyamuk ini meletakkan telur dan berkembang biak di selokan-selokan yang berisi air bersih ataupun selokan air pembuangan domestik yang kotor (air organik), serta di tempat-tempat penggenangan air domestik atau air hujan diatas permukaan tanah (sembel, 2009).

Culex quinquesfasciatus berkembang biak di comberan dengan air keruh dan kotoran dekat rumah, *Culex annulirostris* berkembang biak di sawah, daerah pantai dan rawa yang berair payau, *Culex bitaeniorrhynchus* berkembang biak di

tempat yang mengandung lumut dan air tawar atau air payau, *Culex tritaeniorhynchus* berkembang biak di rawa dan sawah dan *Culex gelidus* berkembang biak di comberan atau empang dekat sawah (Gandahusada, 2004).

2.1.8 Penyakit yang ditularkan oleh Nyamuk *Culex* sp.

Penyakit yang ditularkan oleh nyamuk *Culex* sp. antara lain Kaki gajah atau *Filariasis*

a. Penyakit *Filariasis* (Kaki Gajah)

penyakit filariasis disebut juga elephantiasis atau kaki gajah. Infeksi penyakit ini terutama pada bagian tungkai atau tangan yang menyebabkan pembekakan dan deformasi organ terjadi karena bentuk dewasa parasit cacing *filarial* (umumnya adalah *wuchereria bancrofti*) yang hidup dalam kelenjar getahbening pada bagian tungkai karena parasit tersebut menutup system getah bening, timbunan kelenjar getah bening mengalami akumulasi (Sambel, 2009).

Di Indonesia ditemukan 3 jenis parasit nematoda penyebab *filariasis* limfatik pada manusia yaitu *wuchereria bancrofti*, *brugria malayi*, *brugria timori*. Beberapa spesies *Anopheles*, *Culex*, dan *Aedes* dilaporkan menjadi vektor *filariasis bancrofti* di perkotaan atau di perdesaan. Vektor utama *filariasis* di daerah perkotaan adalah *Culex quinquefasciatus*, sedangkan di perdesaan dapat ditularkan oleh nyamuk *Anopheles bancrofti*, *Cx. Bitaeniorrhynchus*, *Cx. Annulirostris* (Gandahusada, 2004).

b. Gejala Klinis *Filariasis* (Kaki Gajah)

Berdasarkan data dari Depkes RI (2014), tanda-tanda dan gejala penyakit *filariasis* (Kaki Gajah) antara lain :

- a. Demam berulang-ulang selama 3-5 hari, demam dapat hilang bila istirahat dan muncul lagi setelah bekerja berat
- b. Pembekakan Kelenjar getah bening (tanpa ada luka) didaerah lipatan paha, ketiak (*lymphadenitis*) yang tampak kemerahan, panas dan sakit
- c. Radang saluran kelenjar getah bening yang terasa panas dan sakit yang menjalar dari pangkal kaki atau pangkal lengan kearah ujung (*retrograde lymphangitis*).
- d. *Filarial* abses akibat seringnya menderita pembekakan kelenjar getah bening, dapat pecah dan mengeluarkan nanah serta darah
- e. Pembesaran tungka, lengan, buah dada, buah zakar yang terlihat agak kemerahan dan terasa panas (*early lymphodema*) Sedangkan gejala kronis dari penyakit kaki gajah yaitu :

Berupa pembesaran yang menetap (*elephantiasis*) pada tungkai, lengan, buah dada, buah zakar (*elephantiasis skroti*).

2.1.9 Pengendalian Vektor Nyamuk *Culex* sp.

Pengendalian vektor adalah semua usaha yang dilakukan untuk menurunkan atau menekan populasi vektor pada tingkat yang tidak membahayakan kesehatan masyarakat. Pengendalian vektor penyakit sangat diperlukan bagi beberapa macam penyakit karena berbagai alasan (Soemirat, 2007).

1. Pengendalian lingkungan (*environmental control*)

Pengendalian dilakukan dengan cara mengelolah lingkungan (*environmental managemen*), yaitu memodifikasi atau memanipulasi lingkungan, sehingga terbentuk lingkungan yang tidak cocok (kurang baik) yang dapat mencengah atau membatasi perkembangan vektor.

Memodifikasi lingkungan merupakan cara ini paling aman dan tidak merusak keseimbangan alam dan tidak mencemari lingkungan, tetapi harus dilakukan terus-menerus, misalnya : pengaturan sistem irigasi, penimbunan tempat-tempat yang dapat menampung air dan tempat-tempat pembuangan sampah, pengaliran air yang menggenang .

Manipulasi lingkungan merupakan cara ini berkaitan dengan pembersihan atau pemeliharaan sarana fisik yang sudah ada supaya tidak terbentuk tempat-tempat perindukan atau tempat istirahatannya serangga. Misalnya membuang atau mencabut tumbuhan air yang tumbuh di kolam atau rawa (Susanti, 2015).

2. Pengendalian vektor secara kimia

Insektisida secara umum adalah senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh serangga pengganggu atau hanya untuk menghalau serangga saja (*repellent*). Kelebihan cara pengendalian ini ialah dapat dilakukan dengan segera, meliputi daerah yang luas, sehingga dapat menekan populasi serangga dalam waktu yang singkat. Kekurangannya cara pengendalian ini hanya bersifat sementara dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, kemungkinan timbulnya resistensi dan mengakibatkan matinya beberapa pemangsa (Susanti, 2015).

Selain itu perlu diperhatikan mengenai spesies serangga yang akan dikendalikan, ukuran, susunan badannya, stadium sistem pernafasan, bentuk mulut, habitat dan perilaku serangga dewasa termasuk kebiasaannya makannya.

Pengendalian secara kimia dapat menggunakan bahan-bahan kimia sintetik dan alami (kimia organik). Bahan kimia sintetik yang digunakan untuk mengusir nyamuk yang dijual dipasaran pada umumnya seperti obat semprot (Susanti, 2015).

3. Pengendalian vektor secara mekanis

Pengendalian vektor secara mekanis yang bisa dilakukan dengan menggunakan alat yang langsung dapat membunuh, menangkap atau menghalau seperti pemasangan kelambu, pemasangan penangkap nyamuk baik menggunakan cahaya, lem atau raket pemukul, menggunakan baju pelindung, memasang kawat kasa di jendela merupakan Cara untuk menghindarkan hubungan (kontak) antara manusia dan vektor (Sutanto, 2009).

4. Pengendalian vektor secara biologi

Pengendalian vektor secara biologi antara lain adalah dengan memperbanyak pemangsa dan parasit sebagai musuh alami bagi serangga, dapat dilakukan pengendalian serangga yang menjadi vektor atau hospes perantara. Beberapa parasit dari golongan nematoda, bakteri, protozoa, jamur dan virus dapat dipakai sebagai pengendali larva nyamuk. Predator atau pemangsa yang baik untuk pengendalian larva nyamuk terdiri atas beberapa jenis ikan, golongan nematoda yang merupakan cacing dapat digunakan untuk pengendalian biologi karena dapat menembus badan larva nyamuk (Sutanto, 2009).

2.2 Tinjauan Tentang Alpukat (*Persea Americana Mill*)

2.2.1 Alpukat (*Persea Americana Mill*)



Gambar 2.6 Daun Alpukat (*Persea Americana Mill*) (bibitbuahku, 2017)

Alpukat adalah tanaman obat tradisional Indonesia yang berasal dari Meksiko Tengah. Dengan tinggi pohon 3-10 m. Daun bertangkai, berjejal-jejal pada ujung ranting, bulat telur memanjang, eliptis atau bulat telur terbalik memanjang, bunga berkelamin 2, dalam malai yang bertangkai dan berbunga banyak, terdapat di dekat ranting. Garis tengah tenda bunga 1-1,5 cm, putih kuning, berbau enak, berambut serupa vilt, dengan tabung pendek dan 6 taju yang terbentang, 3 taju yang terluar yang terkecil. Benang sari 12, dalam lingkaran, yang 3 terdalam direduksi menjadi staminodia. Ruang sari 4. Staminodia orange atau coklat. Buah berbentuk bola atau pir, 5-20 cm, berbiji 1, tanpa sisa bunga yang tinggal, hijau atau hijau kuning, keungu-unguan atau berbintik-bintik, gundul, bau enak. Biji bentuk bola, garis tengah 2,5-5 cm (Van Steenis, 2008).

2.2.2 Klasifikasi Alpukat(*Persea Americana Mill*)

Menurut (karina Anna, 2012) tanaman alpukat (*Persea americana Mill.*)

di klasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
 Divisi : *Spermatophyta*
 Sub divisi : *Angiospermae*
 Kelas : *Dicotyledoneae*
 Bangsa : *Ranales*
 Keluarga : *Lauraceae*
 Marga : *Persea*
 Spesies : *Persea Americana Mill.*

2.2.3 Nama Daerah Alpukat (*Persea Americana Mill*)

Di berbagai daerah diindonesia alpukat dikenal dengan nama alpuket (Jawa Barat), alpuket (Jawa Timur / Jawa Tengah), boah pokat atau jamboo pokat (Batak), advokat (Lampung). Sedangkan diluar Indonesia alpukat dikenal dengan sebutan dari bahasa Quechue, yaitu palta. Sedangkan Di negara- Negara berbahasa Spanyol lainnya dikenal dengan nama Meksikonya dan di Portugis disebut *abacate* (karina Anna, 2012).

2.2.4 Jenis-Jenis tanaman Alpukat (*Persea Americana Mill*)

Berdasarkan sifat ekologis, tanaman alpukat (*Persea Americana Mill*) terdiri dari 3 tipe keturunan / ras, yaitu :

1. Ras Meksiko

Berasal dari dataran tinggi meksiko dan Ekuador beriklim semi tropis dengan ketinggian antara 2.400-2.800 m dpl.Ras ini mempunyai daun dan buah yang berbau adas.Masa berbunga sampai buah bisa dipanen lebih kurang 6 bulan.Buah kecil dengan berat 100-225 gram, bentuk jorong (oval), bertangkai pendek, kulitnya tipis licin.Biji besar memenuhi rongga buah. Daging buah

mempunyai kandungan minyak/ lemak yang paling tinggi. Ras ini tahan terhadap suhu dingin (karina Anna, 2012).

2. Ras Guatemala

Berasal dari dataran tinggi Amerika Tengah beriklim sub tropis dengan ketinggian sekitar 800-2.400 m dpl. Ras ini kurang tahan terhadap suhu dingin (toleransi sampai $-4,^{\circ}$ C). Daunnya tidak berbau adas. Buah mempunyai ukuran yang cukup besar, berat berkisar antara 200-2.300 gram, kulit buah tebal, keras, mudah rusak dan kasar (berbintil-bintil). Masak buah antara 9-12 bulan sesudah berbunga. Bijinya relatif berukuran kecil dan menempel erat dalam rongga, dengan kulit biji yang melekat. Daging buah mempunyai kandungan minyak yang sedang (karina Anna, 2012).

3. Ras Hindia Barat

Berasal dari dataran rendah Amerika Tengah dan Amerika Selatan yang beriklim tropis, dengan ketinggian dibawah 800 m dpl. Varietas ini sangat peka terhadap suhu rendah, dengan toleransi sampai $- 2^{\circ}$ C. Daunnya tidak berbau adas, warna daunnya lebih terang dibandingkan dengan kedua ras yang lain. Buahnya berukuran besar dengan berat antara 400-2.300 gram, tangkai pendek, kulit buah licin agak liat dan tebal. Buah masak 6-9 bulan sesudah berbunga. Biji besar dan sering lepas di dalam rongga, keeping biji kasar. Kandungan minyak dari daging buahnya paling rendah (karina Anna, 2012).

Dalam hal ini jenis varietas-varietas tanaman alpukat (*Persea Americana Mill*) yang unggul yang dapat ditemukan di Indonesia diantaranya :

a. Jenis tanaman alpukat Wina

Alpukat Wina memiliki daging buah yang sangat lembut, rasa manis, dan gurih seperti alpukat jenis lainnya. Alpukat Wina memiliki ukuran yang besar dengan bobot 1.3 hingga 1.8 kilogram dibandingkan alpukat biasa. Ciri utama dari alpukat jenis ini adalah daun pohon yang tumbuh memanjang, sekitar 12 hingga 25 sentimeter dan bunganya tampak bersembunyi yang memiliki ukuran 5 hingga 10 milimeter dengan warna khas, yakni hijau kekuningan (bibitbuahku, 2017).

b. Jenis tanaman alpukat mentega

Alpukat Mentega tergolong dalam buah alpukat yang disukai oleh masyarakat Indonesia. Alpukat mentega termasuk ke dalam jenis unggulan karena memiliki buah dengan daging yang tebal, bertekstur kenyal tak berair, warna kuning pada buahnya tampak bersih tanpa cacat dan serupa dengan mentega.

Besar buah alpukat memiliki rata-rata sekitar 600 gram per buah. Alpukat Mentega memiliki bentuk membulat dengan bagian pangkal dan ujung agak membulat pula. Ukuran, khususnya panjang buah ini sekitar 13 hingga 17 sentimeter dan diameter buah 10 hingga 14 sentimeter, sedangkan tebal kulit buah hanya 1 mm dan tebal daging buah mencapai 1.9 sampai 2.1 sentimeter. Buah jenis ini tak berbeda dengan alpukat jenis lainnya, meski buah ini memiliki kadar protein 1.37% dan kadar lemak 7.58 (bibitbuahku, 2017).

c. Jenis tanaman alpukat mentega Miki

alpukat jenis ini pun memiliki tekstur daging yang lembut tanpa rasa getir dan Alpukat Miki atau Alpukat Persea yang berukuran kecil atau mini. Meski berukuran kecil, rasa yang dimiliki alpukat unggulan ini tak kalah saing dengan

jenis alpukat unggulan lainnya. Buah Alpukat Miki mampu menghasilkan bobot seberat 400 sampai 600 gram per buah. Buah alpukat ini termasuk buah yang ditolak ulat buah karena ketebalan kulit alpukat ini sangat kuat dan sulit ditembus rahang ulat buah. Tanaman ini direkomendasikan ditanam di dataran rendah, beiklim panas, dan memiliki suhu 30 sampai 35 derajat celsius agar tanaman dapat tumbuh optimal. Seperti sifat yang kami jelaskan di paragraf sebelumnya, alpukat jenis ini dapat berbuah ketika usia mendapati angka dua sampai tiga tahun dan dapat berbuah hanya satu kali dalam satu tahun (bibitbuahku, 2017).

d. Jenis tanaman alpukat kendil

Alpukat Kendil memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan Alpukat Miki atau pun alpukat jenis lainnya. Tanaman Alpukat unggulan ini dapat tumbuh optimal apabila menemukan daerah dengan ketinggian sampai 1500 meter di atas permukaan laut, bertanah gembur, subur, tidak mudah tergenang air, dan mengandung bahan organik yang banyak. Penanaman bibit Alpukat kendil baiknya di saat musim hujan dan harus diperhatikan kondisi lahan jangan sampai air menggenangi tanaman alpukat.. Pemupukan sebaiknya diberi satu kali dalam satu tahun. Masa berbuah atau panen Alpukat kendil biasanya di usia enam atau tujuh bulan setelah tanaman berbunga, setelah berbunga biasanya Alpukat Kendil akan berbuah dan siap untuk dipanen (bibitbuahku, 2017).

e. Jenis tanaman alpukat tanpa biji

Alpukat tanpa biji memiliki keunggulan berupa daging buah yang jauh lebih tebal karena ketiadaan biji di dalamnya. Selain itu daging buah alpukat jenis ini bertekstur lembut, padat dengan rasa agak manis tapi tetap nikmat. Tanaman

ini memiliki nama Latin *Persea Americana* merupakan varietas unggulan dan luar biasa karena karakteristik buah yang tak berbiji. Ciri fisik tanaman ini sebenarnya tak jauh berbeda dengan tanaman alpukat jenis lainnya, batang berwarna cokelat, bentuk daun lonjong berwarna hijau di bagian permukaan atas dan kuning kecokelatan di permukaan bawah. Perihal bentuk, alpukat tanpa biji sebenarnya tak berbeda dengan alpukat yang berbiji. Tanaman ini direkomendasikan di dataran yang memiliki ketinggian sekitar 200 meter hingga 1000 meter di atas permukaan laut, beriklim sejuk atau dingin, dan bersuhu sekitar 20 atau 25 °C. (bibitbuahku, 2017).

f. Jenis tanaman alpukat aligator

Alpukat Aligator terkenal akan ukuran buah yang luar biasa besar atau jumbo. Buah ini memiliki bentuk lonjong memanjang dan membesar di bagian bawah layaknya buah pir. Rasa yang dihasilkan sangat lezat karena tekstur daging yang lembut serta pulen. (bibitbuahku, 2017).

2.2.5 Kandungan Daun Alpukat (*Persea Americana Mill*)

Daun Alpukat (*Persea Americana Mill*) diperkirakan menjadi larvasida alami, karena memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, fenol, steroid dan terpenoid (Cania,dkk 2013).

a. Alkaloid

Alkaloid bekerja dengan cara menghambat kerja enzim kolinesterase sehingga menyebabkan sistem pernafasan serta mempengaruhi sistem syaraf larva. Akibat terjadi gangguan koordinasi otot serta menyebabkan kematian akibat gangguan penghantaran impuls syaraf tersebut. Selain itu alkaloid juga dapat menghambat pertumbuhan dengan menghambat 3 hormon utama antara lain

hormone otak (*brain hormone*), hormon edikson, dan hormon pertumbuhan (*juvenile hormone*) yang sangat mempengaruhi kemampuan pertumbuhan larva (Adyani dan Sudarmaja, 2016).

b. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman hijau, flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol tersebar yang ada di dalam daun alpukat. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu dan biru, dan sebagainya zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuhan-tumbuhan (Anggorowati dkk, 2016). Flavonoid merupakan senyawa yang dapat bersifat menghambat makan serangga. Flavonoid berfungsi sebagai inhibitor pernafasan sehingga menghambat sistem pernafasan nyamuk yang dapat mengakibatkan nyamuk mati (Fathonah, 2013).

c. Tanin

Tanin merupakan senyawa aktif yang memiliki aktifitas antibakteri. Mekanisme kerja dari senyawa ini adalah menghambat aktivitas beberapa enzim untuk menghambat rantai ligan di beberapa reseptor. Mekanisme kerja tanin sebagai anti mikroba berhubungan dengan kemampuan tanin dalam menginaktivasi adhesin sel mikroba (molekul yang menempel pada sel inang) yang terdapat pada permukaan sel. Tanin memiliki sasaran terhadap polipeptida dinding sel yang menyebabkan kerusakan pada dinding sel (Sudirman, 2014). Kandungan Tanin dapat menghambat cara kerja enzim yang berakibat penurunan kerja alam pencernaan dan penggunaan protein bagi serangga (Dinata, 2008).

d. Saponin

Saponin merupakan senyawa kimia yang bertanggung jawab dalam mekanisme pertahanan tanaman terhadap predator, memberikan zat warna, rasa dan bau tanaman. Salah satu senyawa kimia yang dihasilkan oleh tanaman adalah saponin. Saponin merupakan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan spesies dari tanaman yang berbeda. Saponin juga mempunyai efek sebagai anti makroba, menghambat jamur dan melindungi tanaman dari serangga-serangga. Saponin juga merupakan peranan penting terhadap kematian larva *Culex* sp. Sifat khas yang dimiliki saponin apabila dikocok dengan air akan menimbulkan busa dan larut dalam pelarut organik. Saponin mengandung hormone steroid yang berpengaruh terhadap kematian larva nyamuk. Kematian larva disebabkan adanya kerusakan traktus digestivus, dimana saponin dapat menurunkan tegangan permukaan traktus digestivus larva sehingga dinding traktus digestivus menjadi korosif (Muyani, 2013).

e. Terpenoid

Terpenoid merupakan senyawa yang diduga bersifat sebagai penolak nyamuk. Menurut Djatmiko dkk, 2011 dalam Oktiansyah dkk, 2016 bahwa terpenoid merupakan komponen tumbuhan yang mempunyai bau karena mudah menguap. Molekul bau yang dikeluarkan oleh senyawa golongan terpenoid diduga bersifat penolak nyamuk.

Penggunaan daun alpukat (*Persea Americana Mill*) diharapkan mampu menjadi alternatif larvasida alami yang aman dan mampu membunuh Larva *Culex* sp. sebagai upaya mengurangi tingginya angka penyakit *Filariasis* di Indonesia.

2.2.6 Mekanisme Kerja Daun Alpukat (*Persea Americana Mill*) Sebagai Larvasida

Alkaloid bekerja dengan cara menghambat kerja enzim kolinesterase sehingga menyebabkan sistem pernafasan serta mempengaruhi sistem syaraf larva. Akibat terjadi gangguan koordinasi otot serta menyebabkan kematian akibat gangguan penghantaran impuls syaraf tersebut (Adyani dan sudarmaja, 2016).

flavonoid merupakan senyawa yang dapat bersifat menghambat makan serangga. Flavonoid berfungsi sebagai inhibitor pernafasan sehingga menghambat sistem pernafasan nyamuk yang dapat mengakibatkan nyamuk mati (Fathonah, 2013).

Tanin memiliki sasaran terhadap polipeptida dinding sel yang menyebabkan kerusakan pada dinding sel (Sudirman,2014). Kandungan Tanin dapat menghambat cara kerja enzim yang berakibat penurunan kerja alam pencernaan dan penggunaan protein bagi serangga terganggu (Dinata, 2008).

Saponin mengandung hormone steroid yang berpengaruh terhadap kematian larva nyamuk. Kematian larva disebabkan adanya kerusakan traktus digestivus, dimana saponin dapat menurunkan tegangan permukaan kraktus digestivus larva sehingga dinding traktus digestivus menjadi korosif (Muyani, 2013).

2.3 Hipotesa

Ada pengaruh rebusan daun Alpukat (*Persea Americana Mill*) terhadap kematian larva *Culex* sp.