

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Bawang Putih (*Allium sativum L.*)**

Sejarah masuknya bawang putih ke Indonesia diduga melalui jalur perdagangan dengan bangsa India, Arab, dan Cina. Kemudian penggunaan bawang putih semakin menyebar. Konsumsi bawang putih memang telah meluas dari Asia Tengah ke Eropa, Afrika, Asia Timur, Amerika bahkan hingga seluruh tanah air kita (Kuswardhani, 2016).

##### 1. Taksonomi Bawang Putih (*Allium sativum L.*)

Klasifikasi ilmiah bawang putih adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Super division	: Spermatopyta
Division	: Magnoliophyta
Class	: Liliopsida
Order	: Liliales
Family	: Liliaceae
Genus	: <i>Allium</i>
Species	: <i>Allium Sativum L</i>



Gambar 2.1. Bawang Putih (*Allium sativum* L.)  
(Sumber: <http://www.bawangputih.org/bawang-putih-obat/>)

## 2. Kandungan dan Manfaat Bawang Putih

Kandungan farmakologi dari tiap zat bawang putih dapat dilihat pada Tabel:

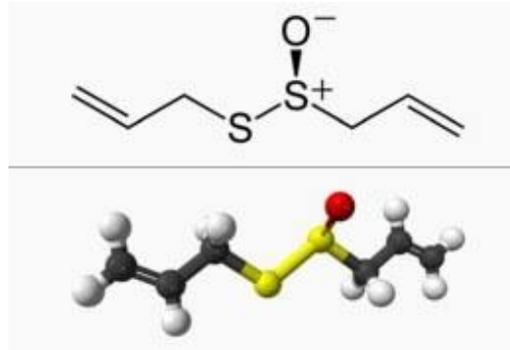
Tabel 2.1 Kandungan Farmakologi Bawang Putih (*Allium Sativum* L.)

No.	Senyawa Aktif	Efek Farmakologi
1.	Alil-metil-sulfida (AMS)	Antihipertensi, antibakteri
2.	Vinil-ditiin	Antioksidan, kardioprotektif
3.	Alistatin	Fungisida, antibiotik, neuroprotektif
4.	Allixin	Antitumor, antiradikal bebas, neuroprotektif
5.	Scordinin	Antikanker, antipotensif, antibakteri, antihiperkolesterol

Sumber: Kuswardhani (2016, hlm. 12)

Bawang putih termasuk salah satu rempah yang telah terbukti dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Golongan senyawa yang diperkirakan memiliki aktivitas antimikroba pada bawang putih, seperti *allisin*, *ajoene*, *dialil sulfida*, *dialil disulfida*, yang termasuk dalam golongan senyawa

*tiosulfinat*. *Tiosulfinat* adalah golongan senyawa yang mengandung 2 atom belerang yang saling berikatan rangkap dengan atom oksigen seperti allisin.



Gambar 2.2 Struktur Kimia *Allisin*

Sumber: <http://www.Pengertian dan Stuktur Allisin>

Struktur kimia *allisin* dapat dilihat pada gambar. *Allisin* adalah komponen utama hasil degradasi secara enzimatis dari prekursor pembentuk citarasa (*Alliin*) bawang putih yang tidak stabil dan sangat reaktif yang disebabkan lemahnya ikatan S-S (Block, 1992 dalam Hadittama, 2009, hlm. 11). Dari beberapa penelitian umbi bawang putih mengandung zat aktif awcin, enzim alinase, germanium (mampu mencegah rusaknya sel darah merah), sativine (mempercepat) pertumbuhan sel dan jaringan serta merangsang susunan sel saraf), sinistrine, selenium (mikromineral penting yang berfungsi sebagai antioksidan), scordinin (antioksidan), nicotinic acid. Kandungan *allisin* pada bawang putih dimanfaatkan sebagai bakterisida, fungisida, dan dapat menghambat perkembangan cendawan maupun antimikroba lainnya (Solihin, 2009, hlm. 58).

Bawang putih diduga mengandung senyawa *alilsistein* merupakan salah satu senyawa antijamur yang bekerja dengan mengganggu metabolisme sel *Candida albicans* dengan cara inaktivasi protein, penghambatan kompetitif dari senyawa *sulfidril* atau dengan penghambatan non kompetitif dari fungsi enzim

melalui oksidasi. Selain itu alilsistein juga dapat menghambat sintesis DNA dan protein (Khaira, dkk, 2016).

Senyawa kimia lain yang dapat merusak membran jamur adalah *saponin*. *Saponin* mempunyai kerja merusak membran plasma dari jamur. Senyawa *saponin* dapat merusak sel membran sitoplasma jamur dengan cara meningkatkan permeabilitas membran sel jamur. *Saponin* dapat terkondensasi pada permukaan suatu benda atau cairan dikarenakan memiliki gugus hidrokarbon yang larut lemak (berada pada membran sel), sehingga dapat menyebabkan sel-sel pada membran sitoplasma lisis (Kulsum, 2014, hlm. 15). Senyawa kimia *flavonoid* pada bawang putih juga memiliki aktivitas antijamur. *Flavonoid* yang berada di dalam sel jamur akan mengendapkan protein yang tersusun atas asam amino sebagai hasil translasi dari RNA. Gangguan pada pembentukan partikel protein dapat mencegah proses sintesis protein di dalam inti sel sehingga menyebabkan kematian pada sel jamur (Supriyono, 2016).

Bawang putih (*Allium sativum L.*) dapat dimanfaatkan bagi kesehatan antara lain sebagai antibakteri spektrum luas, antioksidan, antijamu, antiprotozoa, dan juga bawang putih (*Allium sativum L.*) diyakini memiliki potensial sebagai antitumor dan efek protektif bagi system kardiovaskular (Majewski M, 2014).

Bawang putih tidak hanya memiliki kandungan gizi yang lengkap tetapi juga terdapat kandungan kimia non-gizi yang memiliki manfaat untuk kesehatan sekaligus dapat digunakan sebagai pembasmi vektor penyakit secara alami. Kandungan senyawa kimia yang terdapat pada bawang putih yaitu *allisin, adenosin, ajoene, flavonoid, saponin, tuberholosida, scordinin*. dimana *aliisin, saponin, dan flavonoid* merupakan bahan kimia yang dapat

difungsikan sebagai insektisida terutama dalam membasmi lalat rumah yang aman bagi kesehatan dan lingkungan (Sukma, 2016)

Beberapa sifat *allisin*, *flavonoid*, dan *saponin* yang berfungsi sebagai insektisida alami pembunuh lalat rumah *Musca domestica*, yaitu:

### 1. *Allisin*

Kandungan kimia dari umbi bawang putih per 100 gram mengandung *allisin* sebesar 1,5% (Untari, 2010). Kandungan *allicin* dapat mencapai 82% dari keseluruhan kandungan organosulfur yang ada didalam umbi bawang putih (Hernawan, 2003).

*Allisin* merupakan senyawa yang berperan memberi aroma yang khas pada bawang putih. *Allisin* mengandung sulfur dengan struktur tidak jenuh yang mudah terurai serta *allisin* bekerja dengan cara merusak membran sel parasit sehingga parasit tidak dapat berkembang lebih lanjut. *Allisin* merupakan zat aktif yang mempunyai daya antibiotik cukup ampuh (Hanani, 2013).

### 2. *Flavonoid*

*Flavonoid* merupakan senyawa yang berperan sebagai antioksidan yang juga memiliki sifat sebagai racun perut (*stomach poisoning*), yang bekerja apabila senyawa tersebut masuk dalam tubuh serangga maka akan mengganggu organ pencernaan. Senyawa racun yang bersifat racun akan masuk ke dalam tubuh dan mengalami biotransformasi menghasilkan senyawa yang larut bersifat racun akan masuk ke dalam tubuh dan mengalami biotransformasi menghasilkan senyawa yang larut dalam air. Proses metabolisme tersebut membutuhkan energi, semakin banyak racun yang masuk kedalam tubuh

serangga mengakibatkan terhambatnya metabolisme sehingga serangga kekurangan energi dan mengalami kematian (Nisma, 2011).

### 3. *Saponin*

*Saponin* merupakan racun yang dapat menghancurkan butir darah atau hemolisis pada darah, bersifat racun pada hewan berdarah dingin dan *saponin* bersifat racun yang biasa disebut sapotoksin (Rachman, 2015).

*Saponin* masuk kedalam tubuh vektor penyakit melalui dua cara yaitu melalui sistem pernafasan dan melalui kontak fisik serta bekerja dengan cara menghambat enzim pencernaan sehingga metabolisme vektor penyakit akan terganggu dan mengakibatkan kematian pada vektor penyakit (Muta'ali, 2015).

Untuk mendapatkan senyawa *allisin*, *saponin*, dan *flavonoid* dapat dilakukan dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut etanol dan untuk umur bawang putih yang baik saat dipanen yaitu bekisar 3,5-4 bulan dengan proses pengeringan bersusut sampai sekitar 15% dari berat awal atau selama 7-10 hari proses penjemuran (Khairani, 2014).

Pemilihan bawang putih yang baik dipengaruhi pada khasiat bawang putih yang ditimbulkan. Bawang putih yang baik memiliki umbi yang berisi dan tidak keriput, berwarna putih bersih, dan pada siung bawang putih masih utuh sehingga lebih terjaga dari kontaminan dan bawang putih yang segar akan lebih sulit saat dikupas dari pada bawang putih yang sudah lama karena bawang putih yang sudah lama akan berkurang ukurannya. Umur bawang putih yang baik untuk dipanen yaitu bekisar antara 3,5-4 bulan dengan proses pengeringan

sampai bawang putih bersusut 15% dari berat awal atau 7-10 hari penjemuran (Khairani, 2014).

## **B. Lalat rumah (*Musca domestica*)**

### **1. Gambaran Umum Lalat Rumah (*Musca domestica*)**

Lalat rumah merupakan serangga yang memiliki dua sayap yang termasuk dalam ordo Diptera. *Musca domestica* menjadi salah satu serangga yang sering dijumpai pada pemukiman dan peternakan (Wahyudi, dkk., 2015).

Keberadaan populasi *Musca domestica* dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan antara lain suhu, kelembaban, tempat perindukan, dan cahaya matahari (Afrillia, 2017). Suhu menjadi salah satu penentu panjangnya usia *Musca domestica*. Pada suhu yang lebih rendah maka umur lalat akan semakin panjang. Berdasarkan penelitian Husain, dkk., (2014), pada saat musim hujan umur lalat berkisar 70 hari sedangkan pada musim kemarau hanya 14-28 hari.

*Musca domestica* berperan sebagai vektor mekanik berbagai jenis penyakit yang merugikan (Astuti, dkk, 2017). *Musca domestica* melakukan kontak fisik secara langsung pada lingkungan yang di dalamnya terkandung banyak jenis organisme patogen. Organisme patogen tersebut dapat terbawa (menempel) pada bagian tubuh *Musca domestica* dan akan menyebar ke tempat-tempat yang dihinggapi oleh *Musca domestica* (Mawarni, 2016).

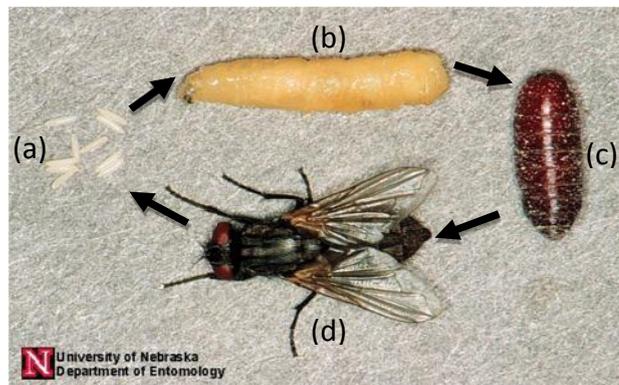
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Hastutie (2007), agen penyakit yang dibawa atau dipindahkan oleh *Musca domestica* berupa jamur, bakteri, virus, nematoda, dan protozoa. Penyebaran agen penyakit tersebut dapat terjadi umumnya karena adanya kontaminasi pada makanan yang kemudian akan masuk ke dalam sistem pencernaan manusia (Afrilia, dkk., 2017)

## 2. Toksonomi Lalat Rumah (*Musca domestica*)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Kelas	: Hexapoda
Ordo	: Diptera
Family	: Muscidae
Genus	: Musca
Spesies	: <i>Musca domestica</i>

## 3. Siklus Hidup Lalat Rumah (*Musca domestica*)

Lalat rumah (*Musca domestica*) merupakan serangga yang memiliki siklus hidup berupa metamorfosis sempurna dengan empat stadium yaitu telur, larva, pupa dan dewasa.



Gambar 2.3  
Stadium *Musca domestica*: (a) telur, (b) larva, (c) pupa, dan (d) dewasa.  
(Sumber: Kalisch, 2008)

Berikut ini tahapan siklus hidup *Musca domestica*:

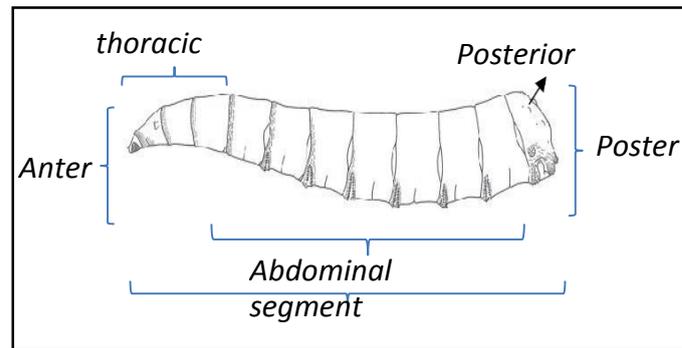
a. Telur

Siklus hidup *Musca domestica* diawali dengan telur yang dihasilkan oleh *Musca domestica* betina dengan jumlah 100-150 butir. Telur *Musca domestica* berbentuk lonjong dengan panjang 1–1,2 mm dan berwarna putih kekuningan. Proses peneteasan telur *Musca domestica* dipengaruhi oleh suhu. Pada suhu 25-35°C, telur *Musca domestica* dapat menetas menjadi larva dalam waktu 8-12 jam. Pada suhu yang rendah 13-16<sup>0</sup>C dan suhu tinggi lebih dari 42<sup>0</sup>C tingkat keberhasilan hidup telur *Musca domestica* rendah bahkan tidak dapat melakukan perkembangan (Astuti dkk, 2016).

b. Larva

Larva merupakan tahapan lanjutan setelah telur *Musca domestica* menetas. Pada tahap ini terbagi 3 stadium yaitu larva instar I, larva instar II, dan larva instar III . Menurut Hastutiek dan Fitri (2007), larva instar I berukuran 2 mm yang akan berubah menjadi larva instar II setelah 24-36 jam. Pada stadia larva instar II, larva berukuran 4 mm dan waktu perkembangannya untuk menjadi larva instar III hanya 24 jam. Larva instar III berukuran lebih panjang yaitu 12 mm dan dalam waktu 72-96 jam akan berubah menjadi pupa.

Berikut ini tahapan siklus hidup *Musca domestica*:



Gambar 2.4 Bagian tubuh Larva instar III  
(Sumber: Grzywacz, dkk., 2015)

c. Pupa

Untuk berkembang menjadi pupa, larva instar III harus berpindah ke tempat yang lebih kering (suhu 35°C). Pupa *Musca domestica* memiliki warna cokelat tua dengan panjang 12 mm. Pada suhu 39°C pupa menjadi dewasa setelah 3 hari sedangkan pada suhu 16°C masa pupa berlangsung selama 6-7 hari (Ihsan, dkk.2016).

d. Dewasa

*Musca domestica* dewasa memiliki warna abu-abu dengan dua sayap yang berfungsi untuk terbang atau berpindah. Pada bagian kepala lalat terdapat sepasang mata majemuk yang berukuran besar. Panjang tubuh *Musca domestica* dewasa 6-9 mm, tubuh berwarna coklat gelap, bagian *thorax dorsal* terdapat 4 garis membujur, warna abdomennya kuning dengan ruas abdomen akhir berwarna coklat kehitaman (Masyhuda, 2017).

4. Bionomik Lalat Rumah (*Musca domestica*)

a. Tempat bertelur (*Habitat places*)

Kebiasaan Lalat rumah bisa membiak di setiap medium yang terdiri dari zat organik yang lembab dan hangat dapat memberi makan pada larva-larvanya.

Medium pembiakan yang disukai ialah kotoran kuda, kotoran babi dan kotoran burung. Yang kurang disukai ialah kotoran sapi. Lalat rumah juga membiak di *feses* manusia dan karena *feses* manusia ini juga mengandung organisme patogen maka ia merupakan medium pembiakan yang paling berbahaya. Selain itu sampah yang ditumpuk di tempat terbuka karena mengandung zat-zat organik merupakan medium pembiakan lalat rumah yang penting. Sebelum meletakkan telur, lalat biasanya melakukan orientasi terlebih dahulu dengan mencari media yang cocok untuk bertelur demi kelangsungan hidupnya. Lalat memiliki bagian yang sangat peka yaitu tarsi yang terletak pada bagian kepala dan thorax karena adanya *kemoreseptor* atau *sensilia olfaktori* yang berpori sehingga dapat mendeteksi aroma yang tidak disenangi. Pada umumnya serangga memiliki dendrit atau bagian cabang neuron yang berfungsi menerima rangsangan pada bagian ujung yang tidak terlindung (Indriasih, 2015).

#### b. Jangkauan terbang

Lalat rumah bisa terbang jauh dan bisa mencapai jarak 15 km dalam waktu 24 jam. Sebagian besar tetap berada dalam jarak 1,5 km di sekitar tempat pembiakannya, tetapi beberapa bisa sampai sejauh 50 km. Lalat dewasa hidup 2-4 minggu pada musim panas dan lebih lama pada musim dingin. Mereka melampaui musim dingin (*over wintering*) sebagai lalat dewasa, dan berkembang biak di tempat- tempat yang relatif terlindung seperti kandang ternak dan gudang-gudang.

#### c. Tempat istirahat

Dalam memilih tempat istirahat (*resting place*), lalat lebih menyukai tempat yang tidak berangin, tetapi sejuk, dan kalau malam hari sering hinggap di semak- semak di luar tempat tinggal. Lalat beristirahat pada lantai, dinding,

langit-langit, jemuran pakaian, rumput-rumput, kawat listrik dan lain-lain serta sangat disukai tempat-tempat dengan tepi tajam yang permukaannya *vertikal*. Tempat istirahat tersebut biasanya dekat dengan tempat makannya dan tidak lebih dari 4,5 meter di atas permukaan tanah (Husain, 2014).

d. Kebiasaan makan

Lalat memakan makanan yang dimakan oleh manusia sehari-hari, seperti gula, susu dan makanan lainnya, kotoran manusia serta darah. Bentuk makanannya cair atau makanan yang basah, sedang makanan yang kering dibasahi oleh ludahnya terlebih dulu, baru diisap (Habu, 2015).

e. Lama hidup

Pada musim panas, usia lalat berkisar antara 2-4 minggu, sedang pada musim dingin bisa mencapai 70 hari. Tanpa air lalat tidak dapat hidup lebih dari 46 jam. Sehingga lama hidup lalat pada umumnya berkisar antara 2-70 hari. (Husain, 2014).

f. Temperatur dan kelembaban

Lalat mulai terbang pada temperatur 15°C dan aktifitas optimumnya pada temperatur 21 °C. Pada temperatur di bawah 7,5 °C tidak aktif dan di atas 45 °C terjadi kematian pada lalat. Kelembaban erat hubungannya dengan temperatur setempat. Kelembaban berbanding terbalik dengan temperatur. Jumlah lalat pada musim hujan lebih banyak dari pada musim panas. Lalat sangat sensitif terhadap angin yang kencang, sehingga kurang aktif untuk keluar mencari makanan pada waktu kecepatan angin (Husain, 2014).

## 5. Penyakit yang ditimbulkan Lalat Rumah

### a. Diare

Banyak faktor yang dapat menyebabkan manusia terkena diare, salah satunya adalah vektor Lalat yang hinggap pada kotoran kemudian membawa bakteri *E.coli*, *Salmonella*, *Shigella* atau yang lain, dan hinggap pada makanan atau minuman manusia.

### b. *Tifoid*

Manusia tertular kuman *tifoid* atau penyakit saluran cerna lain melalui makanan yang tercemar kuman dari lalat yang sebelumnya lalat hinggap di kotoran manusia yang mengandung kuman tipus/penyakit saluran cerna.

### c. Penyakit Disentri

Kuman penyebab penyakit menempel pada kaki dan belalai lalat kemudian terbawa ikut pindah ke tempat yang dihinggapinya sambil menghisap makanan merayap di atasnya, atau melalui kotoran dan muntahan lalat. Salah satu penelitian *Wart* dan *Lindsay* tahun 1948 terhadap penyakit disentri dan penyakit *shigellosis*, dengan pengendalian lalat rumah jumlah kejadian penyakit tersebut bisa diturunkan sampai 50%.

## 2. Pengendalian Vektor

Pengendalian adalah semua usaha yang dilakukan untuk menurunkan/menekan populasi atau densitas vektor dengan maksud untuk mencegah penyakit yang ditularkan vektor atau gangguan-gangguan yang diakibatkan oleh vektor. (Sumantri, 2013). Menurut Hoedojo dan Zulhasril, 2008 secara garis besar pengendalian vektor terbagi 2 yaitu:

a. Pengendalian alami

Berbagai faktor ekologi berperan dalam pengendalian vektor alami seperti:

- 1) Adanya gunung, laut, danau dan sungai yang merupakan rintangan bagi penyebaran serangga.
- 2) Ketidak mampuan beberapa spesies serangga untuk mempertahankan hidupnya di ketinggian tertentu dari permukaan laut.
- 3) Perubahan iklim, (musim, curah hujan, angin), suhu udara serta kelembaban udara yang dapat menimbulkan gangguan pada beberapa spesies serangga.

b. Pengendalian buatan

- 1) Pengelolaan lingkungan, pengendalian dilakukan dengan cara mengelola lingkungan, yaitu dengan memodifikasi atau manipulasi lingkungan. Misalnya pembersihan dan pemeliharaan sarana fisik tempat istirahat serangga atau 3M dll
- 2) Fisik, pengendalian ini dilakukan dengan menggunakan pemanas, pembeku, serta penggunaan alat listrik lain untuk penyinaran cahaya dan pengadaan angin yang dapat membunuh atau mengganggu kehidupan serangga.
- 3) Kimia, pengendalian ini dilakukan dengan menggunakan *insektisida*. *Insektisida* adalah bahan yang mengandung persenyawaan kimia yang digunakan untuk membunuh serangga. Ada beberapa istilah yang berhubungan dengan insektisida seperti: *ovisida*, yaitu insektisida untuk membunuh stadium telur, *larvasida*, yaitu insektisida untuk membunuh stadium larva, dan *adultisida*, yaitu insektisida untuk membunuh stadium

dewasa

- 4) Mekanik, pengendalian ini dilakukan dengan menggunakan alat yang langsung dapat membunuh, menangkap, menyisir, atau menghalau serangga. Misalnya menggunakan baju pelindung dan memasang kawat kasa di jendela merupakan salah satu cara untuk menghindarkan hubungan antara manusia dengan vektor.
- 5) Biologi, pengendalian ini dilakukan dengan menggunakan makhluk lain yang merupakan musuh alami lalat. Beberapa parasit dari golongan *nematoda*, bakteri, *protozoa*, *virus* yang dapat digunakan sebagai pengendali larva lalat.

### **C. Lethal Concentration 50 (LC50)**

Lethal Concentration 50 atau biasa disingkat LC50 adalah suatu perhitungan untuk menentukan keaktifan dari suatu ekstrak atau senyawa. Makna LC<sub>50</sub> adalah pada konsentrasi berapa ekstrak dapat mematikan 50% dari organisme uji dan dinyatakan dalam bentuk mg /L (Fahmi, 2016).

Untuk mengetahui nilai LC-50 digunakan uji static. Ada dua tahapan, yaitu:

1. Uji pendahuluan yaitu untuk menentukan batas kritis konsentrasi yaitu konsentrasi yang didapat menyebabkan kematian terbesar mendekati 50% dan kematian terkecil mendekati 50%.
2. Uji lanjutan yaitu setelah diketahui batas kritis, selanjutnya ditentukan konsentrasi akut berdasarkan seri logaritma konsentrasi yang dimodifikasi Fahmi (2016).

### 3. Perhitungan LC 50 ari BSLT

*Lethal Concentration 50* atau biasa disingkat  $LC_{50}$  adalah suatu perhitungan untuk menentukan keaktifan dari suatu ekstrak atau senyawa. Makna  $LC_{50}$  adalah pada konsentrasi berapa ekstrak dapat mematikan 50 % dari organisme uji. Berikut langkah-langkah perhitungan  $LC_{50}$  Uji BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) ekstrak Bakteri asal Spons:

- a. Buatlah table kemudian masukkan nilai konsentrasi yang dilakukan,  $\log_{10}$  konsentrasi dan Jumlah lalat yang digunakan.

Tabel 2.2  
Uji BSLT

Konsentrasi ( $\mu\text{g/mL}$ )	$\log_{10}$ Konsentrasi	Ulangan	Total Larva	Jumlah larva mati	% Mortalitas	% Mortalitas Terkoreksi	Rerata % Mortalitas Terkoreksi	Nilai Probit
0	-	1	20					
		2	20					
		3	20					
10	1	1	20					
		2	20					
		3	20					
100	2	1	20					
		2	20					
		3	20					
250	2,39	1	20					
		2	20					
		3	20					
500	2,69	1	20					
		2	20					
		3	20					
750	2,87	1	20					
		2	20					
		3	20					

Sumber : Fadhillah (2016)

- b. Jika sudah melakukan BSLT, tuliskan jumlah lalat *Musca domestica* yang mati pada setiap kolom lalat *Musca domestica* yang mati sesuai dengan konsentrasinya.
- c. Hitung % mortalitasnya dengan cara =  $\left( \frac{\text{Jumlah lalat yang mati}}{\text{Jumlah total lalat}} \times 100 \% \right)$
- d. Perhatikan jumlah lalat yang mati pada konsentrasi 0 atau kontrol. Jika terdapat yang mati maka hitng mortalitas terkoreksi, sesuai ulangan %

$$\text{Mortalitas terkoreksi} = 100 \times \frac{\text{jumlah\% mortalitas} - \% \text{mortalitas control}}{100 - \text{jumlah mati pada kontrol}}$$

- e. Setelah % mortalitas terkoreksi didapatkan untuk setiap ulangan maka rata-ratakan dengan membagi total mortalitas terkoreksi dengan jumlah ulangan yang dilakukan. Masukkan hasil rata-rata tersebut ke kolom rata-rata % mortalitas terkoreksi.

Tabel 2.3  
Nilai Probit

Konsentrasi (µg/mL)	Log <sub>10</sub> Konsentrasi	Ulangan	Total Larva	Jumlah larva mati	% Mortalitas	% Mortalitas Terkoreksi	Rerata % Mortalitas Terkoreksi	Nilai Probit
0	-	1	20	5	5	-		
		2	20	5	5			
		3	20	0	0			
10	1	1	20	10	10	5,26	5,26	
		2	20	10	10			
		3	20	10	10			
100	2	1	20	5	5	5,26	21,05	
		2	20	25	25			
		3	20	15	15			
250	2,39	1	20	50	50	47,37	36,84	
		2	20	40	40			
		3	20	50	50			
500	2,69	1	20	100	100	100	94,74	
		2	20	95	95			
		3	20	95	95			
750	2,87	1	20	95	95	94,74	94,74	
		2	20	95	95			
		3	20	95	95			

Sumber : Fadhillah (2016)

- f. Cari nilai probit (*probability unit*) untuk mortalitas terkoreksi yang didapatkan dan masukkan ke kolom probit. Mencari nilai probit tinggal mencocokkan dengan tabel probit di bawah ini, misalnya mortalitas terkoreksi 69,5 jika dicari nilai probitnya menjadi  $69,5 = 5,50$

Tabel 2.4  
Persentase Nilai Porbit

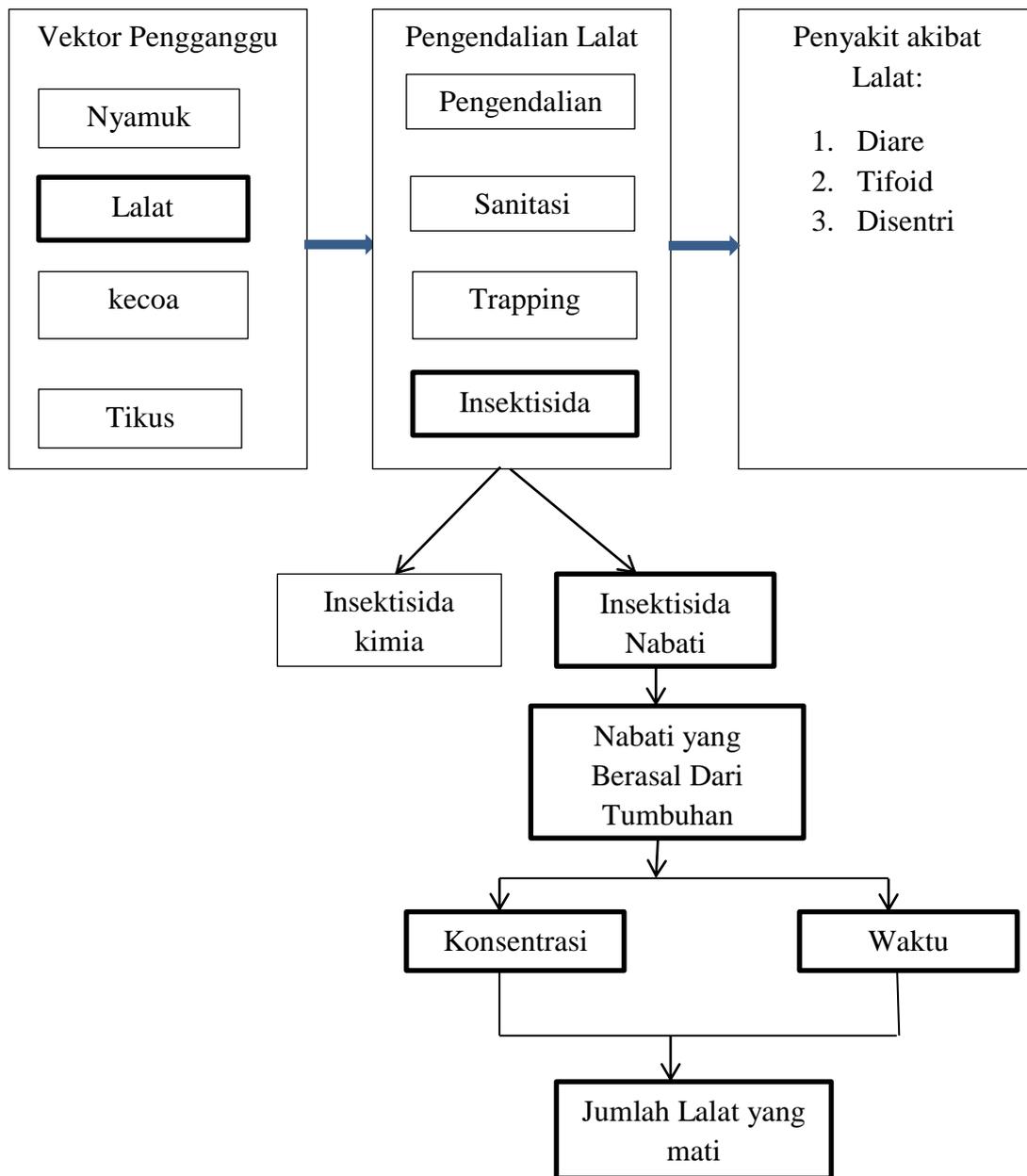
Table 3.2 Transformation of percentages to probits

%	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	2.67	2.95	3.12	3.25	3.36	3.45	3.52	3.59	3.66
10	3.72	3.77	3.82	3.87	3.92	3.96	4.01	4.05	4.08	4.12
20	4.16	4.19	4.23	4.26	4.29	4.33	4.36	4.39	4.42	4.45
30	4.48	4.50	4.53	4.56	4.59	4.61	4.64	4.67	4.69	4.72
40	4.75	4.77	4.80	4.82	4.85	4.87	4.90	4.92	4.95	4.97
50	5.00	5.03	5.05	5.08	5.10	5.13	5.15	5.18	5.20	5.23
60	5.25	5.28	5.31	5.33	5.36	5.39	5.41	5.44	5.47	5.50
70	5.52	5.55	5.58	5.61	5.64	5.67	5.71	5.74	5.77	5.81
80	5.84	5.88	5.92	5.95	5.99	6.04	6.08	6.13	6.18	6.23
90	6.28	6.34	6.41	6.48	6.55	6.64	6.75	6.88	7.05	7.33
—	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
99	7.33	7.37	7.41	7.46	7.51	7.58	7.65	7.75	7.88	8.09

Sumber : Fadhillah (2016)

- g. Setelah mencari nilai probit, selanjutnya membuat kurva LC50
- h. Dengan cara klik insert, pilih chart dan pilih model XY scater yang pertama.
- i. Masukkan nilai probit di sumbu Y dan nilai log konsentrasi di sumbu X
- j. Hasil akan muncul titik titik biru, selanjutnya klik kanan pada titik biru dan klik add trendline lalu centang display equation on chart
- k. Jika persamaan sudah ada, tinggal memasukkan nilai 5 kedalam persamaan karena nilai 5 mewakili 50% nilai probit atau 50% kematian.
- l. Kemudian jika sudah mendapatkan nilai X

#### D. Kerangka Teori



Keterangan :

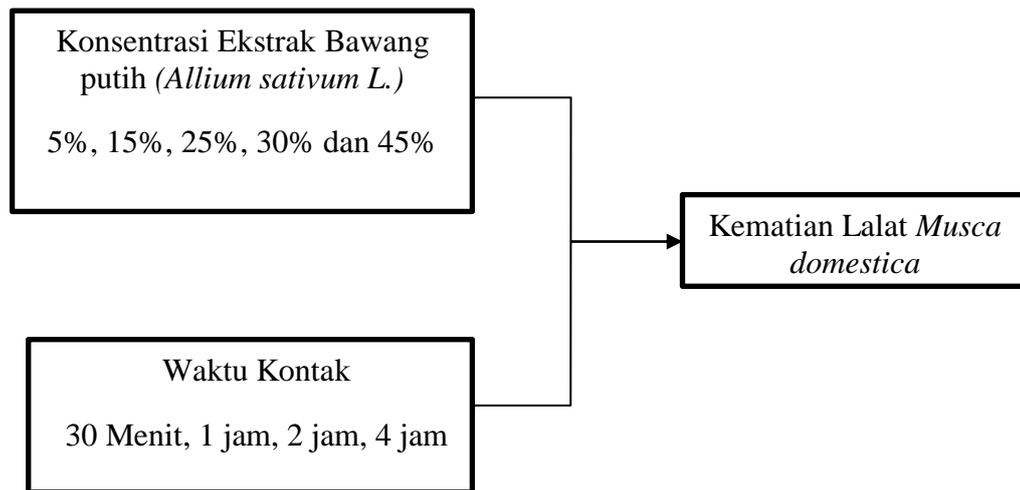
Diteliti :

Tidak diteliti :

Sumber : Depkes RI, 2002 dalam Buku Ajar, Sang Gede Purnama (2015)

### E. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian adalah suatu hubungan atau kaitan antara variabel yang satu dengan variabel lainnya dari masalah yang ingin diteliti (Notoatmodjo, 2018). Kerangka konsep dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



□ : Variabel yang diteliti

→ : Mempengaruhi

### Hipotesis Penelitian

Ha

1. Adanya pengaruh konsentrasi ekstrak Bawang putih (*Allium sativum L.*) terhadap kematian lalat.
2. Adanya pengaruh waktu kontak ekstrak Bawang putih (*Allium sativum L.*) terhadap angka kematian lalat rumah