



KEMAMPUAN BUBUK DAUN SIRSAK (*Annona muricata Linn*) DALAM MEMBUNUH LALAT RUMAH (*Musca domestica*)

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh :

Vania Fitria Alam
NIM. 6411412032



**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2016**

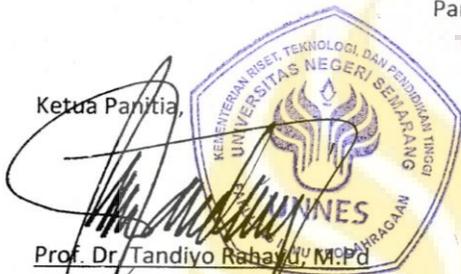
PENGESAHAN

Telah dipertahankan dihadapan panitia sidang ujian skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, skripsi atas nama Vania Fitria Alam, NIM : 6411412032, dengan judul “Kemampuan Bubuk Daun Sirsak (*Annona muricata Linn*) Dalam Membunuh Lalat Rumah (*Musca domestica*)”

Pada hari : Senin
Tanggal : 25 Juli 2016

Panitia Ujian

Ketua Panitia,



Prof. Dr. Tandiyu Rahayu, M.Pd
NIP. 196103201984032001

Sekretaris,

Mardiana, S.KM, M.Si
NIP. 198004202005012003

Dewan Penguji

Tanggal Persetujuan

Ketua Penguji

1. drh. Dyah Mahendrasari Sukendra, M.Sc
NIP. 19830605 200912 2 004

23/8/2016

Anggota Penguji

2. Eram Tunggal Pawenang, S.KM, M.Kes
NIP. 19740928 200312 1 001

22/8/16

Anggota Penguji

3. Widya Hary Cahyati, S.KM, M.Kes (Epid)
NIP. 19771227 200501 2 001

23/8-2016

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

- ❖ “Man Jadda Wa Jada”: Barangsiapa yang bersungguh-sungguh, maka pasti akan berhasil
- ❖ “Man Shabara Zhafira”: Barangsiapa yang bersabar, akan beruntung
- ❖ Cintaku adalah cintaku, cintaku adalah hidupku
- ❖ Hidup akan sempurna jika kita mengetahui siapa diri kita
- ❖ Saat aku telah memutuskan untuk maju, aku tak akan mundur, sekalipun hanya sejengkal

Persembahan:

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- ❖ Simbahku (Mbah Maidah)
- ❖ Orangtuaku (Bapak Priyono Joko Alam dan Ibu Daniyah)
- ❖ Keluarga Besarku
- ❖ Almamaterku “UNNES

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya yang tercurah sehingga tersusunlah skripsi berjudul “**Kemampuan Bubuk Daun Sirsak (*Annona muricata Linn*) Dalam Membunuh Lalat Rumah (*Musca domestica*)**”.

Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Universitas Negeri Semarang. Sehubungan dengan penyelesaian skripsi ini, dengan rasa rendah hati disampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Prof. Dr. Tandiyo Rahayu, M.Pd atas pemberian ijin penelitian.
2. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Irwan Budiono, SKM., M.Kes (Epid), atas persetujuan penelitian.
3. Pembimbing I, Widya Hary Cahyati, S.KM, M.Kes (Epid) atas arahan dan bimbingannya dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Penguji I ujian skripsi, drh. Dyah Mahendrasari Sukendra, M.Sc atas arahnya.
5. Penguji II ujian skripsi, Eram Tunggal Pawenang, S.KM, M.Kes atas arahnya.
6. Bapak dan ibu dosen Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat atas bekal ilmu pengetahuan yang diberikan selama di bangku kuliah.

7. Kepala Laboratorium Kimia FMIPA UNNES, Dr. Sri Susilogati S., M.Si, yang telah memberikan ijin dan membantu terlaksananya penelitian ini.
8. Teknisi Laboratorium Kimia FMIPA UNNES yang telah membantu melaksanakan penelitian ini.
9. Kedua orangtuaku Bapak Priyono Joko Alam dan Ibu Daniyah atas pengorbanannya, doa, motivasi, dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Keluarga besar yang selalu memberi dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini, teruntuk kakak sepupuku Latif Nurhudin yang selalu memberi dukungan moral dan materil.
11. Sahabat-sahabatku keluarga besar KWH BSC UNNES (Kewirausahaan Bidikmisi Scholarship Community) (Siyatun, Diyan Ayu Apriliani, Kusnan, Muhammad Abdulah Amnan, Ahmad Rif'ai, Dian Setiowati, Muhammad Ridho Hasanudin) serta Rif'an Hidayat, Leanvin Didik Widaryoko, Fajar Subehi, Tirnojo Ikhsan Ramdhani, Ria Supriyani, Dwi Puspita Rani, Rif'an Hidayat, yang selalu menjadi teman seperjuangan serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Sahabatku Widya Dwi Fitriani yang selalu memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Sahabat KKN KEBANGSAAN 2015 Desa Teluk Masjid Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak, Muhammad Soleh, Rina Sumarhani, Hernando Saputra, Rohimatul Anwar, Shaleh Afief Angga M, Yunita, Piter Candra, Sahira Sahiba

Abubakar, Muhammad Alfazurrahman, yang selalu memberi semangat dan masukan ari jauh.

14. Teman-teman Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Angkatan 2012, atas bantuan serta motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu kelancaran penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Semoga amal baik dari semua pihak mendapatkan pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis tetap menyadari bahwa skripsi ini masih ada kekurangan, sehingga masukan dan kritikan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi sempurnanya skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya.

Semarang, Juli 2016

Penulis
UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Manfaat Penelitian	7
1.4.1. Mahasiswa	7
1.4.2. Masyarakat	7
1.4.3. Peneliti Lain	8
1.4.4. Dinas Kesehatan	8
1.5. Keaslian Penelitian	9
1.6. Ruang Lingkup Penelitian	10
1.6.1. Ruang Lingkup Tempat	10
1.6.2. Ruang Lingkup Waktu	10
1.6.3. Ruang Lingkup Materi	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Landasan Teori	11

2.1.1. Lalat	11
2.1.1.1. Definisi Lalat	11
2.1.1.2. Klasifikasi Lalat	11
2.1.1.3. Siklus Hidup Lalat	12
2.1.2. Lalat Rumah (<i>Musca domestica</i>)	13
2.1.2.1. Klasifikasi Lalat Rumah	13
2.1.2.2. Morfologi	14
2.1.2.3. Siklus Hidup Lalat Rumah	15
2.1.2.4. Penyakit Ditularkan oleh Lalat Rumah	16
2.1.2.5. Pengendalian Lalat	21
2.1.2.6. Keadaan Alami yang Mempengaruhi Keberadaan Lalat Rumah	24
2.1.3. Pestisida	25
2.1.3.1. Pengertian Pestisida	25
2.1.3.2. Bentuk Formulasi Pestisida	27
2.1.3.3. Dampak Penggunaan Pestisida	27
2.1.3.4. Pestisida Alami	29
2.1.4. Sirsak	30
2.1.4.1. Pohon Sirsak	30
2.1.4.2. Nama Lain Sirsak (<i>Annona muricata Linn</i>)	31
2.1.4.3. Bagian-bagian Pohon Sirsak	32
2.1.4.4. Daun Sirsak sebagai Pestisida alami	33
2.1.4.5. Bubuk Daun Sirsak	34
2.1.4.6. Larutan Daun sirsak	34
2.1.5. Mortalitas Lalat	35
2.1.6. <i>Lethal Contretation 50</i> (LC ₅₀)	35
2.1.7. <i>Knockdwon Time 50</i> (KT ₅₀)	35
2.2. Kerangka Teori	36
BAB III METODE PENELITIAN	37
3.1. Kerangka Konsep	37

3.2. Variabel Penelitian	38
3.2.1. Variabel Bebas	38
3.2.2. Variabel Terikat	38
3.2.3. Variabel Perancu	38
3.3. Hipotesis Penelitian	39
3.4. Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel	40
3.5. Jenis Rancangan Penelitian	41
3.6. Populasi dan Sampel Penelitian	42
3.6.1. Populasi Penelitian.....	42
3.6.2. Sampel Penelitian.....	43
3.6.3. Teknik Pengambilan Sampel	43
3.7. Replikasi Eksperimen.....	44
3.8. Alat dan Bahan.....	44
3.8.1. Alat.....	44
3.8.2. Bahan	45
3.9. Prosedur Penelitian.....	46
3.9.1. Persiapan Penelitian	46
3.9.2. Cara Kerja Pada Penelitian	50
3.10. Teknik Pengolahan dan Analisis Data	52
3.10.1. Kriteria Efikasi.....	52
3.10.2 Koreksi Angka Kelumpuhan atau Kematian	52
3.10.3. Analisis Univariat	53
3.10.4. Analisis Bivariat.....	53
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	56
4.1. Gambaran Umum Penelitian	56
4.2. Hasil Penelitian	57
4.2.1. Hasil Uji Efikas	57
4.2.2. Hasil Analisi Univariat	59

4.2.3. Hasil Pengamatan Kematian <i>Musca domestica</i> Berdasarkan Periode Waktu	62
4.2.4. Hasil Analisis Bivariat.....	64
BAB V PEMBAHASAN.....	70
5.1. Pembahasan.....	70
5.1.1. Umur Lalat.....	70
5.1.2. Suhu dan kelembaban Udara.....	70
5.1.3. Ketersediaan Makanan	70
5.1.4. Pembahasan Analisis Data.....	71
5.1.5. Toksikitas Bubuk Daun Sirsak.....	74
5.2. Hambatan dan Kelemahan Penelitian	78
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	79
6.1. Simpulan	79
6.2. Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Keaslian Penelitian.....	9
Tabel 3.1. Definisi Operasional	40
Tabel 3.2. Data Analisis Bahan Baku Daun Sirsak.....	46
Tabel 4.1. Uji Efikasi Bubuk Daun Sirsak (<i>Annona muricata Linn</i>) dalam Membunuh Lalat Rumah (<i>Musca domestica</i>)	57
Tabel 4.2. Jumlah Lalat yang masih Hidup setelah Pemberian Perlakuan	58
Tabel 4.3. Hasil % Kematian Lalat setelah Kontak dengan Larutan Bubuk Daun Sirsak pada Setiap Konsentras	60
Tabel 4.4. Hasil Pengamatan Kematian <i>Musca domestica</i> Berdasarkan Periode Waktu	63
Tabel 4.5. Hasil Uji Normalitas	64
Tabel 4.6. Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i> Pengujian 24 Jam.....	66
Tabel 4.7. Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i> Pengujian 48 Jam.....	67
Tabel 4.8. Hasil LC ₅₀ dan LC ₉₀	69
Tabel 4.9. Hasil LT50 dan LT90.....	69



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Kerangka Teori.....	36
Gambar 3.1. Kerangka Konsep	37



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing.....	83
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian dan Fakultas	84
Lampiran 3. <i>Surat Ethical Clearance</i>	86
Lampiran 4. Surat Telah Selesai Melakukan Penelitian	87
Lampiran 5. Perhitungan Konsentrasi.....	88
Lampiran 6. Perhitungan Peneraan	90
Lampiran 7. Hasil Penelitian.....	95
Lampiran 8. Hasil Pengolahan Data.....	96
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian.....	121



ABSTRAK

Vania Fitria Alam

Kemampuan Bubuk Daun Sirsak (*Annona muricata Linn*) dalam Membunuh Lalat Rumah (*Musca domestica*)

VI + 82 halaman + 12 tabel + 2 gambar + 9 lampiran

Pengendalian penyakit menular tidak terlepas dari usaha peningkatan kesehatan lingkungan, yaitu pengendalian vektor penyakit (lalat). Selama ini pengendalian lalat dilakukan menggunakan pestisida sintesis, yang membahayakan kesehatan manusia, merusak keseimbangan ekosistem alam dan dapat menyebabkan resisten. Sirsak merupakan tanaman yang mengandung zat *acetogenin*, *squamocin*, dan *bullatacin*, yang berfungsi sebagai insektisida. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan bubuk daun sirsak (*Annona muricata Linn*) dalam membunuh *Musca domestica*.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu, dengan rancangan *post test only with control group design* dengan enam variasi konsentrasi larutan sebesar 5%, 6%, 7%, 8%, 10%, dan 13% dengan empat kali pengulangan.

Hasil uji menunjukkan terdapat hubungan antara bubuk daun sirsak dalam bentuk larutan dengan kematian lalat ($p=0,016$ untuk pengamatan 24 jam dan $p=0,014$ untuk pengamatan 48 jam). Analisis probit didapatkan LC_{50} pada konsentrasi 6,508%/24 jam dan 6,301%/48 jam. LC_{90} pada konsentrasi 17,281%/24 jam dan 19,509%/48 jam. LT_{50} pada konsentrasi 8% adalah 43,963 jam untuk pengamatan 24 jam dan 43,966 jam untuk pengamatan 48 jam, sedangkan LT_{90} adalah 102,854 jam untuk pengamatan 24 jam maupun 48 jam.

Saran peneliti adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai cara membuat bubuk daun sirsak dalam bentuk larutan yang dapat menyatu dengan udara.

Kata kunci : Bubuk Daun Sirsak; Larutan; *Musca domestica*

Kepustakaan : 48 (2006-2016)

ABSTRACT

Vania Fitria Alam

Effect of Soursop's Leave Powder (*Annona muricata* Linn) to Kill House Flies (*Musca domestica*)

VI + 82 pages + 12 tables + 2 images + 9 attachments

Endemic diseases restraint is related to the effort of health environment excalation, one of which is diseases vectors restraint, which in this case is flies. Chemical way to restraint flies can be done by using synthetic pesticide, but it also has side effect which can harm human health, destroy nature ecosystem balance, and cause resistance. Soursop is a plant which consist of acetogenin, squamocin, and bullatacin substances which function as insecticide. This research is conducted to know the use of soursop leave powder (*annona muricata linn*) in exterminate *musca domestica*.

The research method used is experiment with post-test only with control group design arrangement with six variant liquid concentration as much 5%, 6%, &%, 8%, 10% and 13% in four times repetition.

The result of the experiment showed that there is a correlation between soursop leave powder liquid with flies dead ($p=0,016$ for 24 hours observation and $p=0,014$ for 48 hours observation). Probit analysis showed LC_{50} in concentration 6,508%/24 hours and 6,301%/48 hours. LC_{90} in in concentration 17,281%/24 hours and 19,509%/48 hours. LT_{50} in concentration 8% is 43,963 hours for 24 hours observation and 43,966 hours for 48 hours observation, whereas LT_{90} is 102,854 hours for observation 24 or 48 hours.

The researcher suggestion for other researcher is to conduct advance research about how to make soursop leave powder in aerosol form.

Keywords : *Musca domestica*, Soursop Leave Powder, Liquid

Literature : 48 (2006-2016)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lalat merupakan vektor penting dalam penyebaran penyakit pada manusia, karena kehidupan lalat tidak bisa dipisahkan dengan kehidupan manusia. Penularan penyakit oleh lalat dapat terjadi secara mekanik, yaitu penularan dari penderita ke orang lain atau dari bahan tercemar (makanan, minuman, dan air) ke orang sehat dengan perantara menempelnya bagian tubuh lalat, seperti bulu badan, bulu pada anggota gerak, muntahan, serta feses (Nuraini Santi, 2001 dalam Yuriatni, 2011;2).

Lalat rumah (*Musca domestica*) merupakan lalat yang paling dikenal oleh masyarakat dibandingkan dengan spesies lalat lain, hal ini karena hidup lalat rumah berasosiasi dengan aktivitas manusia dan mampu beradaptasi dengan kehidupan manusia. Selain dapat mengganggu ketentraman yang ditimbulkan oleh suara dengungan lalat saat terbang dan merusak keindahan lingkungan rumah, *Musca domestica* juga sebagai vektor 100 jenis patogen yang dapat mengakibatkan penyakit pada manusia dan hewan yang disebabkan oleh virus, bakteri, jamur, dan protozoa (Y Sudini, 2008).

Penyakit yang ditularkan vektor lalat antara lain tipoid (*Salmonella typhi*), tuberkulosis (*Mycobacterium tuberculosis*), antraks (*B. anthracis*), patek/yaws (*Treponema pertunae*), kolera, dan cacingan yang disebabkan oleh *Oxyrus vermiculris*, *Trichuris trichiura*, cacing tambang, dan *Ascaris lumbricoides*, diare (*E*

coli), *poliomyelitis* (Virus polio), penyakit kulit (myosis, lepra), disentri (*Bacillary disentri*), infeksi mata (*trachoma* dan *epidemic conjunctivitis*) (Poedji; 2007:3).

Prevalensi diare sebesar 1,7 juta per tahun dan merupakan penyebab kematian tertinggi kedua pada anak di bawah usia lima tahun. Pada tahun 2006, setiap 1 dari 5 kematian anak di bawah usia lima tahun meninggal karena diare, dengan jumlah kematian sekitar 760.000 kasus setiap tahun di seluruh dunia (WHO, 2006 dalam Mega dkk, 2015). Morbiditas diare dari tahun 2000 s/d 2010 cenderung naik. Pada tahun 2000 IR penyakit diare 301/ 1000 penduduk, tahun 2003 naik menjadi 374 /1000 penduduk, tahun 2006 naik menjadi 423 /1000 penduduk, dan tahun 2010 menjadi 411/1000 penduduk (Kemenkes, 2011). Penderita diare dapat mengalami malnutrisi, dehidrasi, serta kematian pada balita (Mega dkk, 2015).

Prevalensi demam tifoid di seluruh dunia sekitar 17 juta per tahun dengan 600.000 orang meninggal dan 70% kematian terjadi di Asia (WHO 2008 dalam Eunike dkk, 2015). Di Indonesia sendiri, penyakit ini bersifat endemik dan penderita tercatat 81,7 per 100.000 penduduk (Depkes RI, 2013 dalam Eunika dkk, 2015). Berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia tahun 2010 penderita demam tifoid dan paratifoid yang dirawat inap di rumah sakit sebanyak 41.081 kasus dan 279 kasus meninggal dunia (Depkes RI, 2010 dalam Eunike dkk, 2015).

Pengendalian penyakit menular tidak terlepas dari usaha peningkatan kesehatan lingkungan, yaitu pengendalian vektor penyakit. Pengendalian vektor penyakit merupakan tindakan pengendalian untuk mengurangi atau melenyapkan gangguan yang ditimbulkan oleh binatang pembawa penyakit, dalam hal ini adalah

lalat. Prinsip dari metode pengendalian lalat adalah pengendalian itu dapat mencegah perindukan lalat yang dapat menyebabkan gangguan terhadap kesehatan manusia (Komariah, 2010;1)

Pengendalian lalat ada 3 cara yaitu kimiawi, fisik, dan biologis. Selama ini pengendalian lalat dilakukan secara kimiawi menggunakan pestisida sintetis, yang dapat membahayakan kesehatan manusia, merusak keseimbangan ekosistem alam, dan dapat menyebabkan resisten (Novizan, 2010, 5). Dibutuhkan pestisida yang tidak membahayakan kesehatan manusia dan tidak merusak keseimbangan ekosistem alam namun tetap mampu membunuh Lalat rumah (*Musca domestica*) yaitu pestisida yang berasal dari bahan organik atau disebut dengan pestisida alami.

Pestisida alami adalah suatu pestisida dari bahan-bahan yang terdapat di alam kemudian di ekstraksi, diproses, atau dibuat menjadi konsentrat dengan tidak mengubah susunan konsentratnya (Novizan, 2010;6). Pestisida alami menjadi solusi terbaik untuk membasmi hama secara mudah, murah, aman bagi kelestarian lingkungan (ekosistem), mudah terurai di alam dalam bentuk zat yang tidak berbahaya, racun pestisida alami hanya mematikan organisme tertentu akan tetapi aman bagi musuh alami, manusia, mamalia, dan ikan (Novian, 2010;6-19). Pestisida alami diantaranya berasal itu dari daun kemangi, daun tembakau, daun sirsak, dan bahan organik lainnya. Penelitian ini menggunakan daun sirsak untuk dijadikan pestisida alami.

Petani di Parahyangan (Bandung dan sekitarnya) pada tahun 1940-an telah pintar meracik daun sirsak untuk mengendalikan hama belalang dan sundep

(Novizan, 2010;1). Pemilihan daun sirsak menjadi pestisida alami tidak hanya didasarkan telah digunakan sejak dahulu, tetapi juga didasarkan pada kandungan bahan kimia yang terdapat pada daun sirsak. Kandungan zat kimia alami yang terkandung dalam daun sirsak (*Annona Muricata Linn*) antara lain *acetogenin*, *squamocin*, dan *bullatacin*. Senyawa kimia tersebut dapat bersifat sebagai insektisida, racun kontak, penolak (repellan), dan penghambat makan (*antifeedant*) bagi hama maupun organisme pengganggu lainnya. Daun sirsak juga memiliki sifat antibakteri dan antijamur serta efektif melawan berbagai jenis parasit dan cacing (Lina&Juwita, 2011:3).

Sifat antikanker dan berkhasiat sebagai obat pada daun sirsak, menjadikan pestisida alami dari daun sirsak ini aman jika terpapar pada manusia. Penelitian yang dilakukan oleh Villo menunjukkan bahwa *acetogenin* menjadi inhibitor enzim *uniquinone oxidoreductase* pada sistem transport elektron di dalam mitokondria sehingga menyebabkan kematian sel (Villo, 2008). Sifat antibakteri juga menjadi kelebihan daun sirsak untuk dijadikan pestisida alami, penelitian sifat antibakteri sudah dilakukan oleh Viera et al menghasilkan daun sirsak bersifat antibakteri terhadap gram positif dan gram negatif seperti *Stapylococcus aureus*, *Vibrio cholera*, *E coli*, dan *Salmonela enteritidis* (Viarta, et al, 2010 dalam Wijaya, 2016). Hal ini menjadi kelebihan menggunakan daun sirsak sebagai pestisida, karena saat melakukan pengurangan populasi lalat menggunakan daun sirsak juga melakukan pengurangan penyakit dengan transmisi lalat yang disebabkan oleh bakteri seperti penyakit diare yang disebabkan bakteri *E coli* (I Made Agus, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Eka Binar menghasilkan bahwa daun sirsak mampu membunuh lalat buah (*Bactrocera carambolae*) karena kandungan senyawa acetogenin. Konsentrasi daun sirsak yang diberikan antara lain 4,99%, 6,10%, 7,17%, 8,38%, 9,30%, dan 13,04%, dan 0% sebagai kontrol. Penelitian tersebut menghasilkan *Lethal Concretation 50* (LC_{50}) pada konsentrasi 8,38% dalam waktu 48 jam dan terjadi perubahan perilaku menjahui makanan serta pergerakan imago yang lamban. (Eka Binar, 2013).

Penelitian bubuk daun sirsak dalam bentuk larutan sebagai bioinsektisida lalat rumah (*Musca domestica*) belum pernah dilakukan. Oleh karena itu penulis bermaksud membuat penelitian tersebut, untuk melihat seberapa efektif kemampuan bubuk daun sirsak dalam bentuk larutan untuk membunuh lalat rumah (*Musca domestica*). Berdasarkan penelitian sebelumnya (Eka Binar, 2013) yaitu bubuk daun sirsak dalam membunuh lalat buah, maka konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5%, 6%, 7%, 8%, 10%, dan 13%. Konsentrasi tersebut dipilih dengan mempertimbangkan keberhasilan yang telah dicapai pada penelitian sebelumnya (Eka Binar, 2013) serta morfologi dan anatomi dari lalat buah yang hampir sama dengan lalat rumah, sehingga rentan konsentrasi yang dipilihpun hampir sama (Habibi, 2012).

Pohon sirsak tersebar luas di seluruh Indonesia antara lain di Sumatra, Bali, Jawa, Lombok, Kalimantan, Sulawesi. Selain itu pohon sirsak banyak ditanam di pekarangan rumah karena pohon sirsak dapat tumbuh diberbagai tipe tanah baik yang kaya unsur hara dan kandungan mineral maupun tanah yang masam, kering dan

tanah berpasir (Lina&Juwita, 2011;4-7). Oleh karena itu masyarakat luas dapat memanfaatkan dan membuat bioinsektisida tersebut secara mandiri. Kandungan zat yang terkandung pun tidak jauh berbeda di satu tempat dengan tempat yang lain (Hana, 2016;4).

Pemilihan daun sirsak dijadikan bubuk karena sifat dari pestisida alami adalah mudah terurai kembali ke alam dalam bentuk bahan yang tidak beracun, sehingga sifatnya tidak tahan lama (Novizan, 2010;19). Pembuatan pestisida dalam bentuk bubuk dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama dan sewaktu akan digunakan dapat langsung mengencerkan bubuk daun sirsak menjadi larutan (Sompotan,2013). Saat musim penghujan daun tanaman sirsak tumbuh, pestisida daun sirsak dapat diproduksi dalam jumlah banyak dan digunakan pada saat musim kemarau. Bubuk daun sirsak juga dapat dibuat dengan peralatan yang sederhana menggunakan peralatan-peralatan yang ada di rumah.

1.2. Rumusan Masalah

1. Adakah perbedaan jumlah kematian lalat rumah (*Musca domestica*) menurut konsentrasi?
2. Berapakah *Lethal Concretation* 50 (LC_{50}) dan *Lethal Concretation* 90 (LC_{90}) dari bubuk daun sirsak (*Annona muricata Linn*) dalam bentuk larutan untuk membunuh lalat rumah (*Musca domesetica*)?
3. Berapakah *Lethal Time* 50 (LT_{50}) dan *Lethal Time* 90 (LT_{90}) dari bubuk daun sirsak (*Annona muricata Linn*) dalam bentuk larutan untuk membunuh lalat rumah (*Musca domesetica*)?

1.3. Tujuan

1. Mengetahui perbedaan jumlah kematian lalat rumah (*Musca domestica*) menurut konsentrasi.
2. Mengetahui *Lethal Concretation* 50 (LC₅₀) dan *Lethal Concretation* 90 (LC₉₀) dari bubuk daun sirsak (*Annona muricata Linn*) dalam bentuk larutan untuk membunuh lalat rumah (*Musca domesetica*).
3. Mengetahui *Lethal Time* 50 (LT₅₀) dan *Lethal Time* 90 (LT₉₀) dari bubuk daun sirsak (*Annona muricata Linn*) dalam bentuk larutan untuk membunuh lalat rumah (*Musca domesetica*).

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Mahasiswa

Sebagai pembelajaran dan pengamalan ilmu pengetahuan dalam bidang kesehatan melalui pemanfaatan bahan-bahan alami seperti tumbuhan dalam pemberantasan penyakit khususnya penyakit yang ditularkan melalui vektor *Musca domestica*.

1.4.2. Bagi Masyarakat

Sebagai pengetahuan dan informasi mengenai bahan alami dari tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai bioinsektisida sebagai pengganti pestisida sintetis dalam memberantas vektor penyakit yang ditularkan melalui vektor *Musa domestica*.

1.4.3. Bagi Peneliti Lain

Sebagai pengetahuan, pengalaman, maupun referensi dalam pengembangan penelitian serupa maupun lanjutan terkait pengendalian vektor dengan menggunakan berbagai tumbuhan yang berpotensi sebagai bioinsektisida.

1.4.4. Bagi Dinas Kesehatan

Sebagai informasi dan bahan pertimbangan dalam pemecahan masalah dan pengambilan kebijakan dalam program pengendalian vektor *Musca domestica* dan melakukan pengembangan penelitian lanjutan terkait sosialisasi hasil penelitian kepada masyarakat.

1.5. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1. Penelitian-penelitian yang Relevan dengan Penelitian ini

Judul Penelitian	Nama Peneliti	Tahun dan tempat penelitian	Rancangan Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
Efektivitas bubuk daun sirsak (<i>Annona muricata</i> Linn) sebagai pengendalian hama lalat buah (<i>Bactrocera carambolae</i> Linn).	Binar Eka Prananda.	2013, LPPT UGM Yogyakarta	Eksperimen.	Variabel bebas : aktivitas bubuk daun sirsak. Variabel terikat: mortalitas <i>Musca domestica</i> .	Bubuk daun sirsak mampu membunuh 50% hewan uji (LC ₅₀) 48 jam pada konsentrasi 8,38%, penurunan fertilitas dan perilaku menjauhi pakan dan perubahan perilaku imago terbang jadi lebih lamban.
Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirsak (<i>Annona muricata</i> L) dengan metode difusi agar cakram terhadap <i>E coli</i> .	I Made Agus Sunadi Putra.	2015, Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Udayana.	Eksperimen.	Variabel bebas : konsentrasi ekstrak etanol daun sirsak. Variabel terikat : pertumbuhan <i>E coli</i> terhambat.	Konsentrasi 50%, 80%, dan 100% tidak menunjukkan zona hambat terhadap bakteri <i>Eschericia coli</i> .
Efikasi berbagai konsentrasi ekstrak daun sirsak (<i>Annona muricata</i>) terhadap jentik nyamuk <i>Culex quinquefasciatus</i> .	Andri Ruliansyah, Wawan Ridwan, Asep Jajang Kusnandar.	2009, Litbang P2B2 Ciamis.	Eksperimen.	Variabel bebas : ekstrak daun sirsak. Variable terikat : kematian larva nyamuk <i>Culex quinquefasciatus</i> .	LD ₅₀ ekstrak daun sirsak pada konsentrasi 0,631%, sedangkan LD ₉₅ menggunakan konsentrasi 1,571%.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian terdahulu, dimana dalam penelitian terdahulu daun sirsak digunakan sebagai bioinsektisida *Bactrocera carambolae* Linn dan *Culex quinquefasciatus* dalam bentuk sediaan ekstrak dan bubuk. Dalam penelitian ini bubuk daun sirsak digunakan sebagai bioinsektisida lalat rumah (*Musca domestica*) dalam bentuk larutan.

1.6. Ruang Lingkup

1.6.1. Ruang Lingkup Tempat

Penelitian ini akan dilakukan di laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang untuk pembuatan larutan bubuk dan sirsak (*Annona muricata Linn*) dan untuk perlakuan dilakukan di B2P2VRP Salatiga.

1.6.2. Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Maret-April 2016.

1.6.3. Ruang Lingkup Materi

Materi yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu mengenai bubuk daun sirsak dan mortalitas lalat rumah (*Musca domestica*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Lalat

2.1.1.1. Definisi Lalat

Lalat termasuk dalam *ordo diptera*, yang menurut asal katanya “ di” artinya dua, “ptera” yang artinya sayap, dan arti keseluruhannya adalah serangga yang memiliki dua sayap (sepasang sayap) atau insekta yang bisa terbang. Tubuh berukuran sangat kecil sampai sedang. Sayap 1 pasang yang merupakan sayap depan, sayap belakang mereduksi menjadi *halter* yang berfungsi sebagai alat keseimbangan. Lalat merupakan anggota kelas *Hexapoda* atau insekta yang mempunyai jumlah genus dan spesies yang terbesar yaitu mencakup 60-70 % dari seluruh spesies *Anthropoda*. Lalat dapat mengganggu kenyamanan hidup manusia, menyerang, dan melukai hospesnya (manusia atau hewan), serta menularkan penyakit. Ada juga yang berperan sebagai predator, parasit, maupun plinator (Yuriatni, 2012;2).

2.1.1.2. Klasifikasi Lalat

Lalat merupakan insekta (serangga) yang termasuk dalam *ordo diptera* yang mempunyai sepasang sayap berbentuk membran dan saat ini di dunia dapat dijumpai sekitar $\pm 60.000 - 100.000$ spesies lalat (Nuraini, 2001 dalam Yuriatni, 2012).

Lalat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Class : Hexapoda
 Ordo : Diptera
 Family : *Muscidae, Sarcophagidae, Chalcididae, dll.*
 Genus : *Musca, Stomoxys, Phenicia, Sarcophaga, Fannia, dll.*
 Spesies : Lalat rumah (*Musca domestica*), Lalat kandang (*Stomoxys calcitrans*)
 Lalat hijau (*Phenicia sp*), Lalat daging (*Sarcophaga sp*), dan Lalat kecil (*Fannia sp*).

Jenis Spesies dari tiap-tiap Kelas *Flies* (Lalat) adalah *Houseflies* (lalat rumah, *Musca domestica*), *Sandflies* (lalat pasir, genus *Phlebotomus*), *Tsetse flies* (lalat tsetse, genus *Glossina*), *Blackflies* (lalat hitam, genus *Simulium*) (Komariah, 2010;7).

2.1.1.3. Siklus Hidup Lalat

Siklus hidup lalat berlangsung melalui metamorfosis sempurna dari mulai telur, larva, pupa, dan akhirnya menjadi dewasa.

a. Telur

Telur yang dihasilkan berbentuk oval, berwarna putih, berukuran 10 mm, dan bisa mengelompok sebanyak 75-150 telur setiap kelompoknya. Telur diletakkan pada bahan-bahan organik yang lembab (sampah, kotoran binatang, dan lain-lain) pada tempat yang tidak langsung terkena sinar matahari dan biasanya telur menetas setelah 12 jam, tergantung dari suhu sekitarnya.

b. Larva atau Tempayak

Tingkat I : telur yang baru menetas, disebut instar I berukuran panjang 2 mm, berwarna putih, tidak bermata dan berkaki, amat aktif dan ganas terhadap makanan, setelah 1-4 hari melepas kulit keluar instar II.

Tingkat II : ukuran besarnya 2 kali instar I, sesudah satu sampai beberapa hari, kulit mengelupas keluar instar III.

Tingkat III : larva berukuran 12 mm atau lebih, tingkat ini memakan waktu sampai 3 sampai 9 hari.

Larva diletakkan pada tempat yang disukai dengan temperatur 30-35 °C dan akan berubah menjadi kepompong dalam waktu 4-7 hari.

c. Pupa atau Kepompong.

Kepompong lalat berbentuk lonjong dan umumnya berwarna merah atau coklat. Jaringan tubuh larva berubah menjadi jaringan tubuh dewasa. Stadium ini berlangsung 3-9 hari dan temperatur yang disukai $\pm 35^{\circ}\text{C}$. Kalau stadium ini sudah selesai, melalui celah lingkaran pada bagian *anterior* keluar lalat muda.

d. Lalat Dewasa

Proses pematangan menjadi lalat dewasa kurang lebih 15 jam dan setelah itu siap mengadakan perkawinan. Umur lalat dewasa dapat mencapai 2-4 minggu (Komariah, 2010;7).

2.1.2. Lalat Rumah (*Musca domestica*)

2.1.2.1. Klasifikasi Lalat Rumah

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthoropoda

Kelas : Hexapoda
Ordo : Diptera
Family : *Muscidae*
Genus : *Musca*
Spesies : *Musca domestica*
(Taniawati dkk, 2008:248).

2.1.2.2. *Morfologi*

Lalat rumah berukuran sedang, panjangnya 6-7,5 mm, berwarna hitam keabuan dengan empat garis memanjang pada bagian punggung. Mata lalat betina mempunyai celah lebih lebar dibandingkan lalat jantan. Antenanya terdiri atas 3 ruas, ruas terakhir paling besar, berbentuk silinder, dan memiliki bulu pada bagian atas dan bawah. Bagian mulut atau *probosis* lalat seperti paruh yang menjulur digunakan untuk menusuk dan menghisap makanan berupa cairan atau sedikit lembek. Bagian ujung probosis terdiri atas sepasang *labella* berbentuk oval yang dilengkapi dengan saluran halus disebut *pseudotrakhea* tempat cairan makanan diserap. Sayapnya mempunyai empat garis (*strep*) yang melengkung ke arah kosta/rangka sayap mendekati garis ketiga. Garis (*strep*) pada sayap merupakan ciri pada lalat rumah dan merupakan pembeda dengan *musca* jenis lainnya. Pada ketiga pasang kaki lalat ini ujungnya mempunyai sepasang kuku dan sepasang. Bantalan disebut *pulvilus* yang berisi kelenjar rambut. *Pulvilus* tersebut memungkinkan lalat menempel atau

mengambil kotoran pada permukaan halus kotoran ketika hinggap di sampah dan tempat kotor lainnya (T.Sembel, Dantje, 2009:137).

2.1.2.3. Siklus Hidup Lalat Rumah

Siklus hidup lalat ada 4 stadium: telur, larva (belatung), pupa, dan dewasa. Lama pertumbuhan (telur-dewasa) 6-42 hari. Lalat berkembang biak dengan bertelur, berwarna putih dengan ukuran lebih kurang 1 mm panjangnya. Setiap kali bertelur dapat menghasilkan 500 butir telur dan menetas dalam waktu 8–16 jam. Pada suhu rendah (di bawah 12 –13 ° C) telur ini tidak akan menetas. Telur yang menetas akan menjadi larva berwarna putih kekuningan, panjang 3-9 mm. Akhir dari fase larva ini berpindah tempat dari yang banyak makan ke tempat yang kering. Setelah itu berubah menjadi kepompong yang berwarna coklat tua, panjangnya 8 mm, dan tidak bergerak. Fase ini berlangsung 3-7 hari pada musim panas (30–35 ° C). Lalat dewasa panjangnya 6-7 mm, dan mempunyai 4 garis yang agak gelap hitam di punggungnya (T.Sembel, Dantje, 2009: 137).

Beberapa hari kemudian sudah siap untuk bereproduksi, pada kondisi normal lalat dewasa betina dapat bertelur sampai 5 (lima) kali. Umur lalat pada umumnya sekitar 2-3 minggu, tetapi pada kondisi yang lebih sejuk bisa sampai 3 (tiga) bulan. Lalat tidak kuat terbang menantang arah angin, tetapi sebaliknya lalat akan terbang jauh mencapai 1 kilometer mengikuti arah angin (Komariah, 2010:7).

2.1.2.4. Penyakit Ditularkan oleh Lalat Rumah

1. Demam Tipoid (*Salmonella typhi*)

Hospes dari penyakit ini sangat beragam hal ini karena kemampuan bakteri dalam beradaptasi terhadap beberapa hospes, namun hospes alami dari bakteri ini adalah manusia. Gejala klinik yang muncul saat seseorang terinfeksi bakteri ini antara lain mual, diare, nyeri lambung, dan muntah, nyeri kepala, keringat dingin, dapat mengalami kekakuan otot dan kehilangan kesadaran pada pasien yang parah, terkadang juga ditemukan kenaikan suhu pada penderita menjadi $37,1^{\circ}\text{C}$ - $38,5^{\circ}\text{C}$ (Dyah&Setyawan, 2012:183-187).

Agen dari penyakit ini adalah *Salmonella typhi* merupakan bakteri gram negatif dengan ukuran kurang lebih $2-3 \times 0,4-0,6 \mu\text{m}$. Bakteri ini mampu bertahan lama di lingkungan. Keberadaan bakteri di tanah berisiko meningkatkan penyebaran melalui bahan makan yang tumbuh di tanah seperti sayuran dan buah-buahan. Kontaminasi silang dapat terjadi ke makanan yang tidak terkontaminasi melalui tempat atau lingkungan yang sebelumnya digunakan sebagai tempat penyimpanan makanan terkontaminasi (Dyah&Setyawan, 2012:188).

Hewan pengerat dan reptil berperan menyebarkan bakteri *Salmonella typhi* ke manusia apabila tidak dilakukan disinfeksi setelah terjadi kontak dengan feses hewan atau kontak dengan hewan tersebut. Lalat dianggap sebagai vektor utama penyebaran penyakit ini dari makanan, air, maupun alat yang terkontaminasi ke makanan yang tidak terkontaminasi. Penularan melalui vektor mekanik juga terjadi secara kontak langsung dengan cangkang telur dan

kontaminasi alat-alat pemrosesan makanan yang tidak didisinfeksi (Dyah&Setyawan, 2012:190-193).

Penyebaran penyakit ini paling tinggi dikarenakan terjadinya kontaminasi makanan dan minuman dari feses hewan dan manusia yang terinfeksi. Upaya pencegahan yang bisa dilakukan adalah meningkatkan status sanitasi dan menerapkan pola hidup higienis, mencuci tangan sesering mungkin, memasak bahan asal hewan secara sempurna, menghindari kontaminasi alat-alat dapur setelah memasak dan menjaga kebersihan makanan dari kontaminasi tikus dan insekta (Dyah&Setyawan, 2012, 194-195).

2. Diare

Beberapa jenis diare sering disebabkan oleh bakteri dan virus. Bakteri patogen seperti *Escherichia coli*, contoh bakteri patogen yang menyebabkan epidemi diare pada balita (Sabela dkk, 2015: 1-2). *E coli* di dalam tubuh manusia menjadi flora normal pada usus besar. Seringnya menyerang pada anak-anak atau wisatawan ditandai dengan buang air besar lebih dari 2 kali dalam sehari, dimana bentuk feses berbentuk lembek atau cair baik disertai dengan lendir atau tidak (Dyah&Setyawan, 2012:88-90).

E. coli merupakan gram negatif berbentuk batang pendek dengan ukuran 0,4-0,7 μm x 1,4 μm , sebagian bergerak positif sebagian bergalur kapsul. Hospes dari bakteri ini adalah manusia, sering menginfeksi anak-anak dibandingkan orang dewasa terutama pada umur 2-10 tahun. Infeksi terjadi karena kontaminasi makanan, kontaminasi lingkungan, dan infeksi hewan (Adisasmito, 2007;2).

Wabah diare sering terjadi pada musim panas, hal ini dikarenakan sumber air yang kering, sehingga antara manusia dan hewan menggunakan sumber air yang sama. Umumnya infeksi ini terjadi di rumah pemotongan hewan (RPH) dan peternakan. Cemaran dapat berasal dari kotoran sapi atau kotoran manusia. Lalat menjadi vektor utama dalam penularan penyakit ini melalui kontaminasi makanan dan minuman, sehingga kebersihan wajib diperhatikan dan sebaiknya tidak mengonsumsi makanan mentah (Dyah&Setyawan, 2012, 96-99).

3. Antraks

Antraks adalah penyakit menular hewan, namun dapat juga menular ke manusia. Hospes dari penyakit ini adalah sapi serta hewan ruminansia lainnya namun dapat menyerang manusia terutama manusia yang mengonsumsi bahan pangan yang berasal dari ternak yang terinfeksi, kontak langsung dengan hewan yang terinfeksi, menghirup debu atau udara yang mengandung spora dari produk hewan yang tertular penyakit. Gejala yang muncul tergantung lewat mana bakteri tersebut masuk, jika lewat saluran pencernaan gejala yang muncul diantaranya nyeri di daerah perut, muntah-muntah, kaku, dan kolaps. Jika lewat pernafasan yang muncul yaitu terjadi *pleuritis* dan *broncho pneumonia*. Jika infeksi melalui permukaan kulit yang terluka, gejala yang muncul diantaranya nyeri pada luka tersebut, terbentuknya karbunkel berwarna hitam berisi cairan bening berwarna merah, jika pecah meninggalkan jaringan nekrotik, terkadang penderita pun mengalami demam (Dyah&Setyawan, 2012:49-53).

Agen dari penyakit ini adalah *Bacillus anthracis*, berukuran 4-8 μ m x 1-1,5 μ m, mampu membentuk spora, berbentuk batang dengan ujung siku, gram positif, berkapsul, dan non motil. Sporulasi terjadi di luar tubuh setelah bakteri ini berhubungan dengan dunia luar, bersifat fakultatif anaerob pada hospes. Tumbuh optimal pada suhu 37⁰C, tahan terhadap panas, sinar ultra violet dan sebagian disinfektan, dapat bertahan di lingkungan selama 25-30 tahun. Spora bakteri ini di air dapat bertahan dua tahun dan di tanah kering selama 60 tahun. Wabah sering terjadi musim kemarau, karena banyak ternak yang makan rumput dengan akarnya, dimana akar menyimpan spora bakteri *B. anthracis* (Dyah&Setyawan, 2012:54-57).

Lalat rumah (*Musca domestica*) turut andil dalam penyebaran penyakit ini karena kehidupan lalat ini yang senang hidup di daerah kotor, padahal bakteri *B. anthracis* ini berkerumun di dalam jaringan-jaringan hewan penderita yang dikeluarkan melalui sekresi dan ekresi menjelang kematiannya. Lalat yang hinggap pada kotoran yang terinfeksi akan menyebarkan bakteri melalui makanan, minuman, air yang terkontaminasi, dan bisa langsung terhadap luka pada manusia. Pencegahan dan pengendalian yang dapat dilakukan untuk mengurangi prevalensi penyakit ini adalah dengan vaksinasi (Dyah&Setyawan, 2012, 58-69).

4. Tuberkulosis

Tuberkulosis disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, penyakit ini dapat menginfeksi beberapa hospes diantaranya hewan liar, hewan ternak,

primata, unggas, manusia. Bakteri ini berbentuk batang, bersifat aerob, tidak membentuk spora, tidak bergerak, tahan asam, berukuran kecil, tahan terhadap beberapa disinfektan ringan, dan bisa hidup dalam suasana kering dalam waktu beberapa minggu, bersifat hidrofobik, dan mudah melekat pada lingkungan. Bakteri ini dapat ditemukan di tanah, menempel pada tanaman atau lingkungan air. Pencegahan yang dapat dilakukan untuk menanggulangi penyakit ini adalah dengan vaksinasi (Dyah&Setyawan, 2012, 197-208).

5. Patek atau Yaws

Penyakit menular terutama di daerah tropis yang lembab di daerah-daerah kumuh dengan sanitasi lingkungan yang buruk jumlah penduduk yang padat dan miskin contohnya di daerah Afrika, Amerika Selatan, Asia, Oceania. Menginfeksi manusia terutama anak-anak di bawah 15 tahun. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Terponema pertunae*. Gejala dari penyakit ini ada empat tingkatan, yaitu :

- a. Tingkat primer : luka kecil pada tempat terjadinya inokulasi.
- b. Tingkat sekunder : Penyebaran meluas dari luka-luka kulit seperti tingkat primer.
- c. Tingkat laten : tanpa gejala, tetapi luka pada kulit dapat terjadi kembali.
- d. Tingkat tertier : terjadi deformasi atau perubahan bentuk tulang, sendi, dan jaringan yang lembut (T.Sembel, Dantje, 2009:138-140).

Vektor dari penyakit ini adalah lalat rumah (*Musca domestica*). Pencegahan penyakit ini dengan cara memperbaiki sanitasi untuk memutus mata rantai

perindukan lalat rumah sebagai vektor. Pengobatan dapat diberikan antibiotik (T.Sembel, Dantje, 2009: 140).

6. *M. domestica* sebagai Vektor Pembawa *Giardia lamblia*

Giardia lamblia adalah protozoa yang menyerang usus manusia dan hewan. Wabah *Giardiasis* ini dapat terjadi karena tercemarnya air (*water borne disease*) yang dikonsumsi manusia dengan kista *G. lamblia* ataupun melalui makanan yang tercemar (*food borne disease*). Kista *G. lamblia* telah ditemukan pada *M. domestica* dan kecoak. Serangga ini memiliki peran penting sebagai pembawa kista dari feses yang kemudian dipindahkan ke makanan. Doiz et. al, (2000) dalam Poedji (2007) melihat peran lalat rumah sebagai vektor *Giardiasis* dengan teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Masa inkubasi penyakit ini 9-15 hari. Gejala akut penyakit ini berlangsung 3-4 hari dimulai dengan rasa tidak enak di perut disertai dengan mual dan tidak nafsu makan, dapat disertai demam ringan, diare cair berbau busuk, perut terasa kembung (Taniawatti dkk, 2008: 131-136).

2.1.2.5. *Pengendalian Lalat*

Pengendalian lalat bertujuan menyingkirkan semua tempat-tempat pembiakan lalat yang ada dan yang potensial, disamping usaha mencegah transmisi penyakit. Tindakan-tindakan yang perlu diambil meliputi :

1. Tindakan-tindakan Penyehatan Lingkungan

- a. Mengurangi atau menghilangkan tempat perindukan lalat dengan cara melakukan kebersihan lingkungan, membuat saluran air limbah (SPAL), menutup tempat sampah.
- b. Mengurangi sumber yang menarik (sumber makanan diantaranya sirop, bau buah, ikan) bagi lalat.
- c. Melindungi makanan, peralatan makan dan orang yang kontak dengan lalat, dengan cara peralatan makan diusahakan untuk selalu bersih, makanan disimpan di lemari makan atau ditutup menggunakan tudung saji, pintu dipasang dengan sistem yang dapat menutup sendiri, sehingga kecil kemungkinan lalat masuk ke dalam rumah (Komariah, 2010:8-9).

2. Pembasmian Larva Lalat

Kotoran hewan ternak kalau setiap hari diangkat dari kandang segera disembarkan di atas lapangan terbuka atau ditimbun dalam tempat-tempat yang tertutup rapat, sehingga lalat tidak dapat masuk dan tidak dapat berkembangbiak di kotoran tersebut. Keadaan kering akan mematikan larva. Timbunan kotoran hewan bisa disemprot dengan diazinon dan *malathion* (sebagai emulsi) atau insektisida lain (Yuriatni, 2011).

3. Pembasmian Lalat Dewasa

Untuk membasmi lalat dewasa bisa dilakukan penyemprotan udara :

- a. Dalam rumah : penyemprotan dengan 0,1% *pyrethrum* dengan *synergizing agents*.

- b. Di luar rumah : fogging dengan suspensi atau larutan dari 5% DDT, 2% lindane atau 5% *malathion*. Tetapi lalat bisa menjadi resisten terhadap insektisida.
- c. *Residual spraying* dengan *organo phosphorus insecticides* seperti : diazino1%, dibrom 1%, dimethoote, *malathion* 5%, ronnel 1%, DDVP, dan bayer L 13/59.
- d. Tali yang diresapi dengan insektisida (*Inpregnated Cords*). Tali-tali yang sudah diresapi dengan DDT digantung vertikal dari langit-langit rumah, cukup tinggi supaya tidak tersentuh oleh kepala orang. Lalat suka sekali hinggap pada tali-tali ini, terutama pada malam hari. *Parathion* bisa bertahan sampai 10 minggu dan diazinon bisa bertahan sampai 7 minggu (Yuriatni, 2011)

4. Umpan Lalat

Lalat dewasa bisa juga dimatikan dengan umpan dicampur dengan insektisida. Umpan itu diletakkan di tempat-tempat dimana biasanya banyak lalat berkumpul. Sebagai umpan dipakai gula, dalam bentuk kering atau basah, diazinon, *malathion*, ronnel, DDVP, dibrom, bayer L13/59 (Yuriatni, 2011).

2.1.2.6. Keadaan Alami yang Mempengaruhi Keberadaan Lalat Rumah

1. Suhu dan Kelembaban Lingkungan

Jumlah lalat akan semakin meningkat pada suhu 20-25°C, berkurang pada suhu <10°C atau >49°C. Istirahat memerlukan suhu sekitar 35-40°C. Lalat beraktivitas optimal pada kelembaban 90% (Iif, 2013:4).

2. Ketersediaan Media Makanan

Ketersediaan makanan berhubungan dengan kelangsungan hidup lalat, jika makanan yang tersedia banyak maka lalat tumbuh dengan baik dan dapat melakukan perkembangbiakan, namun sebaliknya jika makanan tidak tersedia dalam jumlah cukup atau makanan tidak tersedia, maka lalat tidak dapat melakukan perkembangbiakan dan justru akan mati. Jumlah telur yang dikeluarkan menurun apabila kekurangan makanan. Lalat dewasa yang kekurangan makanan akan menghasilkan larva berukuran kecil. Larva ini mampu membentuk pupa berukuran kecil, namun sering kali gagal berkembang menjadi individu dewasa. Beberapa dapat menjadi dewasa yang hanya dapat menghasilkan sedikit telur. Kondisi dari telur-telur ini juga dipengaruhi oleh jenis dan jumlah makanan yang dimakan oleh larva betina, karena itu salah satu pengendalian lalat dengan cara menutup makanan dan menggunakan tempat sampah yang tertutup (Komariah, 2010:8-9).

3. Predator

Parasit lalat biasanya membunuh lalat pada saat fase larva dan pupa. *Spalangia nigroaenea* merupakan sejenis tawon (lebah penyengat) yang menjadi parasit bagi pupa lalat. Mekanismenya ialah tawon dewasa bertelur pada pupa lalat, yaitu dibagian *puparium* (selubung pupa) dan perkembangan dari telur tawon memangsa pupa lalat (pupa lalat mati). Selain tawon, tungau (*Macrochelis muscaedomesticae* dan *Fuscuropoda vegetans*) dan kumbang (*Carnicops pumilio*, *Gnathoncus nanus*) juga merupakan predator lalat (Info Medion, 2015).

4. Umur Lalat

Umur lalat dewasa berkisar 2 – 3 minggu, bisa lebih lama atau lebih pendek tergantung pada keadaan lingkungan. Keadaan lingkungan yang stabilpun dapat membunuh keberadaan lalat, jika lalat tersebut sudah sampai batas usianya tanpa dilakukan perlakuan apapun lalatpun akan mati dengan sendirinya, namun karena perkembangbiakan lalatpun singkat dengan menghasilkan telur yang banyak, meledaknya populasi lalatpun bisa terjadi, untuk itu diperlukan pengendalian (Komariah, 2010:7).

2.1.3. Pestisida

2.1.3.1. Pengertian Pestisida

Pestisida adalah campuran bahan kimia yang digunakan untuk mencegah, membasmi, dan mengendalikan hewan/tumbuhan pengganggu seperti binatang pengerat, termasuk serangga penyebar penyakit, dengan tujuan kesejahteraan manusia (Food and Agriculture Organization (FAO) 1986 dan PP RI No 7 tahun 1973). USEPA menyatakan pestisida sebagai zat atau campuran zat yang digunakan untuk mencegah, memusnahkan, menolak, atau memusuhi hama dalam bentuk hewan, tanaman, dan mikroorganisme pengganggu.

Pestisida menurut Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 07/PERMENTAN/SR.140/2/2007 adalah semua zat kimia atau bahan lainnya serta jasad renik dan virus yang dipergunakan untuk:

1. Mengendalikan atau mencegah hama atau penyakit yang merusak tanaman, bagian tanaman, atau hasil- hasil pertanian.

2. Mengendalikan rerumputan.
3. Mengatur atau merangsang pertumbuhan yang tidak diinginkan.
4. Mengendalikan atau mencegah hama- hama luar pada hewan peliharaan atau ternak.
5. Mengendalikan hama- hama liar.
6. Mengendalikan atau mencegah binatang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia dan binatang yang perlu dilindungi, dengan penggunaan pada tanaman, tanah, air.

Menurut *The United States environmental Pesticide Act*, pestisida adalah semua zat atau campuran zat yang khusus digunakan untuk mengendalikan, mencegah, atau menangkis gangguan serangga, seperti hama binatang mengerat, nematoda, gulma, bakteri, jasad renik yang dianggap hama, kecuali virus, bakteri atau jasad renik lainnya yang terdapat pada manusia. Pengertian lain tentang pestisida adalah semua zat atau campuran zat yang digunakan untuk mengatur pertumbuhan tanaman atau penerangan tanaman (Djojosumarto, Panut, 2008;16).

2.1.3.2. Bentuk Formulasi Pestisida

Bahan terpenting dalam pestisida yang bekerja aktif terhadap hama disebut dengan bahan aktif. Di dalam pembuatan pestisida, bahan aktif yang terdapat dalam pestisida tidak dibuat secara murni (100%), tetapi dicampur dengan bahan-bahan pembawa lainnya. Bahan-bahan yang biasanya dicampurkan dalam pembuatan pestisida yaitu *solvent* (bahan pelarut), *emulsifier* (bahan pembuat emulsi), *diluent* (bahan pembasah atau pengencer), *carrier* (bahan pembawa), dan kadang- kadang

synergist (bahan untuk meningkatkan efektivitas pestisida). Formulasi pestisida sangat menentukan bagaimana pestisida dengan bentuk dan komposisi pestisida yang harus digunakan, berapa dosis atau takaran yang harus digunakan, berapa frekuensi dan interval penggunaan, serta terhadap jasad sasaran apa pestisida dengan formulasi tersebut dapat digunakan secara efektif. Sediaan formulasi ada dua yaitu sediaan formulasi cair dan padat (Djojsumarto, Panut, 2008:55).

2.1.3.3. Dampak Penggunaan Pestisida

Setiap bahan kimia selalu mengandung risiko (bahaya) dalam penggunaannya, baik risiko bagi manusia maupun lingkungan. Berikut ini adalah dampak negatif dari penggunaan pestisida antara lain:

1. Keracunan

Penggunaan pestisida bisa mengkontaminasi pengguna secara langsung, sehingga mengakibatkan keracunan. Dalam hal ini, keracunan dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu keracunan ringan, keracunan berat, dan keracunan kronis. Keracunan ringan dari pestisida menimbulkan efek pusing, sakit kepala, iritasi kulit ringan, badan terasa sakit, dan diare. Keracunan berat dapat menimbulkan gejala mual, menggigil, kejang perut, sulit bernafas, keluar air liur, pupil mata mengecil, dan denyut nadi meningkat. Keracunan yang sangat berat dapat menimbulkan efek pingsan, kejang- kejang, bahkan bisa menimbulkan kematian pada pengguna. Keracunan kronis untuk dideteksi lebih sulit karena efek yang ditimbulkan tidak segera dan tidak menimbulkan gejala serta tanda yang spesifik. Namun, keracunan kronis dalam jangka waktu lama

dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Beberapa gangguan kesehatan yang sering dihubungkan dengan penggunaan pestisida diantaranya iritasi mata dan kulit, kanker, cacat pada bayi, serta gangguan saraf, hati, ginjal, dan pernafasan (Djojsumarto, Panut, 2008:6-8).

2. Hipotiroidisme

Hipotiroidisme adalah suatu keadaan dimana kelenjar tiroid tidak dapat memproduksi hormone (T4 dan T3) cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh ((Stone and Wallace, 2003; Wiersinga, 2004; Djokomoeljanto, 200) dalam Suhartono, 2014:2). Asupan yodium yang kurang merupakan penyebab utama terjadinya hipetiroidisme di daerah-daerah tertentu, terutama di daerah dataran tinggi. Rendahnya kandungan yodium dalam air, tanah, dan produk – produk pertanian menyebabkan asupan yodium kurang, sehingga kelenjar tiroid kekurangan bahan baku untuk sintesis hormon tiroid. Kondisi hipotiroid, bila terjadi pada wanita, akan mengakibatkan terjadinya infertilitas, abortus spontan, gangguan tumbuh kembang janin, *placental, abruption*, dan bayi lahir prematur (Hetzal, 2000; Dunn, 2003 ; Akhter and Hassan, 2009 dalam Suhartono, 2014:2).

2.1.3.4. *Pestisida Alami*

Pestisida alami adalah pestisida dari bahan-bahan yang terdapat di alam tersebut diekstraksi, diproses, atau dibuat menjadi konsentrat dengan tidak mengubah susunan konsentratnya. Pestisida alami menjadi solusi terbaik untuk membasmi hama secara mudah dan murah. Selain karena harganya murah, pestisida alami juga aman bagi kelestarian lingkungan (ekosistem). Hal ini dikarenakan pestisida alami cepat

terurai oleh faktor-faktor lingkungan dan hasil penguraiannya akan kembali ke alam dalam bentuk bahan yang tidak mengandung racun. Racun yang terdapat pada pestisida alami hanya mematikan organisme tertentu, akan tetapi aman bagi musuh alami, manusia, mamalia, dan ikan. Pestisida alami ada 3 macam, yaitu:

1. Pestisida botani (*botanical pesticides*) yang berasal dari ekstrak tanaman
2. Pestisida biologis (*biological pesticides*) yang mengandung mikroorganisme pengganggu organisme lain, seperti jamur, virus, dan bakteri berpatogen.
3. Pestisida berbahan dasar mineral organik yang terdapat pada bumi. Biasanya bahan mineral ini berbentuk kristal, tidak mudah menguap, bersifat stabil secara kimia seperti belerang dan kapur (Novizan, 2010;6-19).

Kelebihan dari pestisida nabati diantaranya :

- a. Teknologi pembuatannya lebih mudah dan murah, sehingga memungkinkan untuk dibuat sendiri dalam skala rumah tangga.
- b. Pestisida nabati tidak menimbulkan efek negatif bagi lingkungan maupun terhadap makhluk hidup, sehingga relatif aman untuk digunakan.
- c. Tidak berisiko menimbulkan keracunan.
- d. Tidak menimbulkan resistensi (kekebalan) pada hama (Suriana, Neti,2012:1).

Di samping itu, pestisida nabati juga memiliki beberapa kelemahan, yaitu:

- a. Daya kerja lebih lambat, tidak bisa terlihat dalam jangka waktu yang cepat.
- b. Mudah rusak dan tidak tahan terhadap sinar matahari.
- c. Daya simpan relatif pendek, harus segera digunakan setelah proses produksi.
- d. Perlu dilakukan penyemprotan yang berulang-ulang (Suriana, Neti, 2012:1-2).

Prinsip kerja pestisida nabati :

- a. Menghambat proses reproduksi serangga khususnya serangga betina.
- b. Mengurangi nafsu makan.
- c. Menolak makan.
- d. Merusak perkembangan telur, larva, dan pupa, sehingga perkembangbiakan serangga hama dapat dihambat.
- e. Menghambat pergantian kulit (Suriana, Neti, 2012:2).

2.1.4. Sirsak (*Annona muricata* Linn)

2.1.4.1. Pohon Sirsak

Sirsak merupakan tanaman tropis dengan buah yang beraroma dan rasa yang khas, dengan tinggi pohon berkisar antara 3-10 m. Daging buah berwarna putih susu, dengan rasa manis-asam dan berbiji kecil berwarna hitam. Buahnya banyak mengandung vitamin, mineral, dan zat fitokimia yang berkhasiat untuk kesehatan (Rahmat, Budiando, 2010:2).

Sirsak dapat tumbuh pada beberapa iklim, pada dataran 0-1.200 m dpl. Sirsak dapat tumbuh diberbagai tipe tanah baik yang kaya unsur hara dan kandungan mineral dengan pengairan yang baik maupun tanah yang masam, kering, dan tanah berpasir. Namun sirsak kurang baik jika ditanam pada tanah dengan aliran udara yang buruk karena dapat membusukkan akar (Lina&Juwita, 2011:4-7).

Klasifikasi sirsak

Kingdom : Plantae

Divisio : Spermatophyta
 Sub Divisio : Angiospermae
 Class : Dicotyledonae
 Ordo : Polycarpiceae
 Famili : Annonaceae
 Genus : Annona
 Species : *Annona muricata* Linn

2.1.4.2. Nama Lain Sirsak (*Annona muricata* Linn)

Sirsak memiliki nama yang berbeda di setiap daerah baik di dalam negeri maupun luar negeri diantaranya yaitu : *thurian thet, thurian khaek* (Thailand); *guayobano* (Filipina); *graviola* (Brasil); *guanabana/guanabano, huanaba* (Spanyol); *corossol, epineux cachiman epineux* (Perancis); *toge-banreisi* (Taiwan); *durian benggala* (India); *sauersack sausap* (Papua Nugini); *stachelannone* (Jerman).

Nama sirsak di berbagai daerah di Indonesia angka sabrang, angka landa (Jawa); angka walanda, sirsak (Sunda); angka buris (Madura; srikaya jawa (Bali); duereuyan belanda (Aceh); durio ulondro (Nias); serekaja (Bugis); jambu landa (Lampung); durian betawi (Minangkabau) (Lina&Juwita, 2011:8-9).

2.1.4.3. Bagian-bagian Pohon Sirsak

Pohon sirsak memiliki beberapa bagian diantaranya adalah :

1. Tajuk sirsak memiliki bentuk yang unik, bercabang hampir mulai dari pangkalnya. Pertumbuhan terjadi sepanjang tahun, kayu yang keras,

umumnya kecil, agak liat, dan mudah patah. Arah percabangan tidak menentu dan berserakan sehingga sulit diatur.

2. Daun sirsak berbentuk bulat panjang dengan ujung lancip pendek, berukuran (8-16) cm x (3x7) cm, dengan tangkai dan panjangnya 3-7 mm. Daun tua berwarna hijau tua, sedangkan daun muda berwarna hijau kekuningan, dengan daun yang tebal dan agak kaku serta urat daun menyirip atau tegak pada urat daun utama. Aroma daun kurang sedap.
3. Akar sirsak dapat menembus tanah dengan kedalaman 2 m. Akar samping cukup banyak dan kuat, sehingga tepat jika digunakan untuk mengkonservasi lahan yang miring karena dapat mencegah erosi.
4. Bunga ada sepanjang tahun. Bunga muncul dari ketiak daun, cabang, ranting, dan ujung cabang. Bunga akan muncul secara teratur 1-2 muncul pada perbungaan yang pendek berwarna kuning kehijauan serta pertumbuhannya akan meningkat pada musim kering. Aromanya tidak sedap sehingga jarang ada serangga yang membantu proses penyerbukan.
5. Buah sirsak memiliki daging buah yang lunak dan lembek, berwarna putih, berserat, dan berbiji hitam pipih. Kulitnya berduri, tangkai bunga menguning. Buah yang sudah masak memiliki berat 500 g, warna kulit agak terang, hijau kekuningan, dan mengkilap. Bagian ujung membulat dengan diameter 5 cm. Bagian tengah berdiameter 7 cm, panjang sekitar 17 cm. Buah siap dipanen setelah 3 bulan penyerbukan. Kerapatan duri maksimal 2-3 buah per 4 cm

(diukur pada bagian buah yang durinya paling jarang). Buahnya empuk merata, rasa manis atau manis asam segar, serta beraroma khas.

6. Biji sirsak berbentuk bulat seperti telur sungsang, berukuran 2cm x 1cm, serta berwarna coklat kehitaman dengan permukaan mengkilap (Lina&Juwita, 2011:12-13).

2.1.4.4. Daun Sirsak sebagai Pestisida Alami

Bagian tanaman yang dapat digunakan sebagai pestisida alami yaitu daun, akar, batang, biji. Daun sirsak mengandung senyawa *acetogenin antara lain asimisin, bulatacin dan squamosin, annocatacin, annocatalin, annohexocin, annonacin, anomuricin, anomurine, anonol, caclourine, gentisic acid, gigantetronin, linoleic acid*, serta *muricapentocin* (Lina&Juwita, 2011:23).

Zat-zat tersebut memiliki efek toksik ketika dimakan oleh serangga dan dapat menghambat pertumbuhan, perkembangan, dan reproduksi serangga. Anonin bekerja dengan cara menghambat pernafasan serangga, sehingga serangga akan kesulitan bernafas maka asupan oksigen di dalam tubuh seranggapun akan berkurang, dan menyebabkan kematian pada serangga. Senyawa lain yaitu asimisin dan squamosin bekerja dengan cara menghambat respirasi sel pada transport elektron di dalam mitokondria sehingga menyebabkan habisnya cadangan makanan (Taslimah, 2014).

2.1.4.5. Bubuk Daun Sirsak

Daun sirsak yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan alat penghancur (blender) atau menggunakan mesin penepung dengan saringan halus untuk menjadi bubuk. Daun yang tidak lolos disaring kemudian diblender lagi

selanjutnya disaring kembali, lakukan hal itu berulang sampai yang tersisak adalah serat-serat daun (Rahmat, Budianto, 2010:7).

2.1.4.6. Larutan Daun Sirsak

Larutan didefinisikan sebagai campuran dua atau lebih zat yang membentuk satu macam fase dan sifat kimia setiap zat yang membentuk larutan tidak berubah. Homogen disini menunjukkan bahwa tidak ada kecenderungan zat-zat dalam larutan terkonsentrasi pada bagian-bagian tertentu, melainkan menyebar secara merata di seluruh campuran. Ada dua komponen dalam larutan yaitu pelarut dan zat terlarut. Pelarut adalah zat yang digunakan sebagai media untuk melarutkan zat lain, jumlahnya paling banyak dalam larutan. Zat terlarut adalah komponen dari larutan yang memiliki jumlah paling sedikit dalam sistem larutan. Berdasarkan definisi larutan di atas maka larutan bubuk daun sirsak adalah campuran antara bubuk daun sirsak sebagai zat terlarut dengan air sebagai pelarut (Mulyono, 2006 : 3-4)

Rumus persen berat :

$$\% = \frac{\text{masa zat terlarut}}{\text{volume pelarut}} \times 100\%$$

2.1.5. Mortalitas Lalat

Mortalitas adalah sebuah akibat fatal atau kematian. Kata “mortalitas” berasal dari “mortal” yang berasal dari kata Latin “mors” (kematian) (Kamus Kesehatan, 2004). Mortalitas adalah jumlah individu dalam populasi yang mati selama periode waktu tertentu (Sahaja, Irwan, 2015). Mortalitas lalat adalah kematian lalat yang disebabkan oleh larutan bubuk daun sirsak.

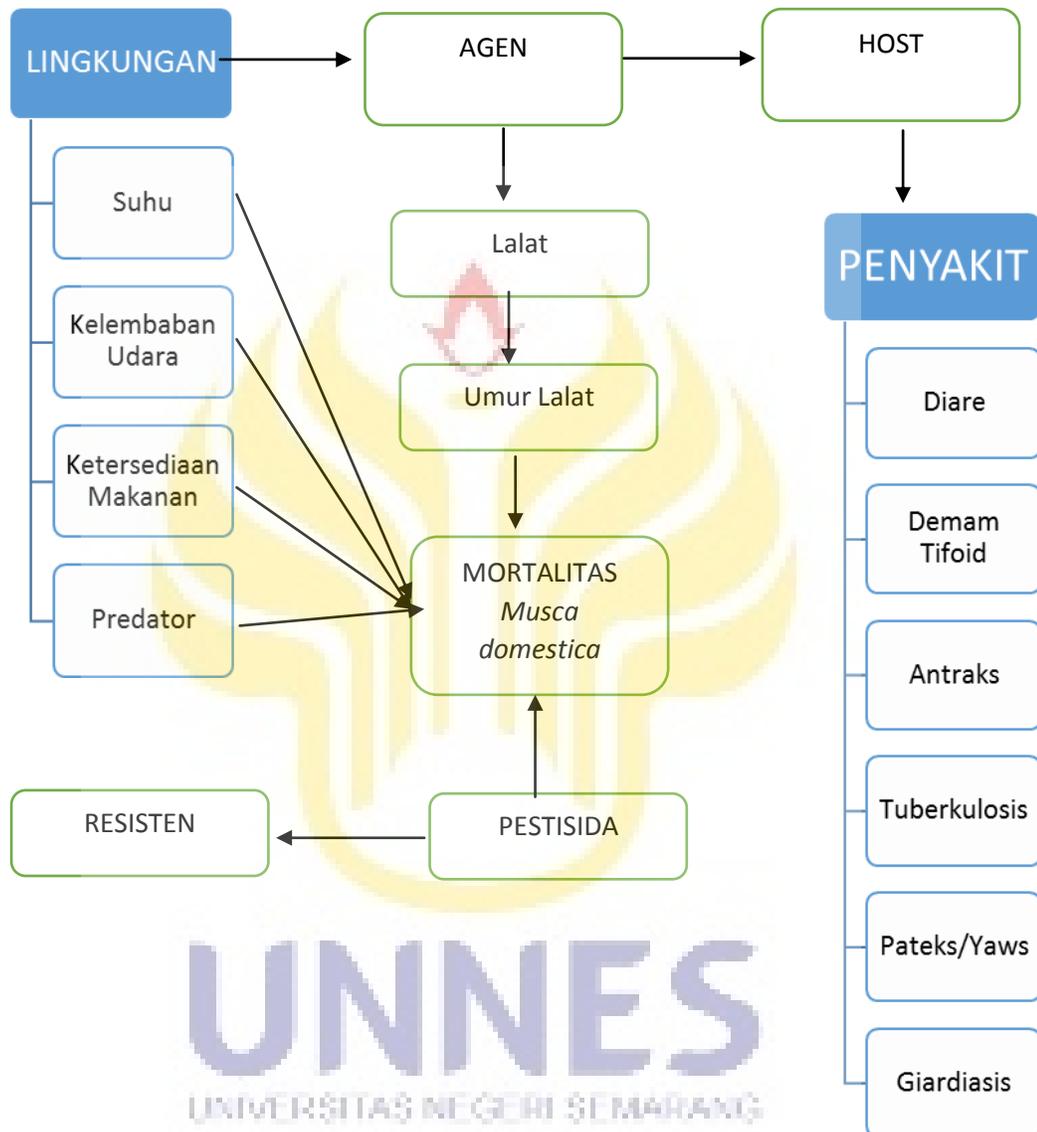
2.1.6. *Lethal Concentration 50 (LC₅₀) dan Lethal Concentration 90 (LC₉₀)*

LC₅₀ (*Median lethal Concentration*) yaitu konsentrasi yang menyebabkan kematian sebanyak 50 % organisme uji yang dapat diestimasi dengan grafik dan perhitungan, pada suatu waktu pengamatan tertentu. LC₉₀ (*Lethal Concentration 90*) yaitu konsentrasi yang menyebabkan kematian sebanyak 90 % organisme uji yang dapat diestimasi dengan grafik dan perhitungan, pada suatu waktu pengamatan tertentu ((Rosiana 2006) dalam (Taslimah, 2014)).

2.1.7. *Knockdwon Time 50 (KT₅₀) dan Knockdwon Time 90 (KT₉₀)*

Knockdwon Time 50 (KT₅₀) atau waktu jatuh 50 ialah waktu yang dibutuhkan untuk menyebabkan pada 50% kejatuhan pada hewan uji. *Knockdwon Time 90 (KT₉₀)* atau waktu jatuh 90 ialah waktu yang dibutuhkan untuk menyebabkan pada 90% kejatuhan pada hewan uji ((Komisi Pestisida, 2012) dalam (Taslimah, 2014)).

2.2. Kerangka Teori



Gambar 2.1. Kerangka Teori (Taslimah, 2014 dan Eka, 2015) dengan modifikasi

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang berjudul Kemampuan Bubuk Daun Sirsak (*Annona muricata Linn*) dalam Membunuh Lalat Rumah (*Musca domestica*), dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ada perbedaan jumlah kematian lalat rumah (*Musca domestica*) pada setiap konsentrasi.
2. Didapatkan nilai LC_{50} pada konsentrasi 6,508% dan nilai LC_{90} pada konsentrasi 17,281% untuk pengamatan selama 24 jam, sedangkan untuk pengamatan 48 jam LC_{50} pada konsentrasi 6,301% dan LC_{90} pada konsentrasi 19,509%.
3. Nilai LT_{50} pada konsentrasi 8% adalah 43,963 jam dan LT_{90} 102,854 jam untuk pengamatan 24 jam maupun 48 jam.

6.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang berjudul Kemampuan Bubuk Daun Sirsak (*Annona muricata Linn*) dalam Membunuh lalat Rumah (*Musca domestica*), saran yang dapat diajukan peneliti adalah sebagai berikut :

1. Melakukan penelitian lebih lanjut menggunakan larutan bubuk daun sirsak segar dalam setiap perlakuan dan tanpa remaserasi.
2. Melakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan pelarut kloroform atau diklorometana untuk mendapatkan lebih banyak zat aktif yang ada di dalam daun sirsak.

3. Melakukan penelitian lebih lanjut agar larutan bubuk daun sirsak dapat menyebar ke udara, sehingga dapat berkontak langsung kesemua lalat dalam percobaan pada saat diberi perlakuan.



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmito, Wiku, 2007, Faktor Risiko Diare pada Bayi dan Balita di Indonesia, *Makara Kesehatan*, Volume 11, No 1, Juni 2007
- Anita, Lisa, 2015, Efektivitas Ekstrak Buah Belimbing Wuhul (*Averrhoa bilimbi L.*) dalam Bentuk Granul terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes Aegypti* Tahun 2015, *Skripsi*, Universitas Negeri Semarang
- Dirjen POM Depkes RI, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat-obatan*, Jakarta : Depkes RI
- Djojosumarto, Panut, 2008, *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian*, Kanisius, Yogyakarta.
- Dyah&Setyawan, 2012, *Epidemiologi Zoonosis Di Indonesia*, Yogyakarta : UGM Press
- Dyah&Shinta, 2008, Uji Efikasi Ekstrak Daun Babadotan sebagai Insektisida Nabati terhadap Lalat Rumah (*Musca domestica*) di Laboratirium, *BALABA*, Volume 007, No 2, Desember 2008
- Gusti Darusin, Ari, *Pestisida dalam Rumah Tangga*, Sabtu 16 Oktober 2010 diakses pada tanggal 31 Januari 2016 <https://ariagusti.wordpress.com/2010/10/16/tugas-kelompok-pestisida-dalam-rumah-tangga/>
- Eka, Binar P, 2013, Efektivitas Bubuk Daun Sirsak (*Annona muricata Linn*) Sebagai Pengendali Hama Lalat Buah (*Bactrocera carambolae*), *Skripsi*. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
- Elisa, Tri, Ari, 2015, Daya Tolak Ekstrak Etanol Duan Kesum (*Polygonum minus Huds.*) terhadap Lalat Rumah (*Musca domsetica L.*), *Protobion*, Volume 4, No 2, Tahun 2015
- Eko Budiarto, 2016 *Biostatistika Untuk Kedokteran Dan Kesehatan Masyarakat*, Jakarta: EGC
- Eunike, Henry, Vandry, 2015, Hubungan Personal Hygiene dengan Kejadian Demam Tifoid di Wilayah Kerja Puskesmas Tumaratas, *Ejurnal Keperawatan (e-Kp)*, Volume 3, No 2, Tahun 2015
- Foliatini, 2010, *Buku Pintar Kimia SMA untuk Kelas 1, 2, dan 3*, Jakarta: PT wahyu Media

- Habibi, *Info Hama dan Penyakit Tumbuhan*, Jumat 20 April 2012 diakses pada 31 Januari 2016
<http://infohamapenyakittumbuhan.blogspot.co.id/2012/04/lalat-buah-bactrocera-sp.html>
- Hana, Feronika, Yunianta, 2016, Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonic Bath (Kajian Rasio Bahan : Pelarut dan Lama Ekstraksi), *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Volume 4, No 1 p,262-272, Januari Tahun 2016
- Hidayat, Anwar, Variabel Penelitian, Minggu 14 Oktober 2012 diakses pada tanggal 20 Agustus 2016 <http://www.statistikian.com/2012/10/variabel-penelitian.html>
- I Made Agus, Sunardi Putra, 2015, Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annonae muricata L.*) Dengan Metode Difungsi Agar Cakram Terhadap *Escheria coli*, *Jurnal Famarsisaraswati*, Volume 1, No1, Tahun 2015
- Iffah, Dattu, Dwi, Agus, 2008, Pengaruh Ekstrak Kemangi (*Ocimum basilicum forma citratum*) terhadap Perkembangan Lalat Rumah (*Musca domestica*) (L.), *J Entomol Indon*, Volume 5, No 1, April Tahun 2005
- Iif, Rini, Upik, 2013, Pengaruh Suhu Udara terhadap Perkembangan Pradewasa Lalt Rumah (*Musca domestica*), *Artikel Ilmiah*, Pusat Teknologi Lingkungan, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi Puspiptek, Serpong, Tangerang Selatan
- Ira, Supartini, Roechestri, 2007, Efek Genetik Iradiasi Sinar Gamma pada Lalat Buah (*Drosophita melanogaster Meig*) Jantan Pra Kawin, *Berita Biologi*, Volume 8, No 4, April 2007
- Kementrian Kesehatan RI, 2011, *Buletin Jendela Data Informasi Kesehatan, Situs Diare di Indonesia*, Volume 2, Triwulan II, Tahun 2011
- Komariah, Seftiani, Tan Malaka, 2010, Pengendalian Vektor, *Jurnal Kesehatan Bina Husada*, Volume 6, No 1, Maret Tahun 2010
- Lina&Juwita, 2011, *Ramuan & Khasiat Sirsak*, Bogor: Penebar Swadaya
- MB, Arisman, 2008, *Keracunan Makanan : Buku Ajar Ilmu Gizi*, Jakarta : Buku Kedokteran EGC
- Mega, Amatus, & Linnie, 2015, Hubungan Diare Dengan Kejadian Malnutrisi pada Balita di Irina E Bawah RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado, *Ejournal Keperawatan (e-Kp)*, Volume 3, Nomor 1, Februari 2015
- Mulyono, 2006, *Membuat Reagen Kimia di Laboratorium*, Jakarta : Sinar Grafika Offset

- Novizan, 2010, *Membuat & Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan*, Depok, PT Agro Media Pustaka
- Poedji&Loeki. 2007. *Potensi Musca domestica Linn. Sebagai Vektor Beberapa Penyakit*, Departemen Parasitologi Fakluskat Kedokteran hewan Universitas Airlangga, *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, Volume XXIII, No 3, Desember 2007
- Pramesti, Gusti, 2013, *Smart Olah Data Penelitian dengan SPSS 21*, Jakarta, Gramedia
- Rahmat, Budianto, 2010, *Teknik Memilih dan Meracik Daun Sirsak*, ebook
- Republik Indonesia, 1973, *Peraturan Pemerintah No 7 Tahun 1973 tentang Pengawasan Atas Peredaran, Penyimpanan Dan Penggunaan Pestisida*, Lembaga Negara RI Tahun 1973, Sekretariat Negara, Jakarta
- Republik Indonesia, 2007, *Peraturan Menteri Pertanian No 7/PERMENTAN/SR.140/2/2007 tentang Syarat Dan Tatacara Pendaftaran Pestisida*, Sekretariat Kabinet RI, Jakarta
- Sabela, Maya, Dewi, 2015, *Karakteristik pada Balita Diare dengan Infeksi Enteropathogeni Esherechia Coli (EPEC) di Puskesmas Rawat Inap Kota Pekanbaru*, *JOM FK*, Volume 2, No 1, Februari Tahun 2015
- Sahaja, Irwan, *Pengertian Mortalitas*, Rabu 12 Februari 2015 diakses tanggal 20 Desember 2015 (<http://irwansahaja.blogspot.co.id/2015/02/pengertian-mortalitas.html>)
- Soeharsono, 2006, *Zoonosis Penyakit Menular dari Hewan ke Manusia*, Yogyakarta, Konisinus
- Soekidjo, Notoadmodjo, 2012, *Metode Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta
- Sompotan, Johan, *Teh Bisa Bertahan 1 Tahun*, 16 Januari 2013 diakses paa tanggal 31 Juli 2016 (<http://lifestyle.okezone.com/read/2013/01/16/299/746836/teh-bisa-tahan-1-tahun-asalkan>)
- Sri, Rahmi Yasin, 2015, *Pengaruh Ekstrak Daun Tembakau (Nicotiana tabacum) sebagai Insektisida Hayati terhadap Pengendalian Jumlah Populasi Lalat Rumah (Musca domestica)*, FKM Universitas Gorontalo, Januari, hal. 1-10. Semarang
- Sugiyono, 2015, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung, Alfabet
- Suhartono, 2014, *Dampak Pestisida terhadap Kesehatan, Karya Tulis*, FKM UNDIP, Juni, Semarang

- Suriana, Neti, *Pestisida Nabati Pengertian, Kelebihan, Kelemahan, dan Mekanisme Kerja*, 27 November 2012 diakses pada tanggal 16 November 2015 (<http://informasitips.com/pestisida-nabati-pengertian-kelebihan-kelemahan-dan-mekanisme-kerja> senin 16/11/15 11.36)
- T. Sembel, Dantje, 2009, *Entomologi Kedokteran*, Yogyakarta : ANDI
- Taniawati, Pudji, Saleha, 2008, *Parasitologi Kedokteran*, Jakarta : Balai Penerbit FKUI
- Taslimah, 2014, Uji Efikasi Ekstrak Biji Srikaya (*Annona squamosal. L*) Sebagai Bioinsektisida Dalam Upaya Intregated Vector Managemen Terhadap *Aedes aegypti*, *Skripsi*, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta)
- Villo, Piret, Vares, Toom, 2008, *Synthesis of Acetogenin Analogues Master in Organic Chemistry*, Universitas of Tartu
- Wuri Astuti, Dian, 2009, *Cepat Tuntas Kuasai Kimia untuk SMP*, Yogyakarta : Galang Press
- Wijaya, Monica, 2016, Ekstraksi *Annonaceous Acetogenin* Dari Daun Sirsak, *Annona Muricata*, sebagai Senyawa Bioaktif Anti Kanker, *Skripsi*, Universitas Indonesia
- Y Sudini, 2008, Uji Efikasi Lavarsida Berbahan Aktif DICH lorvus terhadap Larva Lalar Rumah (*Musca domestica*) di Laboratorium Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit, *Media Litbang Kesehatan*, Volume XVIII No 4, Tahun 2008
- Yuriatni, 2011, Keanekaragaman Lalat (*Cyclorrapha*: Diptera) dan Parasit Usus yang Dibawanya di Kabupaten dan Kota Solok Sumatra Barat, FMIPA Universitas Andalas, Desember, hal 1-14