

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Landasan Teori

##### A.1 Lalat Rumah (*Musca Domestica*)



**Gambar 2. 1 Lalat Rumah (*Musca Domestica*)**

Serangga hama (*Insecta*) dari ordo Diptera mencakup berbagai jenis lalat. Spesies-spesies ini memiliki potensi untuk menyebarkan penyakit dan mengancam kualitas hidup manusia. Di antara berbagai jenis vektor, lalat rumah dianggap sebagai salah satu yang perlu diberantas karena dampak negatifnya terhadap kualitas hidup dan kualitas hidup masyarakat.

Sebagai pembawa penyakit yang efektif, lalat memiliki preferensi terhadap area yang terlindung dari angin namun bersuhu rendah. Pada malam hari, mereka cenderung beristirahat di vegetasi yang berada di sekitar pemukiman. Lalat lebih tertarik pada makanan yang memiliki suhu lebih tinggi dibandingkan lingkungan sekitarnya dan membutuhkan akses ke sumber air. (Putri, 2019)

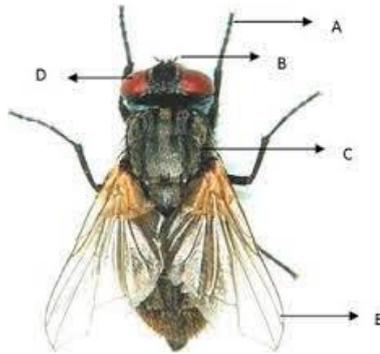
##### a. Klasifikasi

Klasifikasi lalat rumah (*Musca domestica*) adalah sebagai berikut (Septiana, 2019)

*Kingdom* : *Animalia*  
*Phylum* : *Arthropoda*  
*Class* : *Hexapoda*  
*Ordo* : *Diptera*

*Family* : Muscidae  
*Genus* : Musca  
*Spesies* : Musca domestica

**b. Morfologi**



Keterangan Gambar

- A. Tarsus
- B. Antena
- C. Torax
- D. Mata
- E. Sayap

**Gambar 2. 2 Morfologi Lalat Rumah (*Musca Domestica*)**

Sumber : Kalisch (2017)

- a. Lalat berukuran sedang, berukuran panjang sekitar 6 - 8 mm.
- b. Pewarnaannya merupakan campuran abu-abu dan hitam, dengan empat garis vertikal berbeda di punggung dan dada, serta satu garis hitam pekat di punggung dan perut.
- c. Lalat jantan mempunyai 3 ruas perut, sedangkan lalat betina mempunyai 6 ruas perut. Lalat betina memiliki ujung perut yang meruncing, sedangkan lalat jantan memiliki ujung perut yang membulat dan berwarna gelap.
- d. Lalat jantan mempunyai mata yang besar dan letaknya berdekatan, suatu kondisi yang disebut holoptik, sedangkan lalat betina memiliki mata yang terpisah jauh, yang dikenal sebagai dikoptik.
- e. Antena terdiri dari tiga segmen, dengan segmen terakhir adalah yang terbesar. Bentuknya silindris dan dihiasi bulu di bagian atas dan bawah.
- f. Mulut atau proboscis lalat sangat terspesialisasi dalam tugasnya,

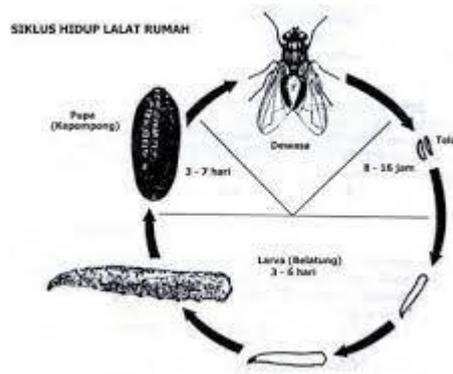
memungkinkan mereka menyedot dan menyedap cairan atau makanan lunak secara efisien, namun tidak memiliki kemampuan untuk menusuk atau menggigit. Saat lalat tidak sedang makan, sebagian mulutnya ditarik ke dalam selubung. Namun saat lalat sedang mencari makan, bagian ini melebar ke bawah.

- g. Ujung proboscis terdiri dari sepasang labella oval, yang menampung saluran kecil yang dikenal sebagai pseutrachea, tempat makanan dan cairan diasimilasi. Lalat rumah mempunyai pola makan yang beragam dan perilaku makannya bergantung pada sifat fisik komponen makanannya.
- h. Sayap mempunyai empat vena yang menunjukkan kelengkungan yang jelas ke arah urat kosta ketiga. Pembuluh darah ini adalah ciri khas rumah Lalat, serta kualitas cerdas yang membedakannya dari *genus Musca* lainnya.
- i. Keenam kaki lalat dilengkapi dengan tiga pasang struktur khusus yang dikenal sebagai pulvilus, masing-masing terdiri dari sepasang paku dan sepasang bantalan. Pulvilus ini mengandung kelenjar rambut. Bantalan rambut ber perekat memungkinkan lalat menempel pada permukaan licin dan menumpuk kotoran serta infeksi saat sering mengunjungi tempat sampah dan lokasi tidak sehat lainnya (Sucipto, 2011).

### **c. Lingkaran Kehidupan**

Lalat merupakan salah satu jenis serangga yang bercirikan mempunyai dua sayap. Mereka dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok: serangga hama dan serangga penyebar penyakit. Lalat mengalami serangkaian fase perkembangan, meliputi telur, larva (belatung), pupa, dan dewasa. Proses pematangan dari telur hingga dewasa membutuhkan waktu kurang lebih 10 hingga 12 hari. Setelah jangka waktu 4 sampai 7 hari, larva akan mengalami transformasi menjadi pupa. Larva yang sudah berkembang sempurna kemudian akan

memilih lokasi yang kering untuk menyelesaikan perkembangan kepompongnya. Dalam kurun waktu tiga hari, pupa akan mengalami metamorfosis dan muncul sebagai lalat dewasa yang sudah berkembang sempurna. Lalat dewasa muda menjadi dewasa secara seksual segera setelah keluar dari tahap kepompong. Setiap individu lalat betina mempunyai kapasitas untuk menyimpan total 2.000 telur sepanjang masa hidupnya. Setiap lalat menyimpan telurnya secara berkelompok, dengan setiap kelompok berisi 75 – 100 butir telur. Harapan hidup alami seekor lalat adalah kurang lebih dua minggu (Permenkes RI tahun 2017).



**Gambar 2. 3 Siklus Hidup Lalat**

Sumber : Permenkes RI (2017)

**d. Bionomik lalat rumah**

**a. Tempat bertelur (*Habitat places*)**

Lalat rumah memiliki kemampuan reproduksi yang luar biasa, mampu berkembang biak di berbagai substrat. Larva lalat dapat tumbuh pada bahan organik yang lembab dan hangat. Media yang paling disukai untuk perkembangbiakan meliputi kotoran kuda, babi, dan unggas, sementara kotoran sapi kurang diminati. Kotoran manusia juga menjadi tempat berkembang biak lalat, namun dianggap paling berbahaya karena keberadaan organisme patogen. Tumpukan sampah organik juga menjadi lokasi ideal bagi perkembangbiakan lalat rumah.

Sebelum bertelur, lalat melakukan orientasi untuk mencari media yang sesuai demi kelangsungan hidup telurnya. Lalat dilengkapi dengan tarsi yang sangat sensitif di kepala dan dada. Tarsi ini memiliki kemoreseptor berpori atau sensor penciuman yang memungkinkan lalat mendeteksi bau-bauan. Umumnya, serangga memiliki dendrit, yaitu bagian neuron bercabang yang berfungsi menerima rangsangan melalui ujungnya yang terbuka (Indriasih, 2015).

#### b. Jarak terbang

Kemampuan terbang lalat sangat bergantung pada ketersediaan sumber makanan. Lalat rumah memiliki jangkauan terbang yang cukup luas, mampu menempuh jarak hingga 15 kilometer dalam sehari. Meski demikian, sebagian besar lalat cenderung tetap berada dalam radius 1,5 kilometer dari tempat perkembangbiakannya. Beberapa spesies lalat bahkan diketahui dapat menjelajah sejauh 50 kilometer.

Masa hidup lalat dewasa umumnya berkisar antara 2-4 minggu selama musim panas, namun dapat lebih panjang di musim dingin. Untuk bertahan hidup selama musim dingin yang ekstrem, lalat dewasa mengalami proses yang disebut 'musim dingin yang berlebihan'. Selama periode ini, mereka mencari perlindungan di tempat-tempat seperti kandang ternak dan gudang untuk berkembang biak dan bertahan hidup.

#### c. Tempat istirahat

Lalat memilih tempat beristirahat yang terlindung dari angin namun tetap sejuk. Di malam hari, mereka sering ditemukan hinggap pada vegetasi di sekitar bangunan. Lalat dapat hinggap di berbagai permukaan, termasuk lantai, dinding, plafon, jemuran, rumput, dan kabel listrik. Mereka memiliki ketertarikan khusus pada area dengan tepi yang jelas pada permukaan vertikal. Tempat istirahat lalat biasanya berada di dekat sumber makanan dan tidak lebih tinggi dari 4,5 meter di atas tanah. Di dalam rumah, lalat cenderung hinggap di sekitar wadah makanan dan kabel listrik. Aktivitas lalat menurun pada malam hari (Kementerian Kesehatan, 1991 dalam Husain, 2014).

#### d. Kebiasaan makan

Lalat memiliki ketertarikan kuat terhadap berbagai jenis makanan yang biasa dikonsumsi manusia, termasuk gula, susu, makanan olahan, serta kotoran manusia dan hewan. Mereka juga tertarik pada darah dan sisa-sisa hewan. Lalat lebih menyukai makanan dalam bentuk cair atau lembab. Untuk mengonsumsi makanan kering, lalat terlebih dahulu membasahinya dengan air liur sebelum menghisapnya. Kebutuhan makan lalat cukup tinggi, dengan frekuensi minimal 2-3 kali sehari (Depkes, 1991 dalam Husain, 2014). Lalat memiliki mekanisme tubuh yang memungkinkan mereka mengeluarkan air liur dan kotoran saat hinggap di suatu permukaan (Onyenwe, 2016). Karakteristik makan dan sistem tubuh ini membuat lalat menjadi vektor potensial dalam penyebaran berbagai penyakit.

#### e. Panjang umur

Rentang hidup lalat sangat dipengaruhi oleh tiga faktor utama: ketersediaan nutrisi, akses terhadap air, dan kondisi suhu lingkungan. Pada musim panas, lalat umumnya hidup selama 2 sampai 4 minggu. Sebaliknya, di musim dingin, masa hidup mereka dapat memanjang hingga 70 hari, menurut laporan Kementerian Kesehatan tahun 1991. Air memegang peranan vital dalam kelangsungan hidup lalat. Tanpa akses terhadap air, lalat tidak dapat bertahan lebih dari 46 jam. Secara keseluruhan, umur lalat bervariasi antara 2 hingga 70 hari, tergantung pada kondisi lingkungan (Depkes, 1991 dalam Husain, 2014). Variasi yang signifikan dalam rentang hidup ini menunjukkan kemampuan adaptasi lalat terhadap perubahan lingkungan dan ketersediaan sumber daya.

#### f. Suhu dan kelembaban

Aktivitas terbang lalat dimulai ketika suhu mencapai 15°C, dengan puncak aktivitas terjadi pada suhu 21°C. Lalat menjadi tidak aktif atau dorman saat suhu turun di bawah 7,5°C, sementara suhu di atas 45°C dapat menyebabkan kematian. Terdapat korelasi yang kuat antara

kelembaban dan suhu lokal, di mana keduanya memiliki hubungan yang berbanding terbalik. Populasi lalat cenderung lebih banyak pada musim hujan dibandingkan musim panas. Kecepatan angin juga mempengaruhi perilaku lalat. Saat kecepatan angin tinggi, lalat mengurangi aktivitas mencari makanan karena sensitivitas mereka yang meningkat terhadap angin kencang (Depkes, 1991 dalam Husain, 2014). Faktor-faktor lingkungan ini secara signifikan mempengaruhi pola aktivitas dan kelangsungan hidup populasi lalat.

g. Warna dan Aroma

Lalat tertarik pada cahaya terang, terutama yang berwarna putih atau kuning, namun mereka menunjukkan rasa takut terhadap cahaya biru. Lalat tertarik pada aroma atau wewangian tertentu, seperti bau busuk dan sari buah. Penciuman memainkan peran penting dalam indera penciuman. Ini berfungsi sebagai stimulus utama yang mengarahkan serangga dalam mencari makanan, terutama bau yang menyengat. Serangga memiliki organ kemoreseptor pada antenanya yang memungkinkan serangga menentukan sumber dan arah suatu aroma (Depkes, 2001 dalam Husain, 2014).

**e. Penyakit Yang Disebabkan Lalat Rumah**

Lalat rumah berperan sebagai vektor berbagai penyakit antara lain disentri, demam tifoid, diare, antraks, kusta, dan cacangan (Fitranillah, Susilawaty, & Syarifuddin, 2020). Penyakit ini bisa ditularkan melalui lalat rumah.

1) Penyakit disentri

Bakteri patogen menempel pada ekstremitas dan rongga mulut lalat, yang kemudian hinggap di permukaan sambil menelan makanan baik dengan berjalan di atasnya atau melalui kotoran dan regurgitasi lalat. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Wart dan Lindsay pada tahun 1948, ditunjukkan bahwa dengan menerapkan tindakan

pemberantasan lalat rumah, kejadian disentri dan shigellosis berkurang hingga 50%.

#### 2) Demam tifoid

Seseorang tertular bakteri tifus atau penyakit pencernaan lainnya. Makanan tertular kuman ketika lalat pembawa penyakit tifus dan penyakit sistem pencernaan bersentuhan dengannya.

#### 3) Diare

Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya diare, antara lain adanya vektor lalat yang berada di tinja dan selanjutnya memindahkan bakteri seperti *E. coli*, salmonella, shigella, atau patogen lainnya ke makanan atau minuman masyarakat.

#### 4) Antraks

Kuman penyakit antraks menyebar melalui lalat yang muncul dari bangkai hewan yang terserang penyakit antraks. Lalat-lalat ini kemudian hinggap di kotoran manusia yang bercampur dengan partikel, yang kemudian mereka hirup.

#### 5) Kusta

Bakteri kusta menempel pada tubuh lalat dan bercampur dengan debu yang kemudian terbawa angin. Selanjutnya, individu menghirup bakteri ini melalui pernafasan.

#### 6) Cacingan

Mirip dengan gangguan pencernaan lainnya, telur cacing disebarkan ke makanan manusia melalui lalat kotoran yang terinfeksi.

### **f. Pengendalian Lalat Rumah**

Pengendalian vektor penyakit adalah metode yang digunakan untuk mengurangi atau memberantas gangguan yang ditimbulkan oleh hewan pembawa penyakit, seperti lalat. Saat ini, kami mengetahui berbagai teknik yang digunakan oleh individu untuk mengelola populasi lalat. Tujuan utama dari strategi pengendalian lalat adalah untuk menerapkan

langkah-langkah yang secara efektif menghambat perkembangbiakan lalat, sehingga mengurangi potensi risiko terhadap kesehatan manusia (BALKIS, 2021).

### **f.1 Pengendalian Lingkungan (*Environmental Control*)**

Pengendalian dicapai melalui penerapan pengelolaan lingkungan, yang meliputi perubahan atau pengubahan lingkungan. Perubahan lingkungan melibatkan perubahan proses fisik saat ini, yang mengakibatkan perubahan permanen. Contohnya adalah menerapkan sistem irigasi, mengisi wilayah penyimpanan air dan pembuangan sampah, mengubah lahan basah menjadi sawah, dan mengubah hutan menjadi wilayah pemukiman. Manipulasi lingkungan melibatkan pembersihan dan pemeliharaan fasilitas fisik untuk mencegah terbentuknya tempat berkembang biak atau tempat peristirahatan serangga. Langkah-langkah ini tidak bersifat permanen dan harus dilaksanakan secara konsisten. Misalnya, mengubur sampah organik untuk memudahkan penguraian dan mengubahnya menjadi pupuk organik akan mencegah sampah membusuk dan menjadi tempat berkembang biak lalat (Sutanto, 2008).

### **f.2 Pengendalian Fisik, Kimia dan Biologi**

Pengendalian lalat rumah melalui penerapan teknik fisika, kimia, dan biologi (BALKIS, 2021), yang diuraikan sebagai berikut:

#### 1) Pengendalian fisik

Metode fisik adalah cara yang hemat biaya, tidak rumit, dan efisien dalam menangani lalat secara aman. Namun, efektivitasnya berkurang di wilayah dengan konsentrasi lalat yang besar. Pendekatan ini hanya cocok untuk lingkup terbatas, seperti rumah sakit, hotel, perkantoran, supermarket, dan perusahaan yang khusus menjual daging, sayuran, atau buah. Radiasi ultraviolet, umpan kertas (selotip), perangkat cahaya, kertas perekat lalat, wire mesh, dan perangkat lalat merupakan

beberapa metode yang dapat digunakan untuk pengendalian lalat secara fisik (Rahayu, 2019).

## 2) Pengendalian Kimia

Pendekatan kimia mengacu pada penggunaan insektisida sebagai cara untuk secara cepat mengurangi populasi hewan dan vektor pembawa penyakit dalam keadaan tertentu, seperti selama epidemi.

Pilihan pengendalian secara kimia meliputi penyemprotan permukaan, kelambu yang diberi insektisida, larvasida, penyemprotan ruangan (fogging dan ULV), luka bakar, alat penguap cair, alat penguap kertas, matras, dan aerosol. Misbahul, 2019

## 3) Pengendalian biologis

Sesuai Peraturan Menteri kesehatan RI Nomor 50 Tahun 2017, pendekatan pengendalian hayati meliputi pemanfaatan organisme predator dan organisme penghasil racun. Untuk pengendalian vektor dan hewan pembawa penyakit secara optimal, disarankan untuk menerapkan strategi ini secara konsisten karena strategi ini secara efektif mengatasi pencemaran lingkungan dan memberikan hasil yang diinginkan.

### **A.2 Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*)**

#### **a. Klasifikasi Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*)**



**Gambar 2. 4 Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*)**

Sumber: *Ilustrasi oleh Liputan6.com*

Famili Lauraceae yang termasuk kayu manis dikenal dengan berbagai nama daerah antara lain Batak (Holim), Melayu (Kayu Manis), Minangkabau (Kulik manih), Sunda (Mentek), Madura (Cingar Kanyengar), Sasak (Onte), Sumba (Kaninggu), dan Flores (Puudinga). Menurut Hamoko (2012), kayu manis dikategorikan sebagai berikut:

<i>Divisio/Devisi</i>	: <i>Spermathophyta</i>
<i>Sub Divisio/Anak Devisi</i>	: <i>Angiospermae</i>
<i>Classis/Klas</i>	: <i>Dicotyledonae</i>
<i>Ordo/Bangsa</i>	: <i>Ranales</i>
<i>Family/Suku</i>	: <i>Lauraceae</i>
<i>Genus/Marga</i>	: <i>Cinnamomum</i>
<i>Species/Jenis</i>	: <i>Cinnamomum burmannii (Ness) BL</i>

## **b. Morfologi**

Organ pemberi nutrisi (*organum nutritivum*) yang tersusun atas akar dan daun yang bersama-sama disebut organ tumbuh atau organ vegetatif merupakan bagian dari morfologi tanaman kayu manis (*Cinnamomum burmannii, Bl*). Komponen tambahan yang membantu produksi organ reproduksi untuk menghasilkan anak baru. *Organum reproductivum* mengacu pada organ reproduksi atau alat reproduksi diri, seperti bunga, buah, dan biji yang ada pada tanaman kayu manis meliputi organum nutritivum dan organum reproductivum (Arumningtyas, 2016)

## **c. Kandungan Kimia Kayu Manis**

Sinamaldehida, safrol, tanin, damar, kalsium oksalat, flavonoid, triterpenoid, dan saponin merupakan beberapa komponen kimia kayu manis. Menurut Umami dan Puspaningtyas (2013), susunan kimia minyak kayu manis umumnya terdiri dari sinamaldehida, asam sinamilasetat, salisilaldehida, asam sinamat, asam salisilat, asam benzoat, eugenol, dan metilsalisaldehid, dengan sinamaldehida sebagai

komponen utamanya. Alasan kayu manis dapat mengusir lalat adalah karena kayu manis mengandung minyak atsiri tanaman yang mengandung eugenol pengusir serangga (17,62%). Keengganan terhadap lalat disebabkan oleh aroma kayu manis yang menjauhkan mereka dari area tersebut.

### **A.3 Proses Pengambilan Minyak Atsiri**

Menurut Praputri dan Sundari (2008), ada tiga cara untuk memperoleh minyak atsiri dari tumbuhan:

a. Penyulingan dengan menggunakan uap- air (steam distillation)

Metode ekstraksi minyak ini melibatkan penyuntikan uap dan air ke dalam bahan yang akan diekstraksi

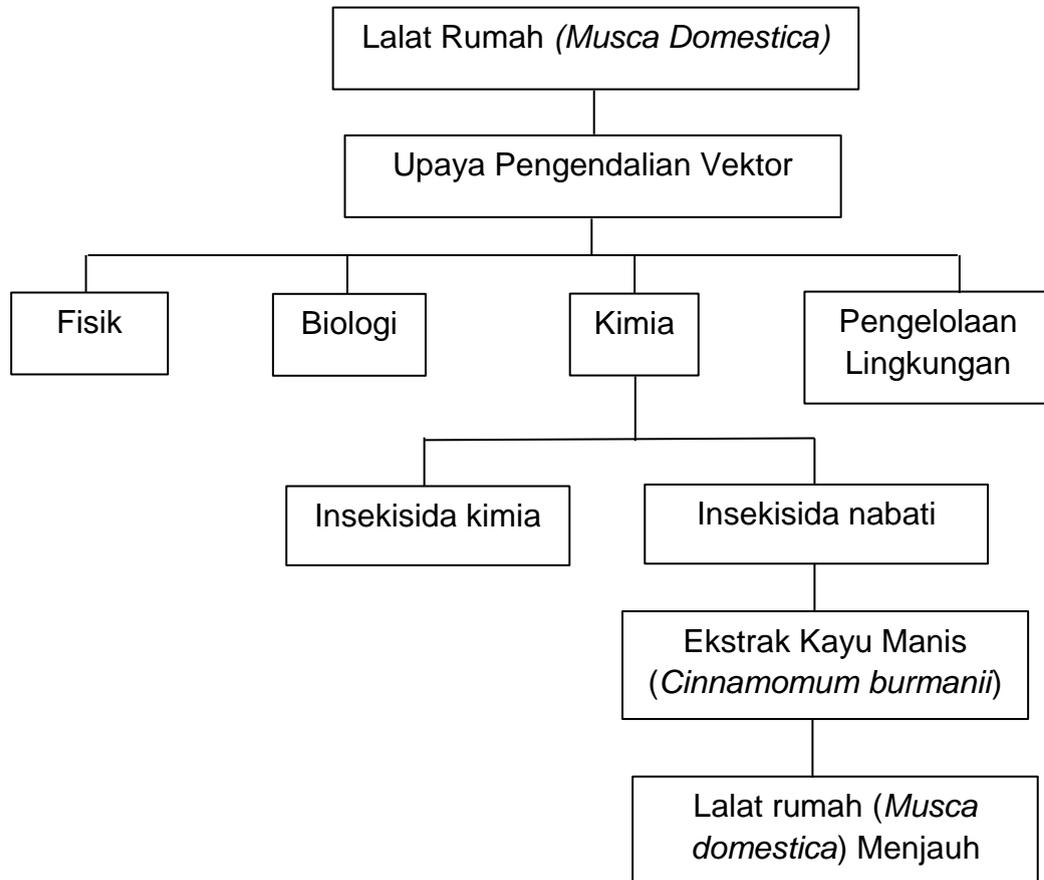
b. Ekstraksi menggunakan pelarut (solvent extraction)

Dengan menggunakan pelarut yang melarutkan minyak atsiri dan konstituennya namun tidak melarutkan zat lainnya, minyak atsiri diekstraksi dari berbagai bagian tanaman kayu manis menggunakan pendekatan ini.

c. Pengempaan (expression)

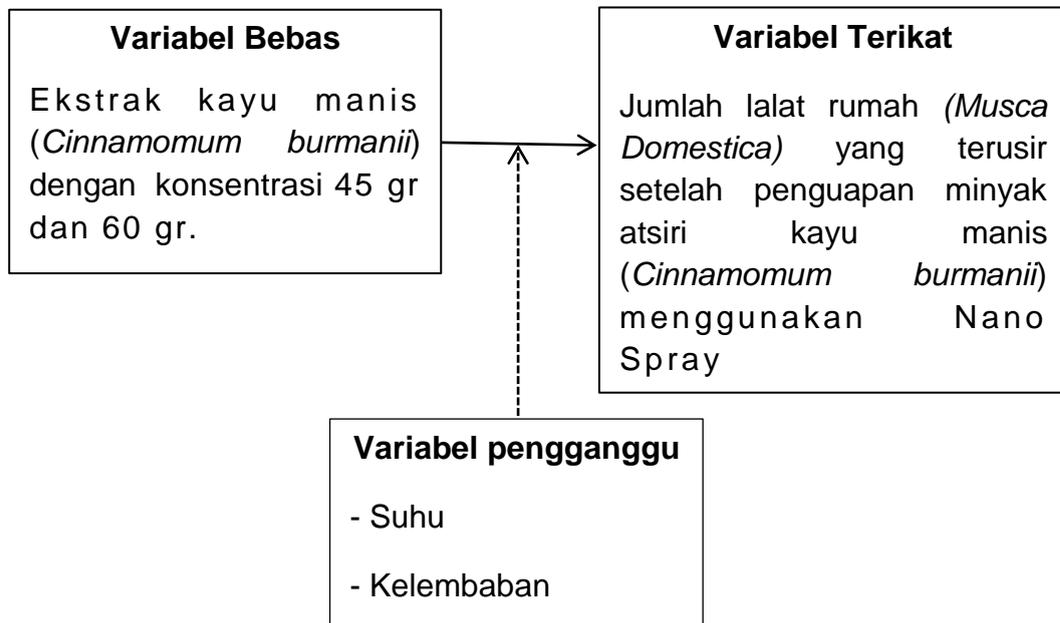
Proses pengepresan melibatkan pemberian tekanan pada zat untuk mengekstraksi minyak esensial. Minyak atsiri yang diekstraksi menggunakan pelarut mempunyai warna hitam karena mengandung pigmen alami yang tidak dapat menguap, namun minyak atsiri yang diperoleh melalui penyulingan biasanya berwarna cemerlang.

## B. Kerangka Teori



**Gambar 2. 5 Kerangka Teori Berdasarkan Permenkes RI No. 50 Tahun 2017**

### C. Kerangka Konsep



**Gambar 2. 6 Kerangka Konsep**

Variabel-variabel dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Variabel bebas

Merupakan variabel yang dapat dilihat pengaruhnya terhadap variabel lain yang dimaksud variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi 45 gr dan 60 gr.

2. Variabel terikat

Merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel independen. Jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang dikeluarkan dari penelitian setelah minyak atsiri kayu manis (*Cinnamomum Burmanii*) diuapkan menggunakan Nanno Spray merupakan variabel terikat.

3. Variabel pengganggu

Variabel pengganggu meliputi kelembaban, suhu, dan ketepatan data eksperimen kerana dapat mempengaruhi gejala atau keadaan yang diteliti

#### D. Defenisi Operasional

Tabel 2. 1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Konsentrasi minyak atsiri kayu manis ( <i>Cinnamomum burmanii</i> )	Kemampuan minyak atsiri kayu manis ( <i>Cinnamomum burmanii</i> ) mengusir lalat konsentrasi 45 gr dan 60	Dituangkan ke gelas ukur sesuai dengan konsentrasi masing-masing.	Neraca	Campuran konsentra si minyak atsiri kayu manis dengan 100 ml minyak zaitun	Rasio
2	Jumlah lalat rumah ( <i>Musca Domestica</i> ) yang terusir	Banyaknya Lalat rumah yang terusir setelah perlakuan	Diamati dan dilakukan pencatatan	Alat visual dan Alat Tulis	Jumlah lalat rumah ( <i>Musca Domestica</i> ) yang terusir pada setiap kandang uji perlakuan per 15 menit dengan waktu 1 jam	Rasio

### **E. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Ho : Tidak ada perbedaan jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir setelah penguapan minyak atsiri kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) menggunakan Nano Spray dengan konsentrasi 45 gr dan 60 gr.

Ha : Ada perbedaan jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir setelah setelah penguapan minyak atsiri kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) menggunakan Nano Spray dengan konsentrasi 45 gr dan 60 gr.