

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jenis Lalat

Lalat adalah jenis serangga yang berasal dari subordo *Cyclorrapha* ordo *Diptera*. Terdapat empat spesies yang populasinya dominan yaitu lalat rumah (*Musca sp.*), lalat hijau (*Luciliasericata sp.*), lalat biru (*Calliphora erythrocephala sp.*) dan lalat buah (*Drosophila sp.*) (Darman,2005).

Lalat *Musca domestica* merupakan lalat rumah yang banyak terdapat di Indonesia. Makin tinggi keinginan manusia baik dalam kenyamanan hidup serta kesadaran akan mutu kesehatan, manusia makin tanggap dalam penanganan kehadiran insekta ini yang merupakan vektor mekanis untuk penyebaran penyakit pada manusia ini. Oleh karena itu, diperlukan insektisida yang memiliki sifat yang spesifik dan sangat adaptif terhadap lingkungan tempat tinggal manusia (Darman,2005).



Gambar 2.1 Lalat *Musca domestica* (Wikipedia, 2013).

2.2 *Musca domestica*

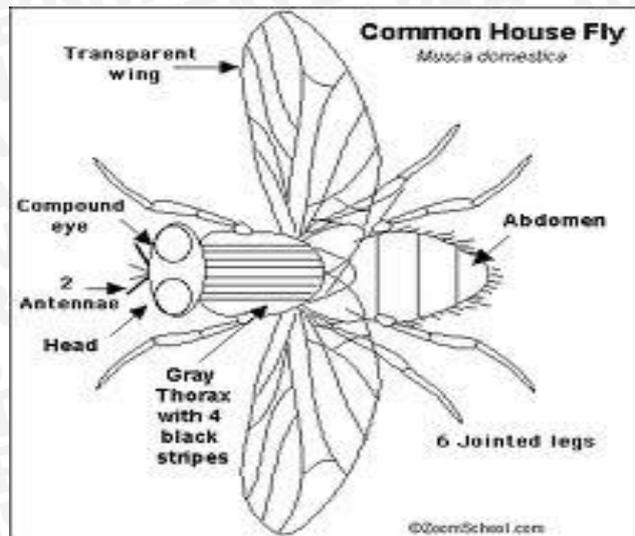
2.2.1 Taksonomi

Kingdom	: <i>Animalia</i>	
Phylum	: <i>Arthropoda</i>	
Class	: <i>Insecta</i>	
Order	: <i>Diptera</i>	
Sub Order	: <i>Cyclorrapha</i>	
Family	: <i>Muscidae</i>	
Genus	: <i>Musca</i>	
Species	: <i>Musca domestica</i>	(Robert,2006)

2.2.2 Morfologi

Musca domestica adalah insekta primitif yang mempunyai tubuh yang beruas-ruas terdiri dari kepala, dada, dan perut. Bagian dada (thoraks) ditemukan 3 pasang kaki dan 2 pasang sayap serta abdomen yang terdiri dari 11 ruas. Pada Lalat *Musca domestica* betina, memiliki segmen yang tertarik ke dalam yang dimodifikasi menjadi bentukan seperti tabung yang dapat ditonjolkan keluar pada waktu bertelur.

Lalat *Musca domestica* memiliki bentuk kepala yang oval. Kedua mata pada lalat *Musca domestica* jantan dan betina bertemu di garis tengah. Antenanya memiliki arista yang ada bulu rambut disebelah dorsal dan ventral. Bagian mulutnya mempunyai proboscis yang bertipe sponging. (Baskoro dkk,2005). Pada bagian dorsal toraks, terdapat 4 garis longitudinal berwarna hitam (Dinata,2006).

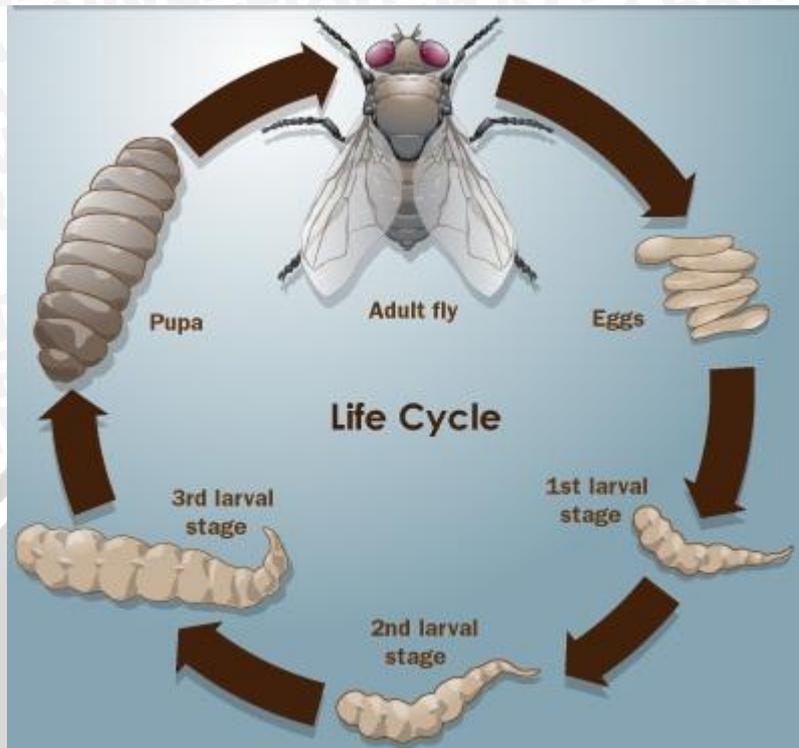


Gambar 2.2 Lalat *Musca domestica* (Santi, 2001)

2.2.3 Siklus Hidup *Musca Domestica*

Tipe siklus hidup lalat *Musca domestica* adalah holo-metabolous metamorphosis yaitu melalui 4 tahapan dimulai telur, larva, pupa dan dewasa. Lalat *Musca domestica* betina bisa bertelur sebanyak 75-150 biji telur. Telur-telurnya berwarna putih, dan berbentuk oval dengan ukuran panjang ± 1 mm. Pada suhu panas, telur-telur ini menetas dalam waktu 12-24 jam dan kemudiannya akan muncul larva. Larva-larva lalat *Musca domestica* akan mencari tempat-tempat yang lebih dingin dan lebih kering. Setelah 3-24 hari, biasanya 4-7 hari, larva-larva itu berubah menjadi pupa. Pupa memiliki bentuk lonjong ± 7 mm panjang, dan berwarna merah coklat tua. Stadium pupa berlangsung 4-5 hari, bisa juga beberapa minggu pada suhu rendah (Santi, 2001).

Bentuk dewasa, akan keluar dari pupa. Ini terjadi dalam waktu 1 jam pada suhu panas sampai 15 jam untuk ia bisa terbang. Lalat *Musca domestica* yang dewasa kawin setelah bisa terbang dan bertelur dalam waktu 4-20 hari setelah keluar dari pupa. Jangka waktu minimum untuk satu siklus hidup lengkap adalah 8 hari pada kondisi yang menguntungkan dan usia lalat rumah adalah antara 1-2 bulan dan ada yang 6 bulan sampai 1 tahun (Santi,2001).



Gambar 2.3 Siklus hidup lalat *Musca domestica* (Santi,2001)

Gambar di atas menunjukkan 4 tahapan siklus hidup lalat mulai telur, larva, pupa dan dewasa. Lalat *Musca domestica* dikatakan menjadi dewasa apabila memiliki kepala berbentuk oval, thoraks, dan abdomen (Santi,2001).

2.2.4 Habitat

Lalat *Musca domestica* dewasa sangat aktif sepanjang hari terutama pada pagi hingga sore hari. Tempat yang disenangi adalah tempat yang basah seperti sampah basah, kotoran binatang, tumbuh-tumbuhan busuk, serta kotoran yang menumpuk secara kumulatif, contohnya di kandang. Tempat perindukan lalat rumah yang paling utama adalah pada kotoran hewan yang lembab dan masih baru (normalnya lebih kurang satu minggu). Disamping itu, lalat *Musca domestica* suka hinggap dan dapat berkembang baik pada sampah, sisa makanan, buah-buahan yang ada didalam rumah maupun dipasar, pada kotoran organik seperti kotoran hewan dan kotoran manusia. Tempat-tempat ini merupakan

tempat yang cocok untuk berkembang biaknya lalat *Musca domestica*. Lalat ini juga dapat berkembang biak pada permukaan air kotor yang terbuka (Depkes,1992).

2.2.5 Sifat-sifat

Dengan memahami ekologi lalat *Musca domestica*, dapat dijelaskan peran lalat *Musca domestica* sebagai vektor mekanis penyakit dan dapat pula membantu dalam perencanaan pengendaliannya.

Lalat *Musca domestica* merupakan serangga yang bersifat fototropik yaitu menyukai cahaya. Oleh karena itu, lalat *Musca domestica* dewasa aktif pada siang hari dan selalu berkelompok. Pada malam hari, lalat ini tidak aktif, namun dapat aktif dengan adanya sinar buatan. Selain cahaya penyebarannya dipengaruhi oleh temperatur dan kelembapan. Jumlah lalat akan meningkat pada temperatur $20^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$ dan akan berkurang jumlahnya pada temperatur $< 10^{\circ}\text{C}$ atau $> 49^{\circ}\text{C}$ serta kelembapan yang optimum 90 % (Depkes,1992).

Pada waktu hinggap, lalat ini mengeluarkan ludah dan tinja yang membentuk titik hitam. Tanda-tanda ini merupakan hal yang penting untuk mengenal tempat lalat istirahat. Selain itu, lalat *Musca domestica* menyukai tempat yang berdekatan dengan makanan dan tempat berkembang biaknya terlindung dari angin dan matahari yang terik. Di dalam rumah, lalat *Musca domestica* akan beristirahat pada pinggiran tempat makanan dan kawat listrik, biasanya pada ketinggian tidak lebih dari 5 (lima) meter (Depkes,1992).

2.2.6 Kepentingan Medis

Lalat *Musca domestica* dapat membawa kuman dari sampah atau kotoran ke makanan dan menimbulkan penyakit yang ditularkan melalui makanan. Lalat membawa bakteri pada tubuh dan kaki-kakinya dan ketika lalat menghinggapi makanan, ia akan mencemari makanan dengan membasahi makanan yang kering dengan ludahnya. Beberapa penyakit yang sering ditularkan adalah seperti disentri, kholera, dan tifoid terutama pada daerah dengan sanitasi lingkungan yang buruk (Depkes,1992).

2.3 Pengendalian Serangga

Dalam upaya pengendalian penyakit menular, tidak terlepas dari usaha peningkatan kesehatan lingkungan, dan salah satu kegiatannya adalah pengendalian vektor penyakit. Melalui tindakan ini dapat mengurangi atau melenyapkan gangguan yang ditimbulkan oleh binatang pembawa penyakit, seperti lalat *Musca domestica*. Secara garis besar pengendalian vektor penyakit dapat dibedakan atas pengendalian non kimiawi dan kimiawi (Dinata,2006).

2.3.1 Metode Nonkimiawi

Metode ini dikenal sebagai metode yang ramah lingkungan, dan bila mana analisisnya benar, akan lebih mengenai sasaran dan mempunyai berbagai dampak positif, misalnya populasi serangga menurun serta terjaganya mutu lingkungan. Beberapa teknik dari metode ini adalah :

- (1) Pemulihan lingkungan berupa meningkatkan mutu sanitasi, yaitu dengan cara meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap kebutuhan akan lingkungan yang bersih.
- (2) Penyatuan menggunakan sarana fisik : penggunaan bahan fisik dipergunakan untuk mencegah kontak dengan lalat. Misalnya dengan cara menjaga sanitasi di rumah, menghindari bau amis dengan membersihkan rumah setelah memasak agar tidak mudah lalat masuk ke dalam. Penggunaan *air curtain* dipasang di tempat umum, misalnya pertokoan, rumah makan, pada pintu masuk. Alat ini mengembus udara yang cukup keras sehingga lalat enggan masuk ke dalam bangunan. (Dinata,2006).
- (3) Metode biologi, seperti menggunakan pemangsa yang menguntungkan (merangsang pertumbuhan musuh alami lalat yang biasanya banyak ditemui di kotoran dan musuh lalat ini dapat tumbuh baik jika kotoran kering) dapat digunakan sebagai tindakan pengendalian vektor. Kotoran kering akan membantu mendukung berkembangnya pemangsa. Populasi predator untuk parasit terutama terdiri dari kumbang, kutu dan lebah. Pertumbuhan musuh lalat ini umumnya lebih lambat dibanding lalat itu sendiri. Tetapi kerugian dari penggunaan

predator adalah populasi dari predator akan meningkat dan menyebabkan efek samping yang tidak diinginkan.

2.3.2 Metode Kimiawi

Metode bahan kimiawi, yaitu dengan cara menghilangkan tempat perindukan, seperti penggunaan insektisida pada tempat perindukan yang berupa serbuk tabur untuk tempat perindukan lalat. Penggunaan insektisida lebih menguntungkan karena dapat mencakup daerah-daerah yang luas dan dapat dilakukan serentak di beberapa tempat. Pada metode ini dapat menggunakan bahan non alami dan alami (Dinata,2006).

- Bahan non alami, misalnya insektisida yang dikeluarkan oleh pabrik, misalnya *Propoxur* dan *Transfluthrin*.
- Bahan alami, biasanya ekstrak dari tanaman; misalnya ekstrak daun kari.

Menurut masuknya insektisida ke dalam tubuh serangga, insektisida dibedakan menjadi tiga kelompok sebagai berikut ; (Darman,2005)

1. Racun perut

Racun perut adalah insektisida yang membunuh serangga sasaran dengan cara masuk ke sistem pencernaan melalui makanan yang mereka makan. Insektisida akan masuk ke organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding usus kemudian ditranslokasi ke tempat sasaran yang sesuai dengan jenis bahan aktif insektisida. Misalkan, insektisida ini menuju ke pusat saraf serangga, menuju ke organ-organ respirasi, meracuni sel-sel lambung dan sebagainya

2. Racun kontak

Racun kontak adalah insektisida yang meresap ke dalam tubuh serangga melalui pori-pori yang terdapat pada kulit, celah atau lubang alami pada tubuh atau langsung mengenai

mulut serangga. Serangga akan mati apabila bersinggungan langsung (kontak) dengan insektisida tersebut. Kebanyakan racun kontak juga berperan sebagai racun perut.

3. Racun pernafasan

Racun pernafasan adalah insektisida yang masuk melalui trakea serangga dalam bentuk partikel mikro yang melayang di udara. Serangga akan mati apabila menghirup partikel mikro insektisida dalam jumlah yang cukup banyak. Kebanyakan racun pernafasan berupa gas, asap, maupun uap dari insektisida cair.

2.4 Daun kari (*Murraya koenigii*)



Gambar 2.4 Daun kari (Plantamor, 2008)

2.4.1 Taksonomi (Plantamor, 2008)

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuhan)
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i> (berpembuluh)
Superdivisio	: <i>Spermatophyta</i> (menghasilkan biji)
Divisio	: <i>Magnoliophyta</i> (berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub-kelas	: <i>Rosidae</i>
Ordo	: <i>Sapindales</i>
Familia	: <i>Rutaceae</i> (suku jeruk-jerukan)
Genus	: <i>Murraya</i>
Spesies	: <i>Murraya koenigii</i> (L.) Sprengel

2.4.2 Sejarah tanaman daun kari

Daun kari berasal dari pohon kari atau Kadipatta atau Sweet Neem daun, (*Murraya koenigii*; SYN, *Bergera koenigii*, *Chalcas koenigii*) yang termasuk dalam keluarga *Rutaceae*. Pohon daun kari berasal dari India, Sri Lanka, Bangladesh dan Pulau Andaman yang kemudiannya disebarkan oleh Imigran India yang bermigrasi ke luar tanah India. Walaupun ditanam secara meluas, daun kari terkait rapat dengan masakan India Selatan (*Plant Cultures*, 2005).

2.4.3 Asal tanaman

Pohon daun kari pada awalnya tumbuh di dalam hutan dan tempat pembuangan sampah sekitar subkontinen India kecuali di daerah tanah tinggi Himalaya. Dari Sungai Ravi di Pakistan, tanaman ini meluas ke arah barat menuju Assam di India dan Chittagong di Bangladesh, ke arah selatan di Tamil Nadu, India. Tanaman ini disebar ke Malaysia, Afrika Selatan dan Pulau Réunion oleh imigran Asia Selatan (*Plant Cultures*, 2005).

2.4.4 Morfologi

Pohon kari merupakan belukar kecil setinggi kira-kira 2,5 meter. Batang besarnya berwarna hijau gelap kecoklatan dengan banyak bintik-bintik pada permukaannya. Kulitnya boleh dikupas secara membujur, menunjukkan permukaan kayu berwarna putih. Ukuran lilitan batang besarnya adalah sebesar 16cm (NewCROP,2008).

Setiap batang daunnya sekitar 30cm panjang mempunyai 24 keping daun dengan setiap keping daun kira-kira 4,9cm panjang, 1,8cm lebar dan 0.5 mikrometer tebal (NewCROP,2008).



Gambar 2.4.4 Bunga Pohon Kari (NewCROP, 2008).

Bunga pohon kari merupakan biseksual, putih, berbentuk corong, berbau wangi, bertangkai, lengkap, *actinomorphic* berarti tipe simetri atau bidang yang dapat dibagi menjadi bagian bersetangkai, *pentamerous* berarti pada setiap lingkaran terdapat 5 helaian bagian-bagian bunga dan *hypogynous* berarti bahwa bunga tertanam di bawah buah. Diameter rata-rata bunga pohon kari adalah 1,12cm; batang bunganya mempunyai 60 hingga 90 bunga; kelopak bunganya berwarna hijau, penampung bunga berwarna putih, panjang bunganya 5mm (NewCROP, 2008).



Gambar 2.5 Buah Pohon Kari (*NewCROP*, 2008).

Buah pohon kari ini berbentuk oval, panjangnya 1,4cm hingga 1,6cm, diameternya 1cm hingga 1,2cm; berat buah rata-rata 880mg dengan isipadu 895 mikroliter; buah yang matang berwarna hitam kilauan; bilangan buah satu tandan adalah 32 hingga 80 biji. Satu biji benih dalam sebiji buah, panjangnya 11mm, 8mm dalam diameter, berwarna hijau; beratnya 445mg dengan isipadu 460 mikroliter (*NewCROP*, 2008).

2.4.5 Manfaat

Daun kari beraroma tinggi dapat digunakan dalam upaya pengobatan tradisional misalnya daunnya boleh digunakan untuk mengatasi masalah haid yang dihadapi oleh wanita dan juga berkesan dalam membantu peredaran darah yang baik dan dapat bertindak sebagai sedatif. Aktivitas biologi lain *Murraya koenigii* termasuk *antidiabetic*, *antioxidant*, antimicroba, antiinflammasi, dan antihipercholesterol (*Muhamad*, 1994).

Sebagai bumbu, daun kari memberi aroma harum pada masakan berkuah santan seperti gulai, kari, tumisan daging atau sayur berkuah kaldu. Selain itu, cita rasa masakan meningkat seperti menjadi lebih gurih. Daun ini juga bermanfaat menghilangkan aroma amis pada hidangan laut atau bau "prengus" pada daging kambing (*Budi*, 2006).

2.4.6 Sinonim dan Distribusi

Sinonim: (Gernot Katzer, 2001)

Tabel 2.1 Nama lain daun kari (*Murraya koenigii*)

Arabic	<i>Waraq al-kari</i>
Chinese (Mandarin)	<i>Diao liao jiu li xiang</i>
English	<i>Curry leaves</i>
French	<i>Feuilles de Cari, Feuilles de Curry, Caloupilé (Réunion), Carripoulé (Ile Maurice)</i>
German	<i>Curryblätter</i>
Indonesian	<i>Daun kari</i>
Malay	<i>Daun kari pla, Karupillam, Garupillai, Karwa pale, Kerupulai</i>
Hindi	<i>Karipatta, Mitha nim, Mitha neem patta</i>
Sinhala	Karapincha
Tamil	Kariveppilai, Karuveppilai
Thai	Cari, Lá cà ri, Com nguội, Ngệt quới koenig

2.4.7 Kandungan Daun kari sebagai Insektisida

Daun kari mengandung 3 bioaktif *carbazole alkaloids* iaitu *mahanimbine*, *murrayanol* dan *mahanine* yang berperan utama sebagai insektisida (*J. Agric. Food Chem.*, 1999). Daun kari juga turut mengandung kandungan kimiawi lain yang bisa mematikan lalat *Musca domestica* misalnya derivat 3-carene (54,2%), *b-caryophyllene* (20,5%), *bicyclogermacrene* (9,9%), *a-cadinol* (7,3%), *caryophyllene epoxide* (6.4%), *b-selinene* (6.2%) dan *a-humulene* (5.0%) (*Muhamad*, 1994).

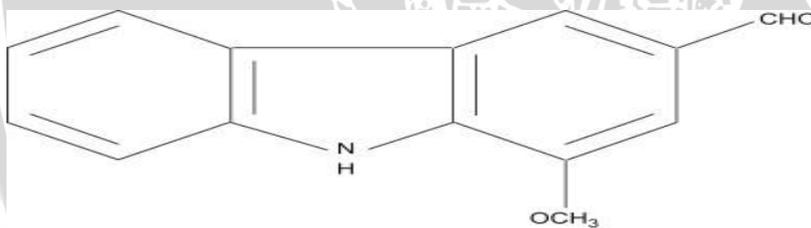
Komponen utama kandungan minyak daun kari ini adalah *monoterpene hydrocarbons* (*pinene, camphene, myrcene, limonene*) dan alkohol derivat *monoterpene* (*linalool, terpinene-4-ol, nerol, geraniol, dan acetates*); komponen penting aromanya adalah *nonterpenoid acyclic β -ketones*, (e.g., *2,5,7-trimethyldec-2-en-6,8-dione, 2,5,7,9-tetramethyldec-2-en-6,8-dione, 2,5,7,9-tetramethylhendec-2-en-6,8-dione, 3,5-dimethyloctan-4,6-dione, 2,4-dimethylheptan-3,5-dione* (Gernot Katzer, 2001).

2.4.7.1 Alkaloid

Alkaloid adalah komponen kimia alami yang mengandung atom-atom *nitrogen*. Perkataan "*alkaloid*" merupakan derivat dari perkataan "*alkaline*" dan digunakan untuk menggambarkan sebarang benda yang mengandung *nitrogen*. *Alkaloid* diproduksi oleh sebagian besar organism termasuk bacteria, fungi, tumbuhan dan hewan dan merupakan sebagian dari kelompok bahan asli (*secondary metabolites*). *Alkaloid* dapat dibersihkan dari ekstrak kasar dengan ekstraksi asam-basa. Kebanyakan alkaloid adalah toxic pada organism lain dan efek farmakologinya digunakan untuk pengobatan diri. Misalnya untuk anastesi local, kokain stimulant, kaffein stimulant, nikotin, anabasin, atropine, morfin analgesic atau kina (antimalaria) (Sinly Evan Putra, 2003).

Berikut adalah beberapa contoh senyawa alkaloid yang telah umum dikenal dalam bidang farmakologi yang dikutip dari sumber (Sinly Evan Putra, 2003).

Senyawa Alkaloid (Nama Trivial)	Aktivitas Biologi
Nikotin	Stimulan pada syaraf otonom
Morfin	Analgesik
Kodein	Analgesik, obat batuk
Atropin	Obat tetes mata
Skopolamin	Sedatif menjelang operasi
Kokain	Analgesik
Piperin	Antifeedant (bioinsektisida)
Quinin	Obat malaria
Ergotamin	Analgesik pada migraine
Reserpin	Pengobatan simptomatis disfungsi ereksi
Mitraginin	Analgesik dan antitusif
Vinblastin	Anti neoplastik, obat kanker



Gambar 2.6 Molekul Alkaloid (Sinly Evan Putra, 2003)

Sifat Fisika, alkaloid pada umumnya mempunyai kebanyakan padatan kristal dengan titik lebur tertentu, sedikit berbentuk amorf dan hanya ada beberapa berbentuk cair (nikotina dan koniina) dan umumnya tidak berwarna. Hanya terdapat beberapa berwarna, misalnya berberina dan serpentins (kuning), betanina (merah). Kelarutan alkaloida bebas hanya larut dalam pelarut organik, pseudo dan protoalkaloida larut dalam air, betanina (merah) bentuk garamnya dan alkaloida kuartener larut dalam air. Alkaloida seringkali optik aktif dan biasanya hanya satu dari isomer optik dijumpai di alam, beberapa terdapat dalam bentuk rasemat, kadang juga satu tumbuhan mengandung satu isomer dan tumbuhan lain mengandung enantiomernya (MEDICAFARMA, 2008). *Murrayanol* dari *Murraya koenigii* berbentuk serbuk putih dan larut dalam ethanol (Sami Labs, 2007).

Sifat kimia, umumnya bersifat basa, sifat ini tergantung pada adanya pasangan elektron dari nitrogen. Jika gugus fungsional berdekatan nitrogen bersifat melepaskan elektron (misalnya gugus alkil) maka kesediaan elektron nitrogen naik dan senyawa bersifat basa. Sebagai contoh *triethylamin* lebih basa dari *diethylamin* dan *diethylamin* lebih basa dari *ethylamin*. $(C_2H_5)_3 N - (C_2H_5)_2 N - (C_2H_5) N$. Sebaliknya, bila gugus fungsional berdekatan bersifat menarik elektron (gugus karbonil), maka ketersediaan pasangan elektron berkurang dan pengaruh ditimbulkan alkaloida dapat bersifat neutral atau bahkan sedikit bersifat asam. Misalnya senyawa yang mengandung amida (MEDICAFARMA, 2008).

Alkaloid merupakan *anticholinesterase* yang berfungsi menghambat kerja enzim asetilkolinesterase yang mempengaruhi transmisi impuls syaraf. *Anticholinesterase* ini merupakan mekanisme kerja dari senyawa *Organophospat* dan *Carbamat* yang terdapat di ekstrak sebagai insektisida. Hal ini menyebabkan enzim tersebut mengalami fosforilasi dan menjadi tidak aktif. Tidak aktifnya enzim ini menyebabkan hambatan proses degradasi *acetylcholine* sehingga terjadi akumulasi *acetylcholin* di celah sinap. Selanjutnya terjadi gangguan transmisi rangsang yang dapat menyebabkan menurunnya koordinasi otot, konvulsi, dan kematian.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

