

## BAB II

### TINJUAN PUSTAKA

#### 2.1. Nyamuk *Aedes sp*

##### 2.1.1. Pengertian

*Aedes sp* merupakan spesies nyamuk yang terdiri dari *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang hidup di daerah tropis dan merupakan vektor utama penyakit demam berdarah yang hidup aktif di siang hari dan lebih senang menghisap darah manusia, biasanya ketahanan hidup spesies ini tergantung pada ketinggian permukaan laut dan tidak lebih dari 1000 m diatas permukaan laut (Santi, 2011).

##### 2.1.2. Klasifikasi *Aedes sp*

Nyamuk *Aedes sp*, secara umum mempunyai klasifikasi (Womack, 1993) sebagai berikut :

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Diptera
Famili	: Culicidae
Genus	: <i>Aedes</i>
Upagenus	: <i>Stegomyia</i>
Spesies	: <i>Aedes sp</i>

### 2.1.3. Morfologi larva nyamuk *Aedes sp*

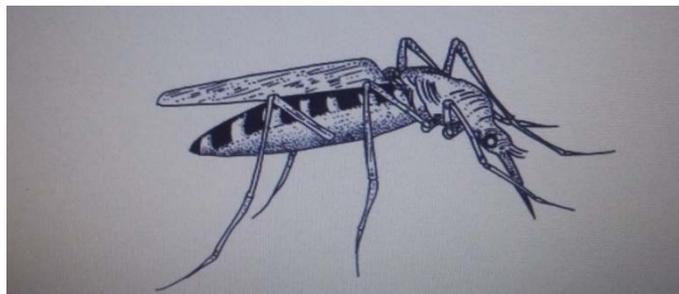
Nyamuk *Aedes sp* memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil, memiliki kaki panjang dan merupakan serangga yang memiliki sepasang sayap sehingga tergolong pada ordo Diptera dan family Culicidae. Nyamuk jantan berukuran lebih kecil daripada nyamuk betina. Tubuh nyamuk terdiri atas tiga bagian yaitu kepala, dada dan perut. Nyamuk memiliki sepasang antena berbentuk foliform berbentuk panjang dan langsung yang terdiri atas 15 segmen. Masa pertumbuhan dan perkembangan nyamuk *Aedes sp* dapat dibagi menjadi 4 tahap yaitu telur, larva, pupa, dan dewasa, sehingga termasuk metamorfosis sempurna. Telur berbentuk oval memanjang seperti torpedo dan berwarna hitam gelap, panjang telur 2,5- 0,8 mm. Jumlah telur (Sekali bertelur) sekitar  $\pm 100-300$  butir, rata-rata 150 butir. Frekuensi nyamuk betina bertelur 2-3 hari sekali (Haslthead, 2008).

Larva nyamuk *Aedes sp* berukuran panjang 0,5-1 cm saat baru menetas. Jentik bergerak aktif dalam air. Larva mengalami pergantian kulit 4 kali yang disebut instar, waktu yang dibutuhkan selama tahapan ini adalah 7-10 hari tergantung pada jenis larva, makanan, suhu dan kepadatan larva. Larva nyamuk *Aedes sp* tubuhnya memanjang tanpa dengan rambut-rambut yang tersusun bilateral simetris. Dalam perkembangannya larva mengalami 4 kali pergantian kulit yang disebut larva instar I, II, III, dan IV. Larva instar I, tubuhnya sangat kecil warna transparan, panjang 1-2 mm, rambut-rambut pada dada belum jelas, dan corong pernafasan belum menghitam. Larva instar II bertambah besar, ukuran 2,5-3,9 mm, duri dada belum jelas, dan corong pernafasan sudah menghitam. Larva instar III berukuran 3-5 mm, rambut-rambut dada mulai jelas

dan corong pernapasan berwarna coklat kehitaman. Larva instar IV telah lengkap struktur anatominya dan jelas tubuh dapat dibagi menjadi bagian kepala, dada dan perut. Pada kepala terdapat sepasang mata majemuk, sepasang antena tanpa rambut-rambut, dan alat-alat mulut tipe pengunyah (Nurqomariah, 2011).

Pupa *Aedes sp* bentuk tubuhnya seperti koma, dengan bagian kepala sampai dada lebih besar bila dibandingkan dengan bagian perutnya. Pupa adalah bentuk tidak makan, tampak gerakannya lebih lincah bila dibandingkan dengan larva. Waktu istirahat, posisi pupa sejajar dengan bidang permukaan air. Pupa tidak memerlukan makanan, tetapi memerlukan oksigen dan pengambilan oksigen melalui terompetnya. Tahapan pupa adalah 30-40 jam untuk menetas menjadidi nyamuk dewasa. ( Nurqomariah, 2011).

Nyamuk *Aedes sp* dikenali dengan warna tubuh gelap dan dengan garis putih keperakan yang tajam dengan bentuk lyre pada toraksnya serta terdapat gelang putih pada bagaian pangkal kaki. Waktu istirahat posisi tubuh *Aedes sp* sejajar dengan bidang permukaan yang dihinggapinya. Umur nyamuk jantan lebih singkat dari nyamuk betina ( $\pm$  1 minggu), makannannya berupa cairan tumbuhan atau nektar, sedangkan umur nyamuk betina berkisar antara 2 minggu sampai 3 bulan, tergantung dari suhu kelembababan udara. (Nurqomariah, 2011)



Gambar 1. Nyamuk *Aedes sp* (Hastuti, 2008)



Gambar 2. Larva nyamuk *Aedes sp* (Suciani, 2013).

#### 2.1.4. Pengendalian Vektor

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 (Santi, 2011). Dalam penanggulangan vektor dapat dilakukan beberapa hal terhadap telur, larva, dan nyamuk dewasa. Secara garis besar ada 4 cara pengendalian vektor yaitu :

##### 1. Pengendalian Lingkungan

Pengendalian dilakukan dengan cara mengelolah lingkungan (environmental managemen), yaitu memodifikasi atau memanipulasi lingkungan, sehingga terbentuk lingkungan yang tidak cocok (kurang baik) yang dapat mencegah atau membatasi perkembangan vektor (Santi, 2011).

##### a. Modifikasi lingkungan yaitu :

Cara paling aman dan tidak mencemari lingkungan, tetapi harus dilakukan terus menerus, misalnya : pengaturan sistem irigasi, pembuangan sampah, pengarian air yang menggenang (Santi, 2011).

**b. Manipulasi lingkungan yaitu :**

Cara ini berkaitan dengan pembersihan atau pemeliharaan sarana fisik yang sudah ada supaya tidak terbentuk tempat-tempat perindukan atau tempat peristirahatan serangga, misalnya : membuang atau mencabut tumbuhan air yang tumbuh di kolam atau rawa (Santi, 2011).

**2. Pengendalian vektor secara kimia**

Insektisida secara umum adalah senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh serangga pengganggu atau hanya untuk menghalau serangga saja. 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 bersifat sementara dan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, kemungkinan timbulnya resistensi dan mengakibatkan matinya beberapa pemangsa. Selain itu yang perlu diperhatikan mengenai spesies serangga yang akan dikendalikan, ukuran, susunan badannya, stadium sistem pernafasan, bentuk mulut, habitat dan perilaku serangga dewasa termasuk kebiasaannya makannya (Santi, 2011).

**3. Pengendalian vektor secara mekanis**

Pengendalian secara mekanis yang bisa dilakukan adalah pemasangan kelambu dan pemasangan pelengkep nyamuk baik menggunakan cahaya, lem atau raket pemukul. Cara yang hingga saat ini masih dianggap paling tepat untuk mengendalikan penyebaran penyakit demam berdarah adalah dengan mengendalikan populasi dan penyebaran vektor. Program ini sering di kampanyekan di Indonesia adalah 3M+1T.

Program yang sering dikampanyekan di Indonesia adalah 3M+1T, yaitu:

1. Menguras bak mandi, untuk memastikan tidak adanya larva nyamuk yang berkembang di dalam air dan tidak ada telur yang melekat pada dinding bak mandi.
2. Menutup tempat penampungan air sehingga tidak ada nyamuk yang memiliki akses ke tempat itu untuk bertelur.
3. Mengubur barang bekas sehingga tidak dapat menampung air hujan dan dijadikan tempat nyamuk untuk bertelur.
4. Telungkupkan barang bekas sehingga tidak dapat menampung air hujan dan dijadikan tempat nyamuk bertelur.

#### **4. Pengendalian vektor secara biologi**

Pengendalian vektor secara biologi antara lain dengan memperbanyak pemangsa dan parasit sebagai musuh alami bagi serangga, dapat dilakukan pengendalian serangga yang menjadi vektor atau hospes perantara. Beberapa jenis ikan sebagai pemangsa yang dapat mengendalikan nyamuk vektor stadium larva adalah ikan kepala timah dan ikan gabus.

#### **5. Pengendalian dengan insektisida**

Penyemprotan dengan malathion (fogging) masih merupakan cara yang umum dipakai untuk membunuh nyamuk dewasa, tetapi cara ini tidak dapat membunuh larva yang hidup dalam air. Pengendalian yang umum dipergunakan untuk larva nyamuk adalah dengan menggunakan larvasida seperti abate (Santi, 2011).

Bahan kimia yang banyak digunakan dalam pembeantasan *Aedes sp* ialah golongan orgaophospat. Malathion digunakan untuk memberantas nyamuk dewasa, sedangkan temephos digunakan untuk jentiknya. Malathion digunakan dengan cara pengasapan (*fogging*), karena kebiasaan beristirahan *Aedes sp* ialah pada benda yang bergantung.

#### **2.1.5. Faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan larva *Aedes sp***

##### **1. Suhu**

Nyamuk *Aedes sp* dewasa hidup pada suhu 6°C-36°C. suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat mempengaruhi kelangsungan hidup serta populasi nyamuk di lingkungan. Suhu minimum adalah 15°C, suhu optimum 25°C, suhu maksimum 45°C (Santi, 2011).

##### **1. Derajat Keasaman (pH)**

PH mempunyai peran penting dalam pengaturan respirasi dan fotosintesis. Air yang mempunyai pH rendah maka kandungan nutrisinya rendah, dengan bertambahnya kedalaman pH cenderung menurun, hal ini berhubungan dengan kandungan CO<sub>2</sub> (Santi, 2011).

##### **2.2. Tembakau**

Tembakau adalah tanaman musiman yang tergolong dalam tanaman perkebunan. Pemanfaatan tanaman tembakau terutama pada daunnya yaitu untuk pembuatan rokok.

Tanaman tembakau diklasifikasikan sebagai berikut;

Famili : Solanaceae

Sub Famili : Nicotinae

Genus : Nicotinae

Spesies : *Nicotina tabacum* dan *Nicotina rustica* (Cahyono, 1998)

*Nicotina tabacum* dan *Nicotina rustica* mempunyai perbedaan yang jelas.

Pada *Nicotina tabacum*, daun mahkota bunganya memiliki warna merah muda sampai merah, mahkota bunga berbentuk terompet panjang, daunnya berbentuk lonjong pada ujung runcing, kedudukan daun pada batang tegak, merupakan induk tembakau sigaret dan tingginya sekitar 20 cm.

Dalam spesies *Nicotina tabacum* terdapat varietas yang amat banyak jumlahnya, dan untuk tiap daerah terdapat perbedaan jumlah kadar nikotin banyak bergantung kepada varietas, tanah tempat tumbuh tanaman, dan kultur teknis serta proses pengolahan daunnya.

### **2.2.1. Bagian-bagian Tanaman Tembakau**

Tanaman tembakau mempunyai bagian-bagian sebagai berikut:

#### **a. Akar**

Tanaman tembakau berakar tunggang menembus ke dalam tanah sampai kedalaman 50-75 cm, sedangkan akar kecilnya menyebar ke samping. Tanaman tembakau juga memiliki bulu akar. Perakaran tanamann tembakau dapat tumbuh dan berkembang baik dalam tanah yang gembur, mudah menyerap air dan subur (Cahyono, 1998).

**b. Batang**

Batang tanaman tembakau agak bulat, lunak tetapi kuat, makin ke ujung makin kecil. Ruas batang mengalami penebalan yang ditumbuhi daun, dan batang tanaman tidak bercanag atau sedikit bercabang. Pada setiap ruas batang selain ditumbuhi daun juga tumbuh tunas ketiak daun, dengan diameter batang 5 cm. Fungsi dari batang adalah tempat tumbuh daun dan organ lainnya, tempat jalan pengangkutan zat hara dari akar ke daun, dan sebagai jalan menyalurkan zat hasil asimilasi ke seluruh bagian tanaman (Cahyono, 1998).

**c. Daun**

Bentuk daun tembakau adalah bulat lonjong, ujungnya meruncing, tulang daun yang menyirip, bagian tepi daun agak bergelombang dan licin. Daun bertangkai melekat pada batang, kedudukan daun mendatar atau tegak. Ukuran dan ketebalan daun tergantung varietasnya dan lingkungan tumbuhnya. Jumlah daun dalam satu tanaman berkisar 28-32 helai, tumbuh berselang-seling mengelilingi batang tanaman (Cahyono, 1998).

**d. Bunga**

Bunga tanaman tembakau merupakan bunga mejemuk yang terdiri dari beberapa tandan dan setiap tandan berisi sampai 15 bunga. Bunga berbentuk terompet dan panjang. Warna bunga merah jambu sampai merah tua pada bagian atasnya, sedang bagian lain berwarna putih. Kepala putik atau tangkai putik terletak di atas bakal buah di dalam tabung bunga. Letak kepala putik dekat dengan benang sari dengan kedudukan sama tinggi (Cahyono, 1988).

### e. Buah

Buah tembakau akan tumbuh setelah tiga minggu penyerbukan. Buah tembakau berbentuk lonjong dan berukuran kecil berisi biji yang sangat ringan. Biji dapat digunakan untuk perkembangbiakan tanaman (Cahyono, 1998).



Gambar 3. Tanaman Tembakau (Balittas, 2015)

### 2.2.2. Jenis-jenis tanaman tembakau

Berdasarkan penggunaannya, tanaman tembakau spesies *Nicotiana tabacum* dibedakan menjadi 3 jenis yaitu:

#### A. Jenis tembakau cerutu

Secara umum jenis tembakau cerutu dikenal ada 3 macam sesuai dengan fungsinya pada pembuatan rokok cerutu yaitu:

##### 1. Tembakau pengisi

Tembakau yang biasa digunakan sebagai tembakau pengisi adalah tembakau Vorstenland. Tembakau ini berdaun banyak sehingga tampak rimbun, warna daun hijau, ketebalan daun tipis sampai sedang.

Budidaya tembakau Vorstenland pada umumnya di lereng kaki gunung Merapi sebelah tenggara, yang terdiri dari tanah vulkanis (tanah abu muda yang berwarna kelabu). Pusat tanaman tembakau berada di sekitar Kabupaten Klaten yang membujur dari arah Solo–Jogya, sedang sebagian lain terletak di sekitar Kecamatan Bangak, yakni antara Kartasura dan Boyolali (Cahyono, 1998).

## **2. Tembakau pambalut**

Tembakau yang biasa digunakan sebagai tembakau pambalut adalah tembakau Besuki. Tembakau ini memiliki sosok ramping dan ketinggiannya sedang sampai agak tinggi. Daunnya berbentuk oval, kedudukan daun pada batang agak tegak, jarak daun satu dengan yang lain agak berjauhan, lebar daun sedang sampai lebar, habitus silindris, ketebalan daun tipis, daunnya lunak, dan memiliki aroma yang khas (Cahyono, 1998)

## **3. Tembakau pembungkus**

Tembakau yang biasa digunakan sebagai pembungkus adalah tembakau Deli. Tembakau ini bercirikan dengan keadaan tanaman yang kokoh dan besar dengan ketinggian tanaman sedang, daunnya tipis dan elastis, bentuk daun bulat dan lebar, kedudukannya pada batang tampak mendatar, bermahkota tipe silindris, dan warna daun cerah (Cahyono, 1998).

## **B. Jenis tembakau sigarat**

Dalam industri rokok tembakau sigaret digunakan untuk bahan baku pembuatan rokok sigaret, baik sigaret putih maupun kretek. Yang termasuk tembakau sigaret adalah tembakau Virginia, Oriental (Turki), Burley, Rembang, Kasturi, Garut, Madura, Payakumbuh, dan Bugis.

### 1. **Tembakau virginia**

Tembakau Virginia mempunyai sosok ramping, ketinggian tanaman sedang sampai tinggi, daun berbentuk lonjong yang ujungnya meruncing, warna daun hijau kekuningan, daun bertangkai pendek, kedudukan daun pada batang tegak, jarak antara daun satu dengan yang lain cukup lebar sehingga kelihatan kurang rimbun, tanaman memiliki daya adaptasi yang luas terhadap tanah dan iklim. Tembakau ini banyak ditanam di dataran rendah yang panas (Cahyono, 1998).

### 2. **Tembakau oriental**

Tembakau Oriental memiliki keunggulan dibandingkan dengan jenis tembakau lain yaitu terletak pada aroma yang harum dan khas. Karena aromanya yang khas, tembakau Oriental/Turki juga disebut sebagai *aromatic tobacco*. Tembakau Turki digunakan oleh semua pabrik rokok sebagai campuran yang dapat meningkatkan mutu rokok sigaret (Cahyono, 1998).

### 3. **Tembakau burley**

Tembakau Burley bercirikan warna daun hijau pucat, batang dan ibu tulang daun berwarna putih krem, daun tergolong ukuran besar (90–160 cm<sup>2</sup>), tanaman lebih banyak berbentuk silindris daripada piramida, tinggi tanaman sekitar 180 cm (Cahyono, 1998).

### C. **Jenis tembakau pipa**

Tembakau pipa adalah jenis tembakau yang khusus digunakan untuk pipa bukan untuk rokok cerutu ataupun rokok sigaret kretek, yang termasuk golongan tembakau pipa adalah tembakau Lumajang. Ciri-ciri tembakau Lumajang adalah tanaman yang memiliki sosok yang tinggi, ramping, dan daun agak tegak. Jumlah

daun yang dapat dihasilkan dari tembakau Lumajang adalah sekitar 20–28 helai dengan rincian sebagai berikut: 4–5 helai daun koseran (pasir), 6 helai daun ungaran (daun kaki), 8 helai daun tengah (madya) dan 4–5 helai daun pucuk (Cahyono, 1998).

#### D. Jenis tembakau asepan

Tembakau asepan adalah jenis tembakau yang daunnya diolah dengan cara pengasapan. Jenis tembakau asepan biasanya memiliki daun yang tebal, berat, kuat, berminyak dan warnanya gelap (hijau tua). Krosok tembakau asepan berwarna coklat hitam sampai coklat kemerahan, memiliki aroma dan rasa yang baik (Cahyono, 1998).

#### E. Jenis tembakau asli

Tembakau jenis ini diusahakan oleh rakyat. Hasil panen diolah dengan dirajang, lalu dikeringkan dengan penjemuran matahari. Kegunaan tembakau rakyat adalah untuk bahan baku pembuatan rokok sigaret kretek (Cahyono, 1998).

### 2.2.3. Kandungan tanaman tembakau

Tabel 2. Susunan senyawa kimia dari daun tembakau

Uraian	Jumlah (%)
Abu	20
Gula	0,4-2,5
Fenol	0,0-0,5
Nitrat	1,0-2,0
Nikotin :	
a. Pada daun bawah	0,16-2,89
b. Pada daun tengah	0,3-3,75
c. Pada daun atas	0,5-4,0
Kandungan N total	2,18-3,58

Sumber : Cahyono (1998)

Tabel 3. Komposisi senyawa pada daun tembakau

Komponen	Komposisi (%)
Total nitrogen	2,20
Protein nitrogen (nitrogrn)	1,58
Nikotin	0,67
Nitrogen dari asam amino	0,30
Air terlarut karbohidrat	25,9
Selulosa	12,3
Pektin	13,4
Polypentosa	4,90
Minyak atsiri	0,13
Polyphenol	4,39
Volatile karbonil (asetaldehid)	0,26
Asam organik	9,12
a. Asam oxalic	2,18
b. Asam citric	1,27
c. Asam malat	4,57
d. Asam volatile	1,12
Abu	15,4

Sumber: Podlejski & Olejniczak (1983)

#### a. Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen, yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan dan hewan. Sebagian besar senyawa alkaloid bersumber dari tumbuh-tumbuhan, terutama angiosperm. Lebih dari 20% spesies angiosperm mengandung alkaloid. Alkaloid dapat ditemui pada berbagai bagian tanaman seperti akar, batang, daun, dan biji. Alkaloid pada tanaman berfungsi sebagai racun yang dapat melindunginya dari serangga dan herbivora, faktor pengatur pertumbuhan, dan senyawa simpanan yang mampu menyuplai nitrogen dan unsur-unsur lain yang diperlukan tanaman (Wink, 2008).

## **b. Nikotin**

Nikotin pertama kali digunakan sebagai insektisida pada tahun 1763, dan alkaloid murninya diisolasi tahun 1828 oleh Posset dan Reiman, kemudian disintesis tahun 1904 oleh Piclet dan Rotschy. Alkaloid nikotin, nikotin sulfat, dan senyawa nikotin lainnya digunakan sebagai racun kontak, fumigasi, dan racun perut (Baehaki, 1993)

Sari daun tembakau telah banyak digunakan untuk membunuh serangga. Kemudian seiring dengan berkembangnya teknologi, nikotin diekstrak dari daun dan batang tanaman tembakau untuk dipasarkan dalam bentuk cair maupun serbuk. (Baehaki,1993)

## **c. Minyak atsiri**

Minyak atsiri merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam bagian tanaman seperti daun, bunga, rimpang, batang, buah dan biji. Pemanenan yang tepat akan menghasilkan rendemen minyak yang tinggi karena senyawa metabolitnya ada dalam kondisi yang optimal. Minyak atsiri dapat mempengaruhi suatu proses dari metabolisme sekunder yang dapat mempengaruhi *ovoposisi* dari betina *Aedes aegypti*, *reppelent*, *larvasida* dan juga dapat merusak telur *Aedes aegypti*. Selain itu, minyak atsiri mampu menghambat perkembangan serangga (Sulistiyani, 2015).

### **2.2.4. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kandungan kimia tembakau**

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kandungan kimia tembakau adalah sebagai berikut :

### **1. Jarak tanam**

Jarak tanam yang sempit akan menghasilkan daun tembakau yang tipis, sempit, dan kadar nikotin rendah. Sebaliknya jarak tanam yang lebar akan menghasilkan daun yang tebal, luas, dan kadar nikotin lebih tinggi

### **2. Pemupukan**

Dosis pupuk nitrogen rendah akan menghasilkan daun yang sempit dengan kadar nikotin rendah, sebaliknya dosis N tinggi akan menghasilkan tembakau yang tebal, berat, dan kadar nikotin tinggi, akan tetapi bila terlalu tinggi daun yang dihasilkan justru keropos.

### **2. Pemangkasan**

Pemangkasan bunga akan meningkatkan kadar nikotin, pemangkasan disertai penghilangan tunas ketiak daun akan meningkatkan kadar nikotin dan nilai tembakau. Pemangkasan yang lebih awal dengan menyisakan daun yang lebih sedikit akan menghasilkan daun yang tebal, lebar, dan kadar nikotin tinggi. Sebaliknya pemangkasan yang lebih lambat yaitu menunggu setelah bunga keluar dengan menyisakan daun yang lebih banyak akan menghasilkan daun yang lebih tipis, sempit dengan kadar nikotin lebih rendah.

Dari uraian di atas diketahui bahwa penurunan kadar nikotin dengan cara budidaya seperti mengurangi dosis pupuk N, menunda pemangkasan, mempersempit jarak tanam atau meningkatkan populasi tanaman per hektar akan berpengaruh terhadap produksi, karakter mutu, dan nilai tembakau yang diperoleh.

Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kadar nikotin antara lain tipe tanah, ketinggian tempat, kerapatan populasi tanaman, dan jenis lahan. Pada tanah berat kadar nikotin akan lebih rendah dibanding tanah lempung, kadar nikotin cenderung meningkat pada tempat yang lebih tinggi.

### **2.3. Rokok**

#### **1. Definisi rokok**

Rokok adalah hasil olahan tembakau yang terbungkus dan dihasilkan dari tanaman *Nicotiana tabacum*, *Nicotiana rustica* dan spesies lainnya atau sintetisnya yang mengandung nikotin dan tar dengan atau tanpa bahan tambahan (Heryani, 2014).

#### **2. Bahan Baku Rokok**

Menurut Prameswari (2014). Bahan baku yang digunakan untuk membuat rokok adalah sebagai berikut:

##### **1. Tembakau**

Jenis tembakau yang dibudidayakan dan berkembang di Indonesia termasuk dalam spesies *Nicotiana tabacum*.

##### **2. Cengkeh**

Bagian yang biasa digunakan adalah bunga yang belum mekar. Bunga cengkeh dipetik dengan tangan oleh para pekerja, kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari, kemudian cengkeh ditimbang dan dirajang dengan mesin sebelum ditambahkan ke dalam campuran tembakau untuk membuat rokok kretek

### 3. Saus Rahasia

Saus ini terbuat dari beraneka rempah dan ekstrak buah-buahan untuk menciptakan aroma serta cita rasa tertentu. Saus ini yang menjadi pembeda antara setiap merek dan varian kretek.

### 4. Pembagian Rokok

Rokok dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu:

1. Rokok berdasarkan bahan baku atau isinya, dibedakan menjadi :

a. Rokok Putih

Isi rokok ini hanya daun Tembakau yang diberi Saus untuk mendapatkan efek rasa dan aroma tertentu (Mardjun, 2012). Rokok putih mengandung 14-15 mg tar dan 5 mg nikotin (Alamsyah, 2009).

b. Rokok Kretek

Bahan baku atau isinya berupa daun tembakau dan Cengkeh yang diberi saus untuk mendapatkan efek rasa dan aroma tertentu (Mardjun, 2012). Rokok kretek mengandung sekitar 20 mg tar dan 44-45 mg nikotin (Alamsyah, 2009).

2. Rokok berdasarkan penggunaan filter

Menurut Mardjun (2012) dibagi menjadi dua kelompok, yaitu:

a. Rokok Filter : rokok yang pada bagian pangkalnya terdapat gabus

b. Rokok Non Filter: rokok yang pada bagian pangkalnya tidak terdapat gabus

### 5. Jenis Rokok

Menurut Mustikaningrum (2010) jenis rokok dibagi menjadi delapan, yaitu :

1. Rokok

Merupakan sediaan tembakau yang banyak digunakan.

## **2. Rokok Organik**

Merupakan jenis rokok yang dianggap tidak mengandung bahan adiktif sehingga dinilai lebih aman dibanding rokok modern.

## **3. Rokok Gulungan atau “Lintingan”**

Peningkatan penggunaan Rokok dengan cara melinting sendiri ini sebagian besar disebabkan oleh budaya dan faktor finansial.

## **4. Bidis**

Bidis berasal dari India dan beberapa negara Asia Tenggara. Bidis dihisap lebih intensif dibandingkan rokok biasa, sehingga terjadi peningkatan pemasukan nikotin yang dapat menyebabkan efek kardiovaskuler.

## **5. Kretek**

Mengandung 40% cengkeh dan 60% tembakau. Cengkeh menimbulkan aroma yang enak, sehingga kretek dihisap lebih dalam daripada rokok biasa.

## **6. Cerutu**

Kandungan tembakaunya lebih banyak dibandingkan jenis lainnya,seringkali cerutu hanya mengandung tembakau saja.

## **7. Pipa**

Asap yang dihasilkan pipa lebih basa jika dibandingkan asap rokok biasa,sehingga tidak perlu hisapan yang langsung untuk mendapatkan kadar nikotin yang tinggi dalam tubuh.

## **8. Pipa air**

Sediaan ini telah digunakan berabad-abad dengan persepsi bahwa cara ini sangat aman. Beberapa nama lokal yang sering digunakan adalah hookah, bhang, narghile, shisha.

### **2.4. Insektisida Nabati**

#### **1. Pengertian insektisida nabati**

Insektisida nabati adalah Insektisida yang berasal dari tumbuhan, sedangkan arti Insektisida itu sendiri adalah bahan yang dapat digunakan untuk mengendalikan populasi organisme pengganggu tanaman. Insektisida nabati bersifat mudah terdegradasi di alam (Bio-degradable), sehingga residunya pada tanaman dan lingkungan tidak signifikan. Insektisida nabati bersifat “pukul dan lari” (hit and run), yaitu apabila diaplikasikan akan membunuh serangga pada waktu itu dan setelah serangganya terbunuh maka residunya akan cepat menghilang di alam (Kementerian Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2012).

#### **2. Pembuatan insektisida nabati**

Pembuatan Insektisida nabati dapat dilakukan secara sederhana dan secara laboratorium. Pembuatan pestisida nabati, yaitu dalam bentuk ekstrak secara sederhana (jangka pendek) dapat dilakukan oleh petani, dan penggunaannya biasanya dilakukan sesegera mungkin setelah pembuatan ekstrak. Pembuatan secara sederhana ini berorientasi kepada penerapan usaha tani berinput rendah. Sedangkan cara laboratorium (jangka panjang) biasanya dilakukan oleh tenaga

ahli yang sudah terlatih dan hasil kemasannya memungkinkan untuk disimpan relatif lama (Asmaliyah et al, 2010)

Pembuatan cara laboratorium berorientasi pada industri, membutuhkan biaya tinggi, sehingga produk Insektisida nabati menjadi mahal, bahkan kadang lebih mahal daripada pestisida sintetis. Oleh karena itu pembuatan dan penggunaan pestisida nabati dianjurkan dan diarahkan kepada cara sederhana, terutama untuk luasan terbatas dan dalam jangka waktu penyimpanan yang juga terbatas. Pembuatan pestisida nabati dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu :

1. Penggerusan, penumbukan, pembakaran atau pengepresan untuk menghasilkan produk berupa tepung, abu atau pasta.
2. Perendaman untuk produk ekstrak.
3. Ekstraksi dengan menggunakan bahan kimia pelarut disertai perlakuan khusus oleh tenaga yang terampil dan dengan peralatan yang khusus (Asmaliyah et al, 2010).

Ekstraksi merupakan suatu proses penarikan komponen senyawa yang diinginkan dari suatu bahan dengan cara pemisahan satu atau lebih komponen dari suatu bahan yang merupakan sumber komponennya. Pada umumnya ekstraksi akan semakin baik bila permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan pelarut semakin luas. Dengan demikian, semakin halus serbuk simplisia maka akan semakin baik ekstraksinya. Selain luas bidang, ekstraksi juga dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimia simplisia yang bersangkutan (Ahmad, 2006).

Proses pemisahan senyawa dari simplisia dilakukan dengan menggunakan pelarut tertentu sesuai dengan sifat senyawa yang akan dipisahkan. Pemisahan

senyawa berdasarkan kaidah like dissolved like yang artinya suatu senyawa akan larut dalam pelarut yang sama tingkat kepolarannya. Bahan dan senyawa kimia akan mudah larut pada pelarut yang relatif sama kepolarannya. Kepolaran suatu pelarut ditentukan oleh besar konstanta dielektriknya, yaitu semakin besar nilai konstanta dielektrik suatu pelarut maka polaritasnya semakin besar. Menurut Ahmad (2006) beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam pemilihan pelarut antara lain:

1. Selektifitas, yaitu pelarut hanya melarutkan komponen target yang diinginkan dan bukan komponen lain.
2. Kelarutan, yaitu kemampuan pelarut untuk melarutkan ekstrak yang lebih besar dengan sedikit pelarut.
3. Toksisitas, yaitu pelarut tidak beracun.
4. Penguapan, yaitu pelarut yang digunakan mudah diuapkan.
5. Ekonomis, yaitu harga pelarut relatif murah. Ekstraksi dapat dilakukan dengan bermacam-macam metode tergantung dari tujuan ekstraksi, jenis pelarut yang digunakan dan senyawa yang diinginkan. Metode ekstraksi yang paling sederhana adalah maserasi. Maserasi adalah perendaman bahan dalam suatu pelarut. Metode ini dapat menghasilkan ekstrak dalam jumlah banyak serta terhindar dari perubahan kimia senyawa-senyawa tertentu karena pemanasan (Pratiwi, 2009).

Secara umum metode ekstraksi dibagi dua macam yaitu ekstraksi tunggal dan ekstraksi bertingkat. Ekstraksi tunggal adalah melarutkan bahan yang akan diekstrak dengan satu jenis pelarut. Kelebihan dari metode ini yaitu lebih

sederhana dan tidak memerlukan waktu yang lama, akan tetapi rendemen yang dihasilkan sangat sedikit. Adapun metode ekstraksi bertingkat adalah melarutkan bahan atau sampel dengan menggunakan dua atau lebih pelarut. Kelebihan dari metode ekstraksi bertingkat ini ialah dapat menghasilkan rendemen dalam jumlah yang besar dengan senyawa yang berbeda tingkat kepolarannya. Ekstraksi bertingkat dilakukan secara berturut-turut yang dimulai dari pelarut non polar berupa kloroform, selanjutnya pelarut semipolar berupa etil asetat dan dilanjutkan dengan pelarut polar seperti metanol atau etanol (Sudarmadji dkk., 2007).

### **3. Keunggulan dan kelemahan insektisida nabati**

#### **a. Keunggulan**

1. Teknologi pembuatannya mudah dan murah sehingga dapat dibuat dalam skala rumah tangga,
2. Tidak menimbulkan efek negatif bagi lingkungan maupun makhluk hidup sehingga relatif aman untuk digunakan,
3. Tidak berisiko menimbulkan keracunan pada tanaman sehingga tanaman lebih sehat dan aman dari cemaran zat kimia berbahaya,
4. Tidak menimbulkan resistensi (kekebalan) pada hama sehingga aman bagi keseimbangan ekosistem
5. Hasil pertanian lebih sehat dan bebas dari residu pestisida kimiawi (Saenong, 2016).

#### **b. Kelemahan**

1. Daya kerjanya lambat, tidak dapat dilihat dalam jangka waktu cepat,

2. Pada umumnya tidak mematikan langsung hama sasaran, tetapi hanya bersifat mengusir dan menyebabkan hama menjadi tidak berminat mendekati tanaman budi daya,
3. Mudah rusak dan tidak tahan terhadap sinar matahari,
4. Daya simpan relatif pendek sehingga harus segera digunakan setelah diproduksi dan ini menjadi hambatan dalam memproduksi pestisida nabati secara komersial,
5. Perlu penyemprotan berulang-ulang sehingga dari sisi ekonomi tidak efektif dan efisien (Saenong, 2016)

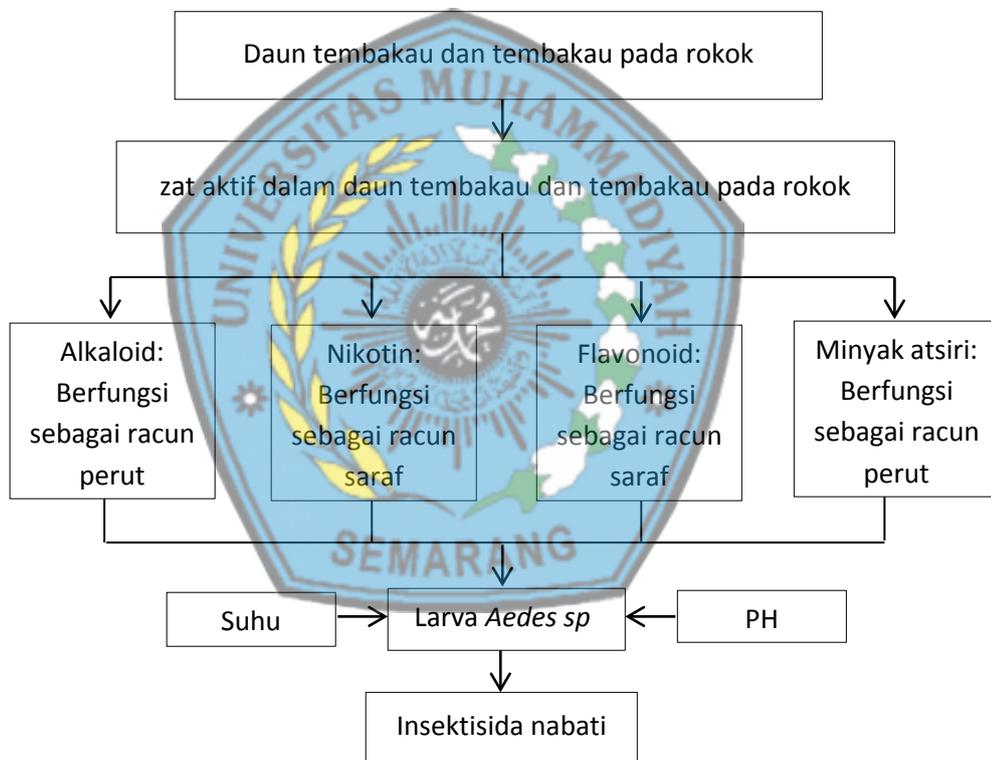
#### **4. Cara kerja insektisida**

Berdasarkan cara masuknya insektisida ke dalam jasad sasaran, insektisida digolongkan menjadi :

1. Racun perut/lambung merupakan bahan beracun pestisida yang dapat merusak sistem pencernaan jika tertelan oleh serangga
2. Racun kontak merupakan bahan beracun pestisida yang dapat membunuh atau mengganggu perkembangbiakan serangga, jika bahan beracun tersebut mengenai tubuh serangga
3. Racun nafas merupakan bahan racun pestisida yang biasanya berbentuk gas atau bahan lain yang mudah menguap dan dapat membunuh serangga jika terhisap oleh sistem pernafasan serangga tersebut.
4. Racun saraf merupakan pestisida yang cara kerjanya mengganggu sistem saraf jasad sasaran

5. Racun protoplasmik merupakan racun yang bekerja dengan cara merusak protein dalam sel tubuh jasad sasaran
6. Racun sistemik merupakan bahan racun pestisida yang masuk ke dalam sistem jaringan tanaman dan ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman, sehingga bila dihisap, dimakan atau mengenai jasad sasarannya bisa meracuni (Huddaya A, 2012).

### 2.5. Kerangka teori



Gambar 4. Kerangka teori

## 2.6. Kerangka konsep



Gambar 5. Kerangka konsep

## 2.7. Hipotesis

Ada perbedaan jumlah kematian larva *Aedes sp* pada perlakuan kontak dengan ekstrak daun tembakau dan ekstrak tembakau pada rokok dalam berbagai konsentrasi.

