

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Nyamuk *Aedes Sp*

1. Pengertian *Aedes Sp*

Nyamuk *Spesies Aedes* merupakan vector penyebar virus dengue penyebab penyakit. Demam Berdarah Dangu (DBD) yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, namun dalam penuluran virus dangu nyamuk *Aedes aegypti* lebih berperan dari pada nyamuk *Aedes albopictus* karena habitat *Aedes aegypti* lebih dekat dengan lingkungan hidup manusia daripada habitat nyamuk *Aedes albopictus* yang berada di kebun-kebun dan rawa-rawa (Umi, 2011).

a. Pengertian nyamuk *Aedes albopictus*.

Nyamuk *Aedes albopictus* mempunyai habitat di kebun-kebun atau di kawasan pinggir hutan sehingga sering disebut dengan nyamuk kebun. Nyamuk *Aedes albopictus* dapat berkembang biak pada lubang pohon yang berair dan meletakkan telurnya di atas permukaan air di lubang pohon tersebut (Rahmaniar, 2011).

b. Klasifikasinyamuk *Aedes albopictus*.

Kedudukan nyamuk *Aedes albopictus* dalam klasifikasi hewan menurut (Womack, 1993).

Kerajaan : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insekta
Ordo : Diptera
Sub Ordo : Nematocera
Infra Ordo : Culicomorpha
Seperfamili : Culicoidae
Famili : Culicidae
Sub famili : Culicinae
Genus : *Aedes*
Spesies : *Aedesalbopictus*

c. Morfologi nyamuk *Aedes albopictus*.

a. Stadium telur dan larva *Aedes albopictus*.

Telur nyamuk *Aedes albopictus* di letakan satu-satu di atas permukaan air di dalam batang pohon mempunyai bentuk tidak berpelampung dan lonjong. Setelah 2 hari telur rmenjadi larva dengan panjang sekitar 1 mm dan akan terus bertambah panjang sesuai dengan tingkatan instar hingga 5 mm pada instar 3 pada harike 4 dan mempunyai sifon berambut dan akan terlihat pada larva instar III (Budidarma, 2011)

b. Stadium pupa *Aedes albopictus*.

Pada stadium pupa sebagian kecil tubuh pupa melakukan kontak dengan permukaan air untuk mengambil oksigen melalui corong pernapasan berbentuk segitiga dan pada stadium pupa tidak melakukan aktivitas makan apapun hingga waktu 1-2 hari sampai menjadi nyamuk dewasa (Rahmaniar, 2011).

c. Stadium nyamuk *Aedes albopictus*.

Nyamuk *Aedes albopictus* jantan mempunyai ukuran lebih kecil daripada nyamuk *Aedes albopictus* betina. Nyamuk *Aedes albopictus* akan berkopulasi di dekat inang nyamuk *Aedes albopictus* betina untuk memudahkan nyamuk *Aedes albopictus* betina memperoleh darah sebagai bahan nutrisi untuk perkembangan telur nyamuk, untuk membedakan nyamuk *Aedes albopictus* jantan dan betina dapat diamati pada bulu yang terletak pada dadanya. Nyamuk *Aedes albopictus* betina mempunyai sedikit bulu pada dadanya yang di sebut dengan *pilose*, sedangkan pada nyamuk *Aedes albopictus* jantan mempunyai banyak bulu yang disebut dengan *plumose*. (Rahmaniar, 2011).

d. Habitat hidup nyamuk *Aedes albopictus*.

Nyamuk *Aedes albopictus* mempunyai habitat hidup di luar rumah yaitu pada kebun-kebun atau hutan dan pinggir hutandi manadekat dengan area perindukan telur dan tempat mendapatkan makanan, sedangkan pada masa stadium telur, larva dan pupa habitat hidupnya berada pada air yang jernih atau sedikit keruh dan tidak terkena sinar matahari (Rahmaniar, 2011),

d. Pengertian *Aedes aegypti*.

Nyamuk *Aedes aegypti* dikenal dengan sebutan *black white mosquito* atau *tiger mosquito* karena nyamuk ini mempunyai ciri khas yang berupa adanya garis-garis dan bercak-bercak putih keperakan di atas dasar warna hitam yang terdapat pada kaki dan tubuhnya (Wati,2010).

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus demam kuning (*yellow fever*), chikungunya dan demam zika. Penyebaran nyamuk *Aedes aegypti* tersebar luas khususnya tersebar pada daerah tropis dan subtropis (Martina,2015).

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor utama dalam penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dangue*. Populasi nyamuk *Aedes aegypti* meningkat antara bulan September hingga November dengan puncaknya antara bulan Maret hingga Mei. Peningkatan populasi nyamuk akan menyebabkan meningkatnya jumlah penderita penyakit Demam Berdarah Dengue, nyamuk *Aedes aegypti* merupakan nyamuk yang hidup di pemukiman penduduk, stadium dewasa mempunyai habitat perkembangbiakan di tempat penampungan air yang jernih (Eka,2013).

Nyamuk *Aedes aegypti* bersifat *diurnal* yaitu melakukan aktivitas secara aktif pada pagi hingga siang hari. Penularan virus *dengue* dilakukan oleh nyamuk betina karena hanya nyamuk betina yang menghisap darah sebagai asupan protein untuk memproduksi telur. Nyamuk *Aedes aegypti* jantan menghisap sari bunga sebagai asupan energi (Rahma,2016)

e. Klasifikasi Nyamuk *Aedes aegypti*.

Kedudukan nyamuk *Aedes aegypti* dalam klasifikasi hewan menurut (Wati,2010) adalah:

Filum : Arthropoda

Kelas : Insekta

Ordo : Diptera

Sub Ordo : Nematocera

Infra Ordo : Culicomorpha

Seperfamili : Culicoidea

Famili : Culicidae

Sub famili : Culicinae

Genus : *Aedes*

Spesies : *Aedes aegypti*

f. Morfologi *Aedes aegypti*.

a. Stadium telur *Aedes aegypti*.

Nyamuk *Aedes aegypti* betina dapat bertelur 10-100 kali dalam jangka waktu 4-5 hari dan dapat menghasilkan telur antara 300-700 butir telur. Telur nyamuk *Aedes aegypti* menetas 1-2 hari setelah telur di keluarkan oleh induk telur nyamuk *Aedes aegypti*. Telur *Aedes aegypti* berbentuk oval dan berwarna coklat kehitaman di letakan memisah satu persatu di permukaan air dan menempel pada tempat perindukannya. Telur *Aedes aegypti* di letakan di tempat yang lembab dan tidak terkena paparan sinar matahari langsung dan sedikit mengandung air (Winarti,2016). Telur di tempat yang kering tanpa air dapat bertahan sampai 6

bulan pada suhu minus 2 (dua) derajat Celcius hingga 42 (empat puluh dua) derajat Celcius dan apabila tergenang air maka telur dapat menetas(Eka,2013).

b. Stadium Larva *Aedes aegypti*.

Pada stadium larva mempunyai empat tingkatan hidup yang berbeda yang disebut dengan instar.Larva instar I mempunyai ukuran paling kecil yaitu berkisar 1-2 mm atau satu sampai dua hari setelah telur menetas,belum terlihat jelas duri duri pada dada (*spinae*) dan corong pernapasan (*siphon*) belum menghitam.Larva nyamuk *Aedes aegypti* instar II mempunyai ukuran berkisar antara 2,5 sampai 3,5 mm dan berumur dua sampai tiga hari setelah telur menetas,duri duri (*spinae*) pada dada masih belum jelas dan corong pernapasan(*siphon*) sudah mulai menghitam.Larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III berukuran antara 4-5 mm berumur tiga sampai empat hari setelah telur menetas, duri-duri (*spinae*) pada dada sudah mulai terlihat jelas dan corong pernapasan berwarna coklat kehitaman. Larva nyamuk *Aedes aegypti* instar IV mempunyai bentuk dan ukuranyang lebih mudah di amati karena sudah mempunyai susunan tubuh yang lengkap (Wati, 2010).

Pertumbuhan dan perkembang biakan larva di pengaruhi oleh beberapa faktor yaitu temperatur,tempat perindukan,keadaan air dan kandungan zat makanan yang terdapat pada tempat perindukan (Wati,2010).

Larva nyamuk *Aedes aegypti* sangat membutuhkan air dan mengambil makanan melalui mulut dan kulit tubuhnya sebagai sumber nutrisi untuk berkembang biak (Wati, 2010).

Ciri-ciri larva *Aedes aegypti* menurut (Eka,2013) antara lain :

1. Berenang bebas di air tidak melekat pada akar tanaman air
2. Mempunyai siphon yang besar namun pendek
3. Pada waktu istirahat membentuk sudut dengan permukaan air
4. Banyak di jumpai pada genangan air dengan tempat tertentu semisal pada Drum dan bak mandi.

c. Pupa nyamuk *Aedes aegypti*.

Pada stadium pupa tidak melakukan aktivitas makan apapun, namun membutuhkan oksigen dan mengambil oksigen melalui corong pernapasan dan akan menjadi nyamuk setelah 1-2 hari setelah melewati stadium pupa dan akan menjadi nyamuk dewasa jantan atau betina dan terbang meninggalkan air (Wisnutanaya,2013).

Ciri ciri pupa *Aedes aegypti*:

1. Memiliki tabung pernapasan yang berbentuk segitiga
2. Jumlah seluruh tabung untuk pernapasan berbentuk segitiga
3. Bentuk seperti tanda koma
4. Berukuran lebih besar dan lebih ramping daripada ukuran larva *Aedes aegypti*
5. Gerakan pupa *Aedes aegypti* lambat dan sering berada di permukaan air
6. Masa stadium pupa *Aedes aegypti* normalnya berlangsung 2 hari

d. Stadium Nyamuk *Aedes aegypti*.

Nyamuk *Aedes aegypti* berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan rata rata nyamuk lain dan berwarna hitam dengan bintik bintik putih pada bagian

badan dan kaki. Pada saat hinggap di suatu tempat tubuh nyamuk *Aedes aegypti* membentuk sudut yang sejajar dengan tempat yang dihinggapinya, untuk membedakan jenis kelamin nyamuk *Aedes aegypti* jantan dan betina dapat diamati dari antena *Aedes aegypti* betina mempunyai bulu yang tidak lebat yang disebut dengan *pilose*, sedangkan *Aedes aegypti* jantan mempunyai bulu pada antena yang lebat yang disebut dengan *plumose*. Nyamuk *Aedes aegypti* betina menghisap darah manusia yang bertujuan sebagai sumber protein untuk mematangkan telur (Eka, 2013).

e. Habitat Hidup nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* suka hidup di habitat yang gelap dan lembab terutama berada di dalam rumah (Amalia, 2015) dimana dekat dengan area perindukan telur dan tempat mendapatkan makanan. Sedangkan pada masa stadium telur, larva dan pupa habitat hidupnya berada pada air yang jernih atau sedikit keruh dan tidak terkena sinar matahari secara langsung dan jauh dari tanah.

g. Siklus Hidup nyamuk *Spesies Aedes*

Nyamuk *Spesies Aedes* mempunyai siklus hidup sempurna yaitu mengalami metamorfosis sempurna (*holometabola*) yang terdiri dari 4 (empat) stadium yaitu telur, larva, pupa, nyamuk dewasa. Stadium telur hingga pupa hidup di dalam air sedangkan stadium nyamuk hidup di lingkungan udara, darat dan sesekali di air untuk membasahi sayapnya dan untuk meletakkan telurnya bagi nyamuk *Spesies Aedes* betina (Eka, 2013).

Kondisi lingkungan optimum siklus hidup nyamuk *Spesies Aedes* di tempuh dalam waktu sekitar 7 hingga 9 hari dengan perincian 1 hingga 2 hari stadium telur, 3 hingga 4 hari stadium larva dan 2 hari merupakan stadium pupa. Siklus hidup stadium telur larva dan pupa terjadi di lingkungan air sedangkan stadium nyamuk dewasa terjadi di udara dan darat. Dalam kondisi temperatur yang rendah siklus hidup nyamuk dapat berlangsung lebih lama (Amalia, 2015).

h. Pengendalian Vektor Nyamuk *Spesies Aedes*.

Menurut Palgunadi (2011) secara garis besar terdapat 4 cara pengendalian vektor nyamuk *Spesies Aedes* yaitu secara kimiawi, radiasi, mekanik, pengelolaan lingkungan dan biologik.

1. Pengendalian vektor secara kimia dengan menggunakan insektisida yang dapat dilakukan terhadap nyamuk dewasa maupun larva. Insektisida untuk nyamuk dewasa dapat diaplikasikan dalam bentuk *spray* sedangkan insektisida untuk larva dapat diaplikasikan dengan kegiatan abatisasi yaitu pelarutan golongan *organophosphor* (temephos) dalam bentuk *sand granules* kedalam air.
2. Pengendalian vektor secara radiasi dengan menggunakan bahan radioaktif dosis tertentu terhadap nyamuk *Spesies Aedes* jantan yang dapat menyebabkan kemandulan walaupun pada akhirnya nyamuk *Spesies Aedes* berkopulasi namun telur yang dihasilkan tidak fertil.
3. Pengendalian secara biologi dengan menggunakan predator alami seperti ikan cupang yang di taruh di tempat tempat penampungan air yang dapat menjadi tempat pertumbuhan larva.

4. Pengendalian secara mekanik yaitu dengan memasang kasa dan penggunaan pendingin ruangan dalam membantu mengurangi nyamuk *Spesies Aedes* yang hidup di lingkungan rumah.

5. Pengendalian vektor secara lingkungan yaitu dengan melakukan cara pencegahan agar nyamuk maupun larva *Spesies Aedes* tidak kontak dengan manusia misalnya dengan memasang kawat kasa pada lubang ventilasi rumah serta melakukan gerakan 3 M yaitu menguras tempat-tempat penampungan air paling sedikit seminggu sekali. Menutup tempat tempat penampungan air sehingga tidak dapat di gunakan sebagai tempat bertelur dan berkembang biak nyamuk *Spesies Aedes*. Mengubur barang barang yang dapat menimbun air hujan yang dikhawatirkan dapat di gunakan sebagai tempat bertelur dan berkembang biak nyamuk

i.faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan larva *Aedes sp*

1. Suhu

Suhu air, suhu optimal tumbuh kembang larva *Aedes sp* pada suhu 20°C-30°C, sehingga suhu juga dapat mempengaruhi tumbuh kembang larva *Aedes sp* (Gunawan, 2011)

2. pH

Derajat keasaman (pH) air perindukan merupakan faktor yang sangat menentukan kelangsungan dan pertumbuhan larva *Aedes sp*. Larva akan mati pada $pH \leq 3$ dan ≥ 12 (Gunawan, 2011)

B.Tanaman Alpukat.

1. Taksonomi Tanaman Alpukat.

Taksonomi Tanaman Alpukat adalah sebagai berikut

Kingdom	: Plantae.
Subkingdom	: Tracheobionta.
Divisi	: Magnoliophyta.
Kelas	: Magnoliopsida.
Sub kelas	: Magnoliidae.
Ordo	: Laurales.
Famili	: Lauraceae.
Genus	: Persea.
Spesies	: <i>Persea americana</i> Mill (Martina, 2015).

2. Definisi Tanaman Alpukat.

Tanaman alpukat banyak di temukan di Indonesia walaupun tanaman alpukat bukan merupakan tanaman asli dari Indonesia namun tanaman alpukat dapat tumbuh dengan baik di Indonesia karena di Indonesia mempunyai iklim tropis dan subtropis sesuai dengan iklim dari daerah tanaman alpukat yaitu daerah Amerika tengah (Hasbi, 2012).

Tanaman alpukat merupakan tanaman buah berupa pohon dengan nama alpuket (Jawa Barat), alpokat(Jawa Tengah/Jawa Timur),boah pokat,jamboo pokat(Batak),advokat,jamboo mentega,jamboo pooan,pookat(Lampung) dan lain lain (Hasbi, 2012).

3.Ciri ciri Tanaman Alpukatmenurut (Martina, 2015)

- a Daun memiliki ukuran antara 20 hingga 25 cm
- b.Letak bunga alpukat tersembunyi dan berwarna hijau kekuningan dengan ukuran 5 hingga 10 mm
- c.Pohon Alpukat dapat tumbuh hingga 20 meter
- d.Kulit buah alpukat berwarna hijau tua hingga ungu kehitaman dengan tekstur kulit lembut
- e.Daging buah umumnya berwarna kuning pada bagian dekat biji.
- f.Daging buah bertekstur gurih dan lembut
- g.Daun alpukat berasa pahit

4.Manfaat tanaman alpukat.

Tanaman alpukat banyak dijumpai di Indonesia dan tanaman ini juga telah banyak di budidayakan karena tanaman ini mempunyai banyak manfaat dan dapat digunakan dalam berbagai bidang kehidupan seperti bidang industri kecantikan,kesehatan dan pangan (Martina, 2015).

Tanaman alpukat banyak mengandung serat dan juga kandungan potassium 30% lebih banyak dibandingkan nanas oleh sebab itu tanaman alpukat dapat digunakan untuk mengurangi resiko penyakit tekanan darah tinggi,serangan jantung dan kanker (Martina,2015).

Daun alpukat dimanfaatkan untuk mengobati kencing batu,darah tinggi,sakit kepala,nyeri saraf,nyeri lambung,saluran napas membengkak dan menstruasi tidak teratur (Hasbi,2012).

5.Kandungan Kimia daun Alpukat.

Tanaman alpukat mempunyai beberapa kandungan zat kimia di antaranya saponin,tanin,flavanoid,terpenan,safrol dan tanin (Martina,2015) yang mempunyai fungsi yang diduga dapat membunuh larva nyamuk *Spesies Aedes* di antaranya sebagai berikut :

a. Saponin.

Mempunyai fungsi hampir sama seperti deterjen yang dapat merusak membran tubuh larva dan dapat menyebabkan kematian pada larva tersebut (Wati,2010).

Pengaruh saponin dapat menyebabkan gangguan pada bagian luar tubuh larva(*Kutikula*) yaitu dapat menyebabkan merusak lapisan lilin yang melindungi larva dan menyebabkan larva kehilangan banyak cairan,saponin juga dapat merusak larva melalui organ pernapasan dan menyebabkan membran sel rusak dan menghambat proses metabolisme dalam tubuh larva (Amalia,2015).

b. Flavanoid.

Flavanoid merupakan senyawa kimia yang bersifat racun karena dapat menghambat proses makan serangga (Amalia,2015). Flavanoid juga dapat menyebabkan penggumpalan protein sehingga dapat menyebabkan *permeabilitas* dinding sel larva menurun dan menyebabkan transport nutrisi terganggu sehingga pertumbuhan larva terhambat dan dapat menyebabkan larva mati (Wati,2010).

c. Tanin

Tanin merupakan salah satu senyawa kimia dalam daun alpukat.Mekanisme kerja tanin dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan

makanan sehingga menyebabkan pertumbuhan larva terganggu dan menyebabkan larva mati (Wati,2010).

6. Cara kerja Larvasida (Amalia,2015).

a. Racun kontak (*Contact poisons*).

Larvasida masuk kedalam tubuh larva melalui dinding tubuh larva pada saat larva beristirahat di permukaan air dan terkena residu larvasida.

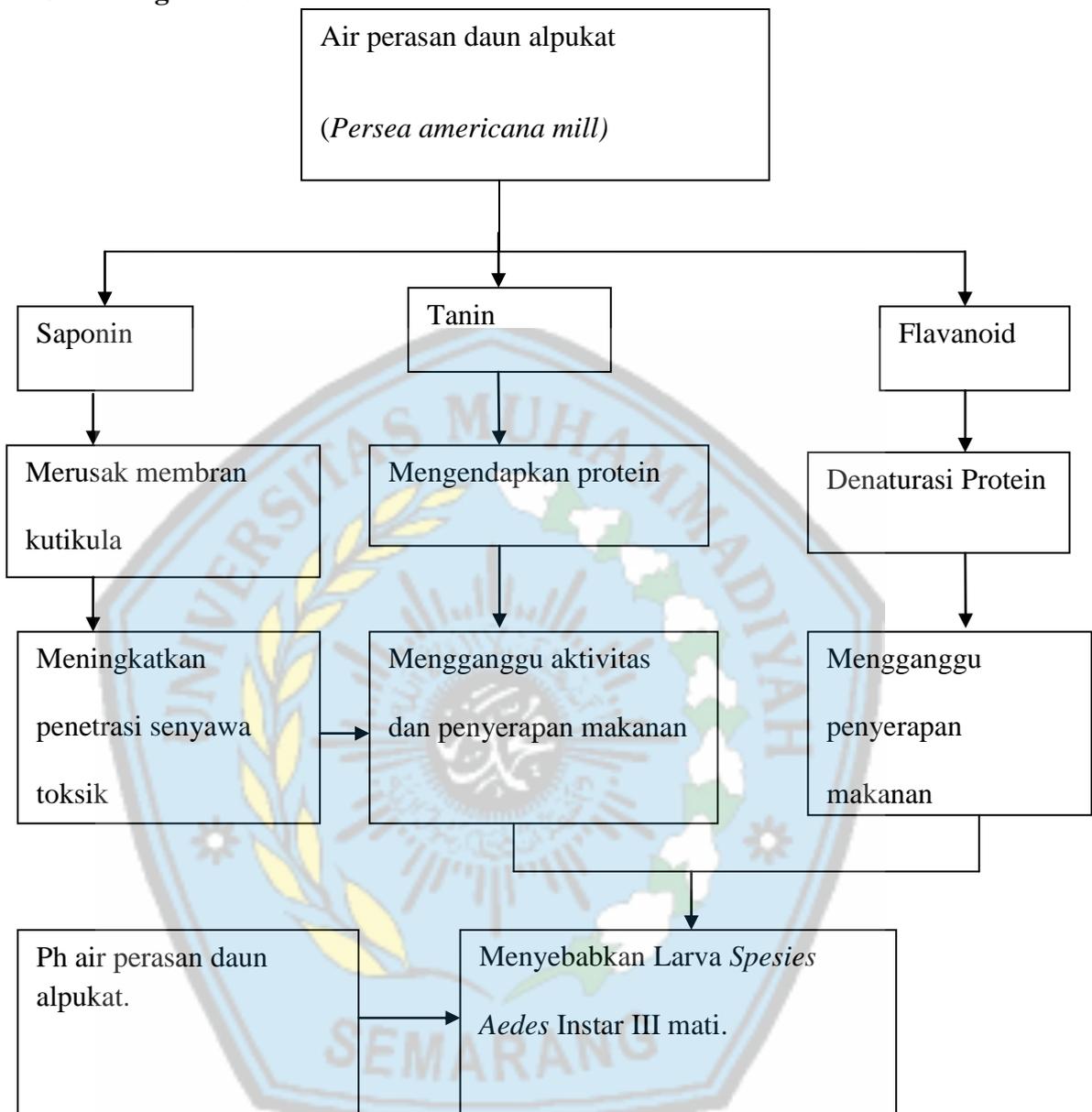
b. Racun perut (*stomach poisons*).

Larvasida masuk kedalam tubuh larva melalui mulut larva dan kemudian diserap oleh tubuh larva dan dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan sehingga dapat menghambat pertumbuhan larva dan berakhir dengan kematian bagi larva.

c. Racun pernapasan (*fumigants*).

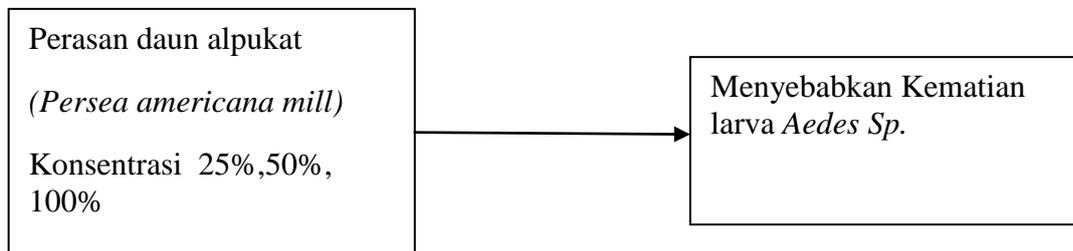
Larvasida masuk melalui saluran pernapasan atau permukaan tubuh larva dan dapat menghambat proses pertumbuhan serangga dan dapat menyebabkan larva mati.

C. Kerangka Teori.



Gambar 1. Gambar kerangka Teori.

D.Kerangka Konsep.



Gambar 2. Gambar Kerangka Konsep.

E.Hipotesis.

Terdapat perbedaan jumlah kematian larva nyamuk *Aedes Sp* pada pelakuan kontak dengan larutan daun alpukat (*Persea Americana mill*) dalam berbagai macam konsentrasi bertingkat 25 %, 50 % dan 1.