

**UJI TOKSISITAS EKSTRAK DAUN SIRIH (*Piper betle* Linn.)
TERHADAP LARVA *Spodoptera exigua* Hbn. HAMA
PADA TANAMAN BAWANG MERAH**

SKRIPSI



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Sarjana
Strata Satu Pada Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Asal : Hadiah	Klass
Pembelian	632
Volume : Tal. 2 5 1 2 1 2	M119
Oleh : No. Index	4

Yani Eko Mintarmawati
NIM. 981510401072

**PROGRAM STUDI ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER
NOPEMBER 2002**

PEMBIMBING :

Ir. Wagiyana, MP (DPU)

Ir. Sigit Prastowo, MP (DPA)

HALAMAN PENGESAHAN

Diterima oleh :

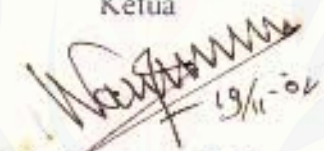
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan pada :
Hari : Kamis
Tanggal : 7 Nopember 2002
Waktu : 09.00 WIB
Tempat : Fakultas Pertanian
Universitas Jember

Tim Penguji

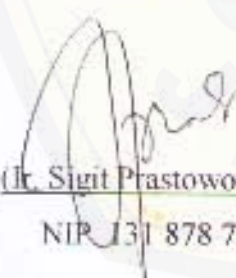
Ketua



(Ir. Wagiyana, MP)

NIP. 131 759 840

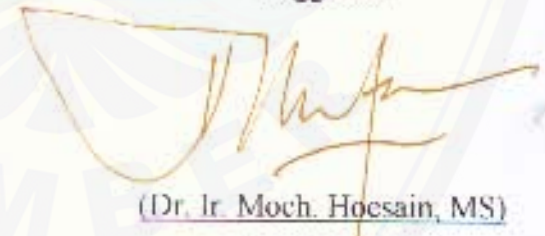
Anggota I



(Ir. Sigit Prastowo, MP)

NIP. 131 878 792

Anggota II



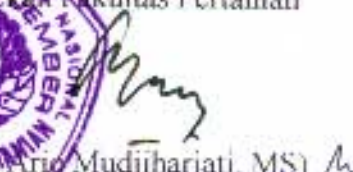
(Dr. Ir. Moch. Hoesain, MS)

NIP. 131 759 538

Mengetahui



Rektor Fakultas Pertanian



(Ario Mudjiharjati, MS)

NIP. 130 609 808

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) dengan judul "Uji Toksisitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Larva *Spodoptera exigua* Hbn. Hama Pada Tanaman Bawang Merah". Selama penelitian dan penulisan tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Ir. Wagiyana, MP, Ir. Sigit Prastowo, MP dan Dr. Ir. Moch. Hoesain, MS selaku Dosen Pembimbing dan Penguji yang telah memberikan bimbingan, bantuan dan saran.
4. Ketua Laboratorium Hama Tumbuhan, atas ijinnya dalam menggunakan fasilitas laboratorium.
5. Seluruh Staf Dosen dan Teknisi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, yang telah memberikan bantuan, motivasi dan saran.
6. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Daerah Tingkat II Situbondo atas izinya dalam penggunaan fasilitas Laboratorium Balai Penyuluh Pertanian Kaponan Situbondo.
7. Semua keluarga dan Sahabat yang telah memberikan bimbingan, doa dan saran.
8. Semua pihak yang telah membantu selama penulisan karya tulis ilmiah ini.

Akhirnya penulis berharap semoga karya tulis ilmiah ini bermanfaat bagi kita semua.

Jember, Nopember 2002

Penulis

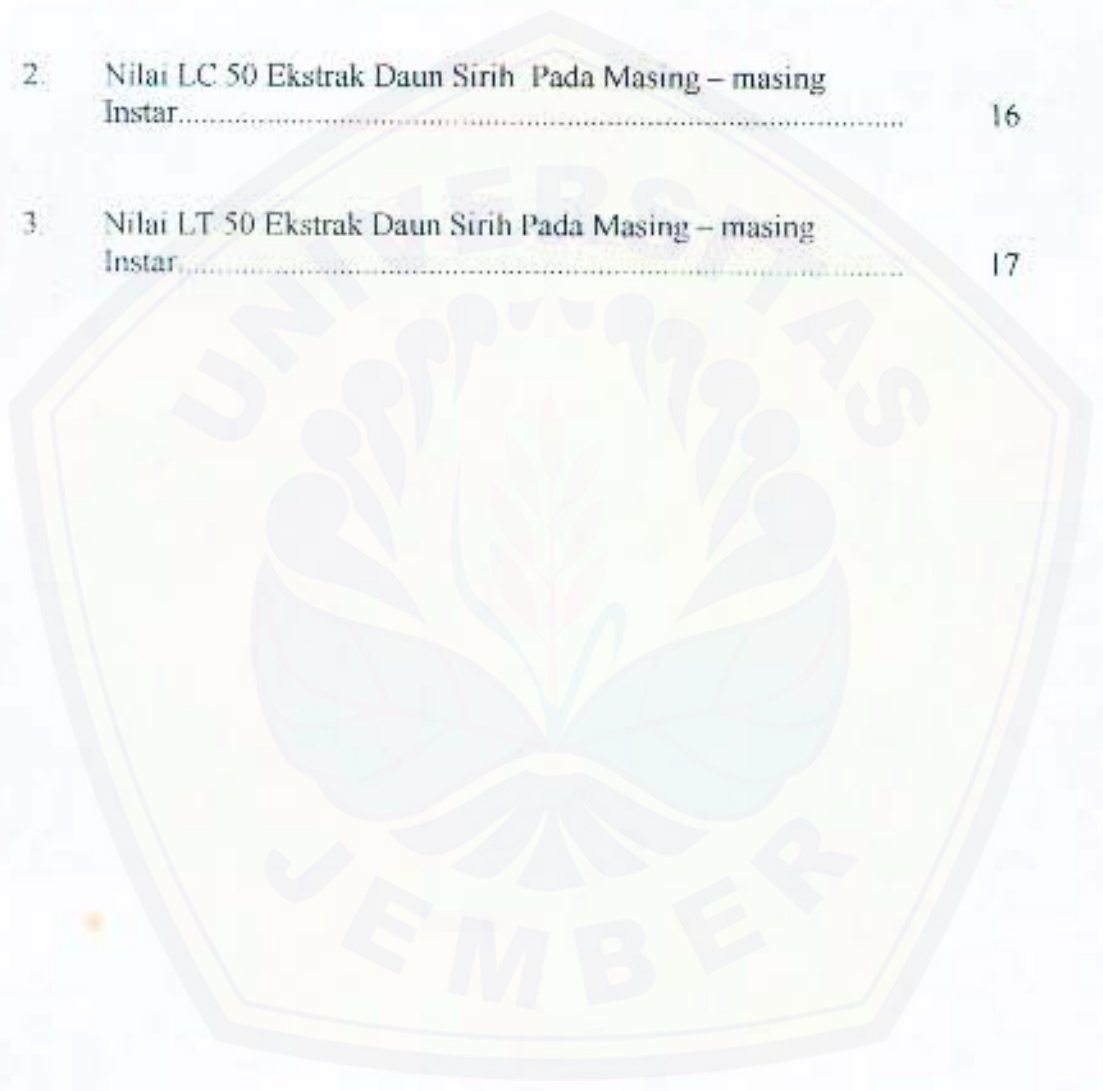
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
RINGKASAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	3
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonum</i> Lam.)	4
2.2 Biologi Hama <i>Spodoptera exigua</i> Hbn.	5
2.3 Tanaman Sirih (<i>Piper betle</i> L.)	7
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	9
3.1 Tempat Dan Waktu	9
3.2 Bahan Dan Alat	9
3.3 Metode Penelitian	9
3.4 Persiapan Penelitian	9
3.4.1 Pembiakan Larva <i>S. exigua</i> Hbn.	9

3.4.2 Pembuatan Ekstrak Daun Sirih	10
3.5 Pelaksanaan Penelitian	11
3.6 Parameter Pengamatan	11
3.7 Analisis Data	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Pengaruh ekstrak daun sirih terhadap mortalitas <i>S. exigua</i>	13
4.2 Toksisitas ekstrak daun sirih	16
V. KESIMPULAN DAN SARAN	19
5.1 Kesimpulan	19
5.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	22

DAFTAR TABEL

Tabel	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Mortalitas Instar Larva <i>S. exigua</i> pada Perlakuan Ekstrak Daun Sirih	13
2.	Nilai LC 50 Ekstrak Daun Sirih Pada Masing – masing Instar.....	16
3.	Nilai LT 50 Ekstrak Daun Sirih Pada Masing – masing Instar.....	17

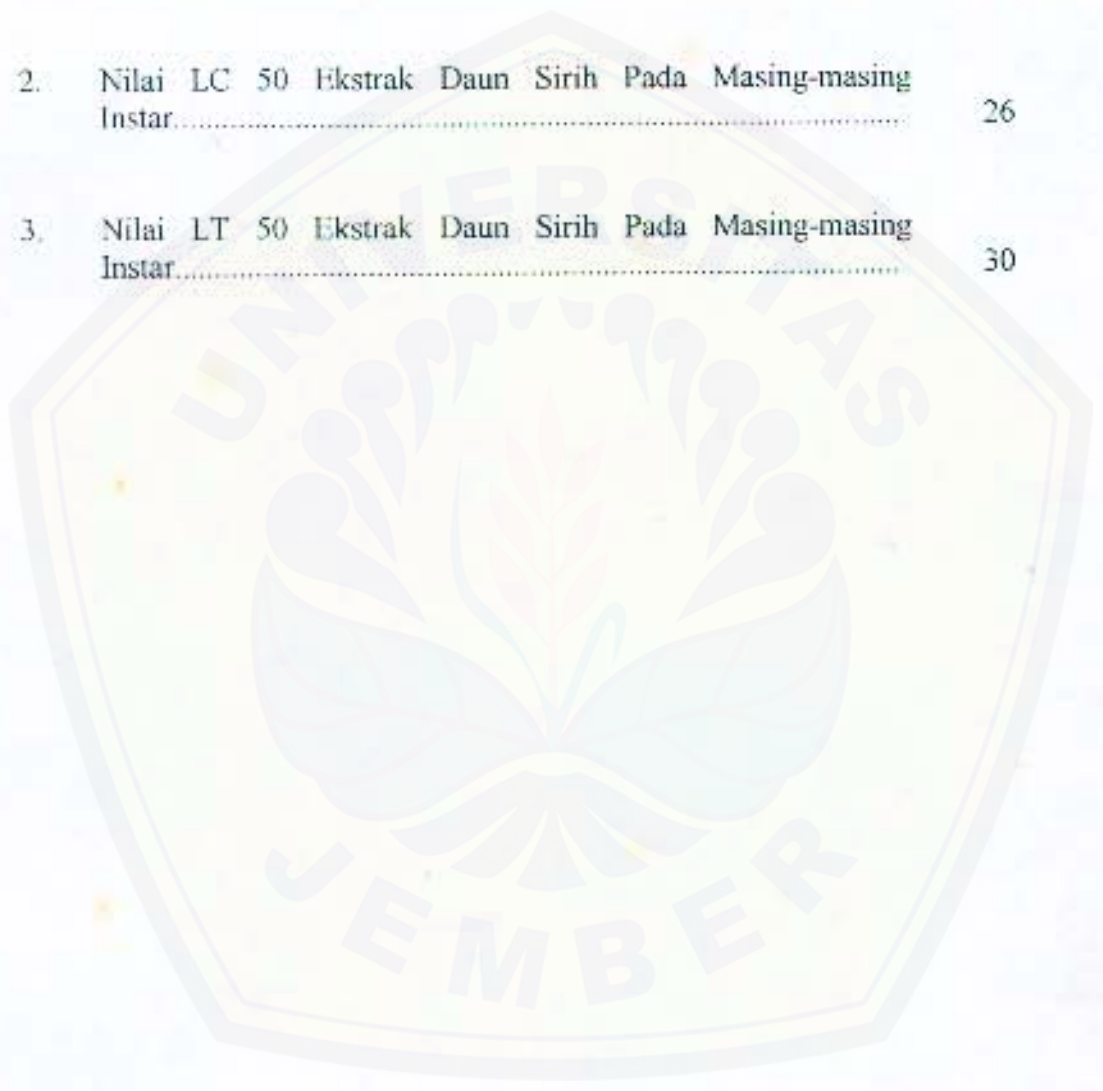


DAFTAR GAMBAR

Gambar	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Kerusakan Tanaman Bawang Merah oleh Hama <i>S.exigua</i> di Lapang.....	5
2.	Perbedaan Morfologi <i>S.exigua</i> dan <i>S. litura</i>	6
3.	Daun Sirih, Bubuk daun sirih dan Ekstrak daun sirih	10
4.	Grafik Mortalitas Masing – masing Intra Larva <i>S. exigua</i> Pada Setiap Perlakuan Ekstrak Daun Sirih.....	14
5.	Perbedaan Morfologi Larva <i>S. exigua</i> Sakit dan <i>S.exigua</i> Sehat.....	15

DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Sidik Ragam Mortalitas Larva <i>S. exigua</i> Pada Masing-masing Instar.....	22
2.	Nilai LC 50 Ekstrak Daun Sirih Pada Masing-masing Instar.....	26
3.	Nilai LT 50 Ekstrak Daun Sirih Pada Masing-masing Instar.....	30



UJI TOKSISITAS EKSTRAK DAUN SIRIH (*Piper betle* L.)
TERHADAP LARVA *Spodoptera exigua* HBN

Oleh : Yani Eko M (981510401072)

Jurusan Ilmu Hama Dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian
Universitas Jember

INTISARI

Larva *Spodoptera exigua* merupakan salah satu hama utama tanaman bawang merah. Pengendalian kimiawi yang dilakukan petani dapat menyebabkan dampak negatif bagi lingkungan dan jasad bukan sasaran, salah satu alternatif pengendalian yang ditawarkan yaitu menggunakan ekstrak daun sirih sebagai insektisida nabati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui toksisitas ekstrak daun sirih terhadap *S. exigua*. Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas tujuh perlakuan yaitu 0,25%, 0,5%, 1,0%, 2,5%, 5,0%, 7,5% dan kontrol, yang masing masing diulang lima kali, pengujian dilakukan dengan metode pencelupan pakan. Pengamatan dilakukan terhadap mortalitas serangga uji. Toksisitas ekstrak daun sirih dihitung nilai LC_{50} dan nilai LT_{50} . Pengamatan dilakukan dua jam sekali selama 72 jam setelah aplikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ekstrak daun sirih dapat mengakibatkan mortalitas larva *S. exigua* instar I mencapai 66%, larva instar II mencapai 68% sedangkan larva instar III mencapai 76% dan larva instar IV mencapai 70% pada konsentrasi 7,5%, nilai LC_{50} larva instar I adalah 2,44%, larva instar II mencapai 1,18%, larva instar III adalah mencapai 1,44% dan larva instar IV mencapai 0,78%. Sedangkan nilai LT_{50} larva instar I pada konsentrasi 7,5% mencapai 48,19 JSA (Jam setelah aplikasi), larva instar II mencapai 41,44 JSA, larva instar III 45,39 JSA dan larva instar IV mencapai 49,33 JSA pada konsentrasi yang sama.

Kata kunci : Toksisitas, Ekstrak daun sirih, *Spodoptera exigua*.

RINGKASAN

Yani Eko Mintarmawati. 981510401072. Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian. Uji Toksisitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Larva *Spodoptera exigua* Hbn. Hama Pada Bawang Merah. Dosen Pembimbing Ir. Wagiyana, MP dan Ir. Sigit Prastowo, MP.

Bawang merah termasuk komoditas sayuran dataran rendah di Indonesia. Serangan hama dan penyakit pada tanaman bawang merah dapat menurunkan hasil baik secara kualitas maupun kuantitas. Salah satu hama utama dalam budidaya bawang merah adalah *Spodoptera exigua* Hbn. Larva *S. exigua* dijumpai di lapang hampir pada setiap fase pertumbuhan tanaman bawang merah. Kehilangan hasil bawang merah akibat serangan larva *S. exigua* berkisar antara 45% sampai 57%. Pada umumnya petani bawang merah mengendalikan larva *S. exigua* dengan insektisida secara terjadwal.

Pengendalian kimiawi dengan pestisida merupakan cara pengendalian yang banyak dilakukan oleh petani bawang merah. Dampak negatif penggunaan pestisida merugikan kesehatan masyarakat, munculnya resistensi, resurgensi serta terjadinya letusan hama kedua, selain itu juga harga pestisida sintetik semakin lama semakin meningkat. Untuk mengurangi dampak negatif penggunaan pestisida ini dilakukan pengendalian sesuai dengan konsep PHT (Pengendalian Hama Terpadu).

Salah satu alternatif pengendalian yang ditawarkan adalah penggunaan insektisida ekstrak daun sirih. Insektisida nabati merupakan bahan yang mudah terurai di alam sehingga tidak dikhawatirkan akan menimbulkan bahaya residu yang besar. Senyawa aktif yang dikandung daun sirih antar lain fenolbetel, cavicol, cavibetol, eugenol dan diastase, selain itu juga mengandung minyak atsiri serta kaya akan vitamin B dan C.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui toksisitas ekstrak daun sirih terhadap *S. exigua*. Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas tujuh perlakuan yaitu 0,25%, 0,5%, 1,0%, 2,5%, 5,0%, 7,5% dan kontrol, yang masing-masing diulang lima kali. Pengujian dilakukan dengan

metode pencelupan pakan. Pengamatan dilakukan terhadap mortalitas serangga uji. Toksisitas ekstrak daun sirih di hitung nilai LC_{50} dan nilai LT_{50} .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih mengakibatkan mortalitas larva *S. exigua* semakin tinggi. Mortalitas tertinggi terjadi pada konsentrasi 7,5% yang mencapai 76%. Nilai LC_{50} tertinggi pada larva instar I mencapai 2,44% dan terendah pada larva instar IV mencapai 0,78%. Hal ini berarti dengan konsentrasi yang lebih kecil sudah mampu mengakibatkan kematian pada instar IV dibanding instar lainnya.

Nilai LT_{50} pada konsentrasi 7,5% pada larva instar I mencapai 48,19 Jam Setelah Aplikasi (JSA), instar II mencapai 41,44 JSA, larva instar III mencapai 45,39 JSA dan instar IV mencapai 49,33 JSA. Aktifitas makan dari masing-masing instar larva mempengaruhi besar kecilnya mortalitas larva *S. exigua* karena berhubungan dengan jumlah racun yang masuk ke dalam saluran pencernaan *S. exigua*.

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun sirih bersifat insektisidal terhadap larva *S. exigua*, hal ini dibuktikan dengan mortalitas larva mencapai 76%. Ekstrak daun sirih mempunyai efek toksik dengan nilai LC_{50} larva instar I mencapai 2,44%, larva instar II mencapai 1,18%, larva instar III mencapai 1,44% sedangkan larva instar IV mencapai 0,78%. Sedangkan nilai LT_{50} larva instar I mencapai 48,19 JSA, larva instar II mencapai 41,44 JSA, larva instar III mencapai 45,39 JSA dan larva instar IV mencapai 49,39 JSA pada konsentrasi 7,5%.

I. PENDAHULUAN



I.1 Latar Belakang Permasalahan

Bawang merah (*Allium ascalorum* L.) termasuk komoditas sayuran dataran rendah di Indonesia. Tanaman tersebut sudah lama dibudidayakan sebagai bahan sayuran, obat dan bahan baku industri (Rukmana, 1995). Bawang merah telah lama diketahui mempunyai khasiat sebagai obat tradisional untuk pengobatan sakit panas, masuk angin, disentri dan gigitan serangga serta sebagai bumbu penyedap masakan (Rahayu, 2000).

Serangan hama dan penyakit pada tanaman bawang merah dapat menurunkan hasil baik secara kualitas maupun kuantitas. Salah satu hama utama dalam budidaya bawang merah adalah *Lamphygma exigua* (*Spodoptera exigua* Hbn) atau lebih dikenal sebagai ulat tentara. Serangga ini yang merusak pada stadia larva dengan cara memakan, melubangi dan merusak tanaman bawang merah (Rukmana, 1995). Larva ini dijumpai di lapang hampir pada setiap fase pertumbuhan tanaman bawang, pada fase awal pertumbuhan (vegetatif) biasanya dijumpai kelompok telur dan larva instar awal. Populasinya cenderung meningkat menjelang fase generatif yaitu pada umur tanaman dua minggu setelah tanam dan mencapai puncaknya pada umur empat sampai lima minggu setelah tanam (Hendro, 1995).

Kehilangan hasil bawang merah akibat serangan larva *S. exigua* berkisar antara 45% sampai 57%, pada kepadatan populasi tiga dan lima larva *S. exigua* per rumpun akan menyebabkan kehilangan hasil panen bawang merah sebesar 32% dan 41%. Pada umumnya petani bawang merah mengendalikan hama tersebut dengan insektisida secara terjadwal, penyemprotan dilakukan dua sampai tiga kali per minggu. Biaya yang dikeluarkan untuk mengendalikan *S. exigua* oleh petani bawang merah berkisar antara 30% sampai 50% dari total biaya produksi variabel/ha. Setengah dari biaya pengendalian tersebut untuk pembelian insektisida, hal ini menunjukkan bahwa penggunaan insektisida pada komoditas bawang merah sangat berlebihan (Mockasan dkk, 1999).

Dampak negatif penggunaan pestisida diantaranya dapat merugikan kesehatan masyarakat dan kelestarian hidup yang semakin lama semakin menonjol dan perlu memperoleh perhatian sungguh-sungguh dari masyarakat dan pemerintah. Munculnya resistensi, resurgensi, peletusan hama kedua dapat mengurangi keuntungan ekonomik penggunaan pestisida. Selain itu harga insektisida sintetik semakin lama semakin meningkat. Untuk mengurangi dampak negatif penggunaan pestisida ini dilakukan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) (Untung, 1996).

Salah satu alternatif pengendalian yang ditawarkan adalah penggunaan insektisida nabati yaitu menggunakan ekstrak daun sirih. Insektisida nabati merupakan bahan yang mudah terurai di alam sehingga tidak dikhawatirkan akan menimbulkan bahaya residu yang besar dan menekan peluang jasad bukan sasaran terkena residu (Priyono, 1999). Senyawa aktif yang dikandung daun sirih antara lain fenol betel, kavicol, kavibetol, eugenol dan diastase (Kartasapoetra, 1996). Bagian tumbuhan yang digunakan sebagai insektisida nabati adalah daun dan bijinya (Kardinan, 1999). Pengendalian hama dengan menggunakan insektisida nabati dewasa ini banyak dikembangkan untuk mengganti insektisida kimiawi.

Insektisida nabati umumnya bersifat lebih mudah terurai di alam sehingga tidak meninggalkan residu yang berbahaya bila dibandingkan insektisida sintetik. Dengan demikian penggunaan insektisida nabati kompatibel dengan komponen lain dari program PHT (Pengendalian Hama Terpadu). Insektisida nabati relatif aman terhadap musuh alami sehingga dapat lebih mendorong berfungsinya peranan musuh alami dalam menekan perkembangan populasi hama (Priyono dan Triwidodo, 1994).

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui toksisitas ekstrak daun sirih, terhadap larva *S. exigua* hama tanaman bawang merah (Mortalitas larva *S. exigua* yang terjadi serta Nilai LC₅₀ dan LT₅₀).

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang pemanfaatan daun sirih sebagai salah satu alternatif pengendalian hama *S. exigua* sehingga dapat mengurangi ketergantungan penggunaan pestisida sintetik.

1.4 Hipotesis

- Ekstrak daun sirih bersifat insektisidal terhadap larva *S. exigua*,
- Terdapat konsentrasi optimum ekstrak daun sirih yang dapat menimbulkan mortalitas larva *S. exigua*.
- Ekstrak daun sirih mempunyai toksisitas terhadap larva *S. exigua*.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonum* Lin.)

Tanaman bawang merah diduga berasal dari Asia Tengah, terutama Palestina dan India yang kemudian berkembang ke Mesir dan Turki (Rukmana, 1995). Bawang merah merupakan tumbuhan rendah yang tumbuh tegak dengan tinggi mencapai 15 – 50 cm. Perakarannya berupa akar serabut, daun bawang merah hanya mempunyai satu permukaan, berbentuk bulat kecil memanjang dan seperti pipa serta warnanya hijau muda. Bunga bawang merah merupakan bunga majemuk berbentuk tandan yang bertangkai dengan 50 – 200 kuntum. Pada ujung dan pangkal tangkai mengecil dan di bagian tengah menggembung, bentuknya seperti pipa yang berrongga di bagian dalamnya. Tangkai tandan bunga bawang merah sangat panjang, lebih tinggi dari daunnya sendiri yang mencapai 30 – 50 cm. Sedangkan kuntumnya bertangkai pendek, dengan panjang antara 0,2 – 0,6 cm (Wibowo, 1995).

Bawang merah dapat tumbuh pada tanah yang subur, gembur dan banyak bahan organik. Derajat keasaman tanah (pH) antara 5,5 – 6,5. Pada umumnya bawang merah tidak tahan terhadap curah hujan yang lebat. Suhu udara yang baik antara 25 – 32°C, dengan iklim kering. Tanaman bawang merah lebih menghendaki dachrah terbuka dengan penyinaran kurang lebih 70% (Hendro, 1995).

Bawang merah banyak ditanam pada musim kemarau yang normalnya terjadi dalam bulan April sampai Oktober. Pada bulan-bulan tersebut produksi bawang merah akan melimpah. Daerah yang mempunyai kondisi seperti di atas dan menjadi sentra produksi bawang merah yaitu Brebes, Probolinggo, Majalengka, Tegal, Nganjuk, Cirebon, Kediri, Bandung, Malang, dan Pematang (Rahayu, 2000).

Umbi bawang merah sebagian besar mengandung air. Dari 100 gram umbi, kandungan airnya dapat mencapai sekitar 80 – 85 gram atau 80 – 85%, protein sekitar 1,5%, lemak 0,3%, dan karbohidrat 9,2%. Komponen gizi lainnya diantaranya betakaroten (50 UI), thiamin (30 mg), riboflavin (0,04 mg), niasin (20 mg) dan asam

askorbat (9 mg), selain itu juga mengandung sekitar 334 mg mineral kalium dengan sekitar 30 kalori tenaga. Kandungan zat besinya 0,8 mg dan fosfornya 40 mg. Disamping itu dalam umbi bawang merah terdapat suatu senyawa yang mengandung ikatan asam amino yang tidak berbau, tidak berwarna dan dapat larut dalam air yang disebut dengan *alliin* (Wibowo, 1995). Komponen lainya seperti minyak atsiri inilah yang sebenarnya dimanfaatkan untuk penyedap rasa makanan, bakterisida, fungisida, dan berkasiat untuk obat-obatan (Rahayu, 2000).

2.2 Biologi Hama *Spodoptera exigua*

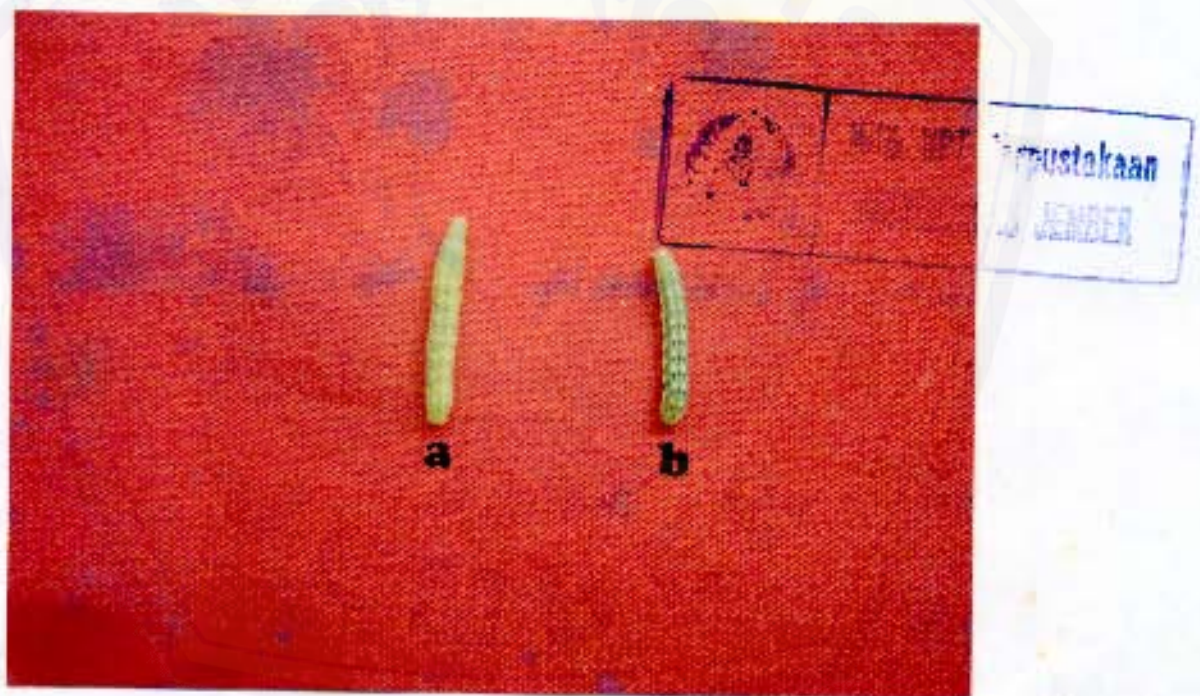
Hama *S. exigua* termasuk ordo Lepidoptera, famili Noctuidae, tersebar luas di daerah tropis maupun subtropis, *S. exigua* mempunyai inang pengganti antara lain bawang kucai, bawang putih, bawang daun, tomat, lombok, tembakau, orok – orok kapri, jagung dan sayuran lain (Hendro, 1995). Di Indonesia hama ini merupakan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) bawang merah yang dapat menimbulkan kerugian ekonomis cukup tinggi (Rukmana, 1995).



Gambar 1. Kerusakan tanaman bawang merah oleh hama *S. exigua* di lapang.

Bagian tanaman yang diserang adalah daunnya, Pada populasi larva sangat tinggi akan meyerang umbi, setelah menetas menjadi larva akan segera melubangi daun bagian ujungnya, masuk dan makan daging daun bagian dalam, tetapi epidermis bagian luarnya tidak dimakan. Akibatnya pada daun tersebut terlihat bercak-bercak berwarna putih yang apabila diterawangkan tembus cahaya, serangan lebih lanjut menyebabkan daun terkulai dan mengering (Hendro, 1995).

Larva aktif pada malam hari, larva instar satu berwarna hijau semakin tua warnanya menjadi coklat tua dengan garis garis putih. Panjang larva sekitar 2,5 cm, edaran hidup *S. exigua* berlangsung kurang lebih 23 hari. Ngegat betina rata-rata menghasilkan telur sekitar 500 – 600 butir.



Gambar 2. Perbedaan morfologi *S. exigua* (a) dan *S. litura* (b).

Pada malam hari ngegat betina meletakkan telur secara berkelompok, kira-kira 80 butir dipermukaan daun. Kelompok telur berbentuk lonjong atau bulat, berwarna putih dan terbungkus lapisan bulu - bulu tipis. Stadium telur sekitar dua

sampai tiga hari. Fase larva berlangsung selama 9 – 14 hari di dalam daun selanjutnya larva akan berkepompong di dalam tanah selama 8 – 10 hari (Rahayu, 2000).

2.3 Tanaman Sirih (*Piper bitle* L.)

Sirih berasal dari kawasan Malaysia Tengah dan Timur, sekarang tersebar di seluruh Asia Tropika dan Afrika Timur. Tanaman sirih tumbuh di hutan basah dataran rendah sampai ketinggian 700 meter di atas permukaan laut, tumbuh baik di tanah lempung berat, membutuhkan naungan lindungan dari angin. Perbanyakkan tanaman sirih dapat dilakukan dengan setek batang. Tanaman sirih termasuk suku Piperaceae. Tanaman sirih merupakan tanaman merambat dengan tinggi mencapai 15 m. Batang tanaman sirih berkayu dengan buku - buku membengkok dan berakar lekat. Daun sirih berbentuk bulat telur atau agak lonjong dengan panjang sekitar 15 cm dan licin. Bunga sirih berbentuk bulir, tumbuh diketiak daun berbentuk silinder, tumpul, panjang 3 – 12 cm (bunga jantan) atau sekitar 5 cm (bunga betina). Bunga kecil, tidak mempunyai hiasan bunga, buah berupa buah buni, tertanam dalam tangkai bulir, berbentuk bulat, hijau, berbiji satu. Daun sirih juga digunakan sebagai obat. Kepedasan daun sirih disebabkan oleh minyak atsiri yang dikandungnya, selain itu juga mengandung fenol betel dan chavicol serta kaya akan vitamin B dan C (Shadily, 1984).

Daun sirih mengandung minyak atsiri. Eykmen (1885) memisahkan minyak atsiri dari daun sirih yang segar, sepertiga dari minyak atsiri tersebut terdiri dari phenol dan sebagian besar chavicol. Chavicol ini memberikan bau khas daun sirih dan memiliki daya pembunuh bakteri lima kali lipat daripada phenol biasa. Dr. Gorter dalam Heyne (1987) mengemukakan bahwa tidak terdapat chavicol dari daun sirih jenis siam yang dikeringkan tetapi mengandung persenyawaan yang menyerupai phenol yaitu chavibetol yang tidak memiliki bau khas aromatik sirih.

Phenol merupakan senyawa dengan gugus hidroksil terikat pada cincin aromatik. Merupakan zat padat berbau khas, bersifat racun dan korosif pada kulit, sedikit larut dalam air dingin, larut dalam eter dan tercampur baik dalam alkohol dan

kloroform. Digunakan sebagai zat antiseptik, germisida dan desinfektan (Shadily, 1980).

Beberapa senyawa phenolik bersifat menolak atau racun terhadap hewan pemangsa tumbuhan (herbivor). Beberapa bersifat racun serangga (insektisida). Senyawa phenolik lain mempunyai aktifitas antiinflamasi karena senyawa ini menghambat sintesis prostaglandin (Rabinson, 1995).

Menurut Darwis *dalam* Sofyan (1995) ekstrak daun sirih mempunyai daya antiseptik, bakterisida, fungisida, dan pengganggu syaraf pusat, juga mempunyai daya replensi atau penolak makan. Daun sirih mengandung minyak atsiri yang terdiri dari berbagai polifenol terutama kandungan eugenol yang cukup tinggi. Sirih juga mengandung alkaloid yang pengaruhnya sama dengan kokain, sehingga ada kecenderungan bahwa ekstrak daun sirih memiliki daya toksisitas dan bioaktifitas terhadap serangga hama.

Pemanfaatan insektisida nabati daun sirih yang dilakukan oleh petani bawang merah adalah penyemprotan cairan perasan tumbuhan (ekstraksi dengan air), penyebaran atau penempatan bagian tumbuhan di tempat-tempat tertentu pada lahan pertanaman, pengasapan (pembakaran bagian tanaman mengandung bahan insektisida), Penggunaan serbuk tumbuhan untuk mengendalikan hama di penyimpanan, dan penanaman tanaman sela sebagai penghalang kimiawi (Priyono dan Triwidodo, 1994).

Penggunaan aseton dalam ekstraksi sebagai pelarut adalah untuk mendapatkan bahan aktif murni karena kemampuan air dalam mengekstrak bahan murni insektisida dari tumbuhan umumnya terbatas, karena senyawa aktif tersebut merupakan senyawa organik yang kesetimbangan kepolarannya umumnya lebih cenderung non polar sehingga dalam ekstrak dengan air diperlukan lebih banyak bahan tumbuhan bila dibandingkan dengan pelarut organik (Priyono dan Triwidodo, 1994).



III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember, Laboratorium Biologi Dasar F- MIPA Universitas Jember dan Laboratorium Balai Penyuluh Pertanian (BPP) Kapongan, Situbondo, dalam bulan Maret sampai Agustus 2002.

3.2 Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tanaman bawang merah, ulat *S. exigua*, daun sirih, pelarut organik (Aseton). Alat yang digunakan adalah blender, timbangan, erlenmeyer, gelas ukur, gelas aqua, pinset, kertas tissue, cawan petri, toples, *magnetic stirrer*, kertas saring, corong buncher, *rotary evaporator* dan alat penunjang lainnya.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas enam tingkat konsentrasi ekstrak daun sirih yaitu K1 = 0%; K2 = 0,25%; K3 = 0,5%; K4 = 1,0%; K5 = 2,5%; K6 = 5,0% dan K7 = 7,5%, setiap perlakuan diulang lima kali.

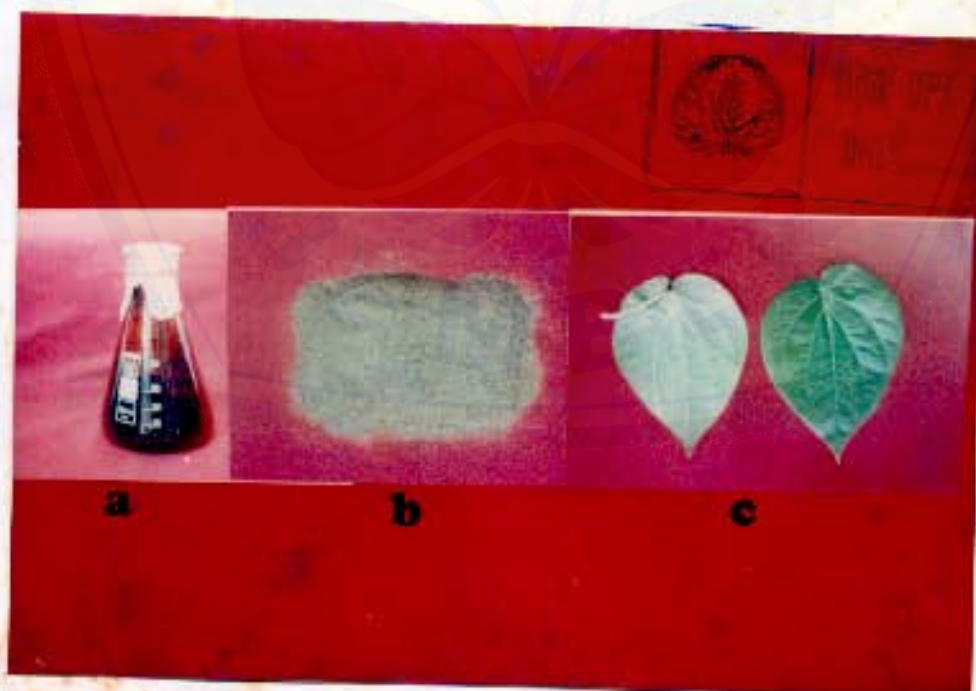
3.4 Persiapan Penelitian

3.4.1 Pemiakan larva *Spodoptera exigua*

Telur dan larva *S. exigua* dikumpulkan dari lapang kemudian dipelihara di laboratorium yang di tempatkan dalam wadah plastik. Telur tersebut dipelihara sampai menetas menjadi larva dan diberi pakan alami sampai siap digunakan sebagai serangga uji.

3.4.2 Pembuatan Ekstrak Daun Sirih

Ekstaksi daun sirih dilakukan dengan metode Priyono (1994) yaitu daun sirih dikeringanginkan selama satu minggu, kemudian diblender menggunakan blender kering hingga menjadi serbuk. Diambil 25 gram serbuk daun sirih kemudian dimasukan ke dalam erlenmeyer berukuran satu liter dan ditambahkan aseton sebanyak 250 ml. Pengadukan campuran larutan dilakukan dengan *magnetic stirrer* selama 24 jam. Ekstrak yang dihasilkan disaring dengan corong Buchner yang dialasi dengan kertas saring. Ampas daun ditambahkan 250 ml aseton kemudian diaduk lagi selama satu jam, selanjutnya ekstrak disaring seperti diatas, kedua hasil saringan tersebut disatukan dalam satu wadah. Penguapan pelarutan dilakukan dengan *rotary evaporator* pada suhu $45 - 50^{\circ}C$ dan tekanan rendah (kurang dari 15 mm Hg). Sebelum diisi cairan ekstrak, labu erlenmeyer ditimbang terlebih dahulu. Selisih antara kedua hasil penimbangan tersebut merupakan berat ekstrak. Ekstrak daun sirih tersebut siap digunakan untuk uji hayati. Dalam perlakuan ditambahkan triton 0,1% sebagai bahan pengemulsi.



Gambar 3. Daun Sirih Sebagai Bahan Uji (a) ekstrak daun sirih (b) bubuk daun sirih (c) daun sirih.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

Pengenceran ekstrak daun sirih untuk mendapatkan konsentrasi 0%, 0,25%, 0,5%, 1,0%, 2,5%, 5,0%, 7,5% dilakukan dengan menambahkan ekstrak daun sirih murni dengan air steril sesuai dengan konsentrasi yang dibutuhkan. Pada setiap perlakuan konsentrasi ditambahkan aseton untuk memudahkan pencampuran dengan air dan triton masing masing konsentrasinya 2,5 % - 5% dan 0,5% - 1%.

Larva yang sudah siap ditempatkan pada gelas plastik sebanyak 10 ekor pada masing masing gelas. Daun bawang merah yang digunakan sebagai pakan dicelup selama 5 – 10 menit kemudian dikeringanginkan. Selanjutnya daun bawang dimasukkan ke dalam gelas plastik yang telah berisi larva tersebut dan ditutup dengan kain kasa. Pengamatan dilakukan setiap hari terhadap kematian larva, pemberian pakan pengganti dilakukan setiap hari.

3.6 Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap:

1. Mortalitas larva pada berbagai instar (I, II, III, dan IV) dengan rumus sebagai berikut :

$$p = \frac{r}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Mortalitas larva *S exigua*

r = Jumlah Larva Mati

n = Jumlah Larva Yang Digunakan

Jika pada kontrol terjadi kematian serangga uji dilakukan koreksi dengan analisis Abbot.

$$P_t = \frac{r - k}{100 - k} \times 100 \%$$

Keterangan :

P_t = Mortalitas terkoreksi

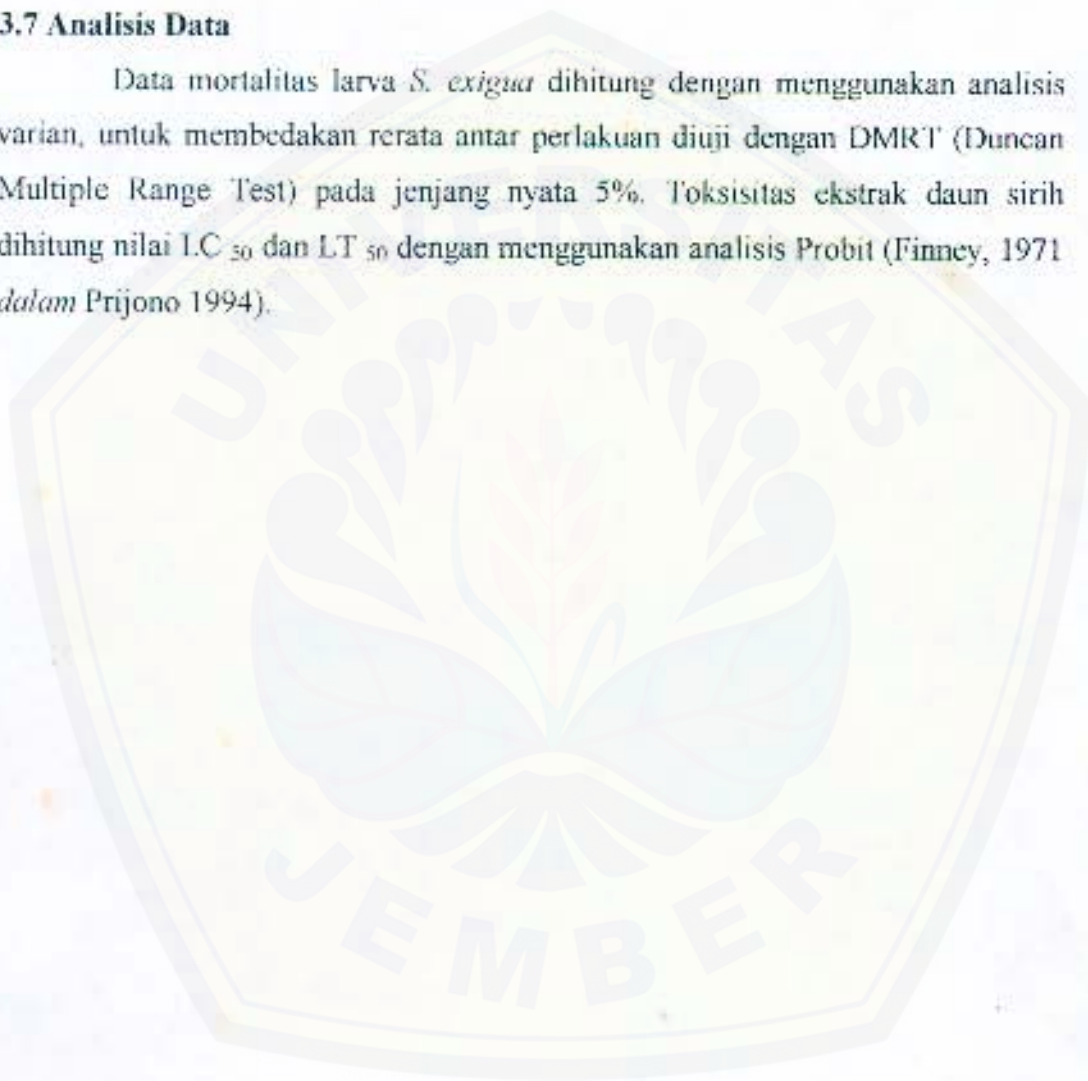
k = Mortalitas kontrol

r = Jumlah larva yang mati

2. Nilai LC_{50} yaitu besarnya konsentrasi yang dapat menimbulkan kematian larva *S. exigua* mencapai 50% dan LT_{50} yaitu lamanya waktu yang dapat menimbulkan kematian larva *S. exigua* mencapai 50%.

3.7 Analisis Data

Data mortalitas larva *S. exigua* dihitung dengan menggunakan analisis varian, untuk membedakan rerata antar perlakuan diuji dengan DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada jenjang nyata 5%. Toksisitas ekstrak daun sirih dihitung nilai LC_{50} dan LT_{50} dengan menggunakan analisis Probit (Finney, 1971 dalam Prijono 1994).



V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dapat diambil beberapa kesimpulan, antara lain :

1. Ekstrak daun sirih bersifat insektisidal terhadap larva *S. exigua* yang dapat menimbulkan mortalitas mencapai 76%.
2. Konsentrasi optimum ekstrak daun sirih yang dapat menimbulkan mortalitas larva *S. exigua* adalah 7,5%.
3. Ekstrak daun sirih mempunyai toksisitas terhadap larva *S. exigua* dengan nilai LC_{50} larva instar I mencapai 2,44%, larva instar II mencapai 1,18%, larva instar III mencapai 1,44% sedangkan larva instar IV mencapai 0,78%. Nilai LT_{50} larva instar I mencapai 48,19 JSA, larva instar II mencapai 41,44 JSA, larva instar III mencapai 45,39 JSA dan larva instar IV mencapai 49,33 JSA pada konsentrasi 7,5 %.

5.2 Saran

Untuk mendapatkan hasil mortalitas tertinggi larva *S. exigua* sebaiknya aplikasi ekstrak daun sirih dilakukan pada larva instar III dengan konsentrasi 7,5%.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1998. *Pedoman Bertanam Bawang*. Kanisius. Yogyakarta.
- Hendro,S ,1995. *Teknologi Produksi Bawang Merah*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura Badan penelitian dan Pengembangan Pertanian Penebar Swadaya.Jakarta.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jilid II. Sarana Wanajaya. Jakarta.
- Kardinan, A, 1999. *Pestisida Nabati Ramuan dan aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kartosapoetro, G, 1996. *Budidaya Tanaman Berkasiat Obat*. Rincka Cipta. Jakarta.
- Mockasan, Tonny K, Sulastrini I, Rubiati T, dan V.S. Utami. 1999. Efikasi ekstrak kasar SeNPV Terhadap Larva *Spodoptera exigua* Hbn. Pada Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura*. 9(2). Hal 36-42
- Pracaya, 1991. *Hama Dan Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prijono, D. 1988. *Penuntun Praktikum Dasar Dasar Pengujian Toksisitas Insektisida* . Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prijono, D, 1994. *Pedoman Praktikum, Teknik Pemanfaatan Insektisida Botanis* , Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prijono, D. 1999. *Analisis Data Uji Hayati Bahan Penelitian Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami*. Pusat Kajian Pengendalian Hama Terpadu, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prijono, D dan Hasan. 1994. *Analisa Data uji Hayati. Bahan Penelitian Pengembangan dan pemanfaatan Insektisida alami*, Pusat Kajian Pengendalian Hama Terpadu. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prijono, D dan Triwidodo H. 1994. Pemanfaatan Insektisida Nabati di Tingkat Petani. *Prosiding Seminar Hasil Dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Rabinson. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi* . Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Rahayu, E. 2000. *Bawang Merah*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Rukmana, R. 1995. *Bawang Merah Budidaya dan Pengolahan Pasca Panen*. Kanisius. Yogyakarta.
- Shadily, H, 1980. *Ensiklopedi Indonesia*, Ihtiar Baru - Vanhoeve. Jakarta.
- Shadily, H. 1984 *Ensiklopedi Indonesia*. Volume 6 Ihtiar Baru Vanhoeve. Jakarta.
- Sofyan, A. 1995. Toksisitas Dan Bioaktivitas Ekstrak Daun Sirih *Piper betle* L. Terhadap Bubuk Beras *Sitophilus oryzae* L. *Naskah Publikasi*. Program Studi Ilmu Hama Tumbuhan Jurusan Ilmu-Ilmu Petanian, Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Ulim, A. 1995. Pengujian Penggunaan Ekstrak Daun sirih Dalam mengendalikan Penyakit Antraknosa Pada Tanaman Cabai. *Laporan Hasil Penelitian*. Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh.
- Untung, K. 1996. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gajahmada University Press. Yogyakarta.
- Wibowo, S. 1995. *Budidaya Hawang*. Penebar swadaya. Jakarta.

Lampiran 1. Sidik Ragam Mortalitas Larva *S. exigua* Pada Masing-masing Instar**Mortalitas Larva Instar I
RAL**

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
0.00	0	0	0	0	0	0	0.00
0.25	0	40	20	40	20	120	24.00
0.50	50	50	30	10	30	170	34.00
1.00	30	50	50	40	60	230	46.00
2.50	30	40	50	60	60	240	48.00
5.00	40	50	50	70	50	260	52.00
7.50	50	60	70	80	70	330	66.00
Total						1350	
Rata-rata							38.57

Analisa Varian Mortalitas Larva Instar I

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%	F-tabel 1%
Perlakuan	6	13988.571	2331.429	14.7027 **	2.45	3.53
Galat	28	4440.000	158.571			
Total	34	18428.571				

Keterangan ** berbeda sangat nyata

Uji Duncan Mortalitas Larva Instar I

Perlakuan	Rata-rata	p	SSR5%	DMRT5%	Notasi
7.50	66.00	7	3.3	18.584	a
5.00	52.00	6	3.26	18.359	ab
2.50	48.00	5	3.2	18.021	ab
1.00	46.00	4	3.13	17.627	b
0.50	34.00	3	3.04	17.120	bc
0.25	24.00	2	2.9	16.331	c
0.00	0.00				d

SY = 5.632

Keterangan : huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji duncan taraf 5%

Mortalitas Larva Instar II**RAL**

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
0.00	0	0	0	0	0	0	0.00
0.25	30	40	20	30	30	150	30.00
0.50	50	40	50	50	40	230	46.00
1.00	50	70	50	50	40	260	52.00
2.50	60	50	60	50	60	280	56.00
5.00	50	70	70	60	60	310	62.00
7.50	50	80	60	70	80	340	68.00
Total						1570	
Rata-rata							44.83

Analisa Varian Mortalitas Larva Instar II

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	6	16194.286	2699.048	40.1986 **	2.45	3.53
Galat	28	1880.000	67.143			
Total	34	18074.286				

Keterangan ** berbeda sangat nyata

Uji Duncan Mortalitas Larva Instar II

Perlakuan	Rata-rata	p	SSR5%	DMRT5%	Notasi
7.50	68.00	7	3.3	12.093	a
5.00	62.00	6	3.26	11.946	ab
2.50	56.00	5	3.2	11.726	abc
1.00	52.00	4	3.13	11.470	bc
0.50	46.00	3	3.04	11.140	c
0.25	30.00	2	2.9	10.627	d
0.00	0.00				e

SY = 3.665

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji duncan taraf 5%

Mortalitas Larva Instar III RAL

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
0.00	0	0	0	0	0	0	0.00
0.25	40	40	20	10	20	130	26.00
0.50	70	30	20	10	70	200	40.00
1.00	30	30	70	50	50	230	46.00
2.50	50	30	100	50	50	280	56.00
5.00	70	20	90	90	60	330	66.00
7.50	90	40	100	60	90	380	76.00
Total						1550	
Rata-rata							44.29

Analisa Varian Mortalitas Larva Instar III

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel 5%	1%
Perlakuan	6	19657.143	3276.190	6.7451 **	2.45	3.53
Galat	28	13600.000	485.714			
Total	34	33257.143				

Keterangan ** berbeda sangat nyata

Uji Duncan Mortalitas Larva Instar III

Perlakuan	Rata-rata	p	SSR5%	DMRT5%	Notasi
7.50	76.00	7	3.3	32.525	a
5.00	66.00	6	3.26	32.131	ab
2.50	56.00	5	3.2	31.540	ab
1.00	46.00	4	3.13	30.850	ab
0.50	40.00	3	3.04	29.963	b
0.25	26.00	2	2.9	28.583	bc
0.00	0.00				c

SY = 9.856

Keterangan

: Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji duncan taraf 5%

Mortalitas Larva Instar IV RAL

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
0.00	0	0	0	0	0	0	0.00
0.25	40	30	50	40	30	190	38.00
0.50	60	40	50	40	50	240	48.00
1.00	50	40	60	70	50	270	54.00
2.50	70	50	70	50	50	290	58.00
5.00	80	70	60	70	50	330	66.00
7.50	60	70	70	80	70	350	70.00
Total						1670	
Rata-rata							47.71

Analisa Varian Mortalitas Larva Instar IV

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	6	16737.143	2789.524	34.2573 **	2.45	3.53
Galat	28	2280.000	81.429			
Total	34	19017.143				

Keterangan ** berbeda sangat nyata

Uji Duncan Mortalitas Larva Instar IV

Perlakuan	Rata-rata	p	SSR5%	DMRT5%	Notasi
7.50	70.00	7	3.3	13.317	a
5.00	66.00	6	3.26	13.156	ab
2.50	58.00	5	3.2	12.914	abc
1.00	54.00	4	3.13	12.631	bc
0.50	48.00	3	3.04	12.268	cd
0.25	38.00	2	2.9	11.703	cd
0.00	0.00				d

SY = 4.036

Keterangan

: Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji duncan taraf 5%

LC50 Mortalitas Larva Terinfeksi pada Instar I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	10
Konsentrasi	Log Konsentrasi	Cacah Serangga Uji	Kematian	Persentase Kematian	Persentase Kematian Terkoreksi	Probit Empirik	Probit Harapan	Probit Penghitung	Koefisien Pembobot	Bobot	nwx	nwy	nwx ²	nwy ²	nwxy	A	Selisih	
m	x ¹	n	r	Po	Pl	Y	Y	y	w	nw	nwx	nwy	nwx ²	nwy ²	nwxy	y		
7.50	1.875	10	6.60	66.00	66.00	5.413	5.310	5.312	0.471	4.7100	8.8315	25.0176	16.5597	132.8837	46.9096	5.08	-0.23	
5.00	1.699	10	5.20	52.00	52.00	5.050	5.198	4.785	0.471	4.7100	8.0021	22.5383	13.5954	107.8502	38.2919	5.00	-0.19	
2.50	1.398	10	4.80	48.00	48.00	4.950	5.006	4.635	0.471	4.7100	6.5843	21.8299	9.2045	101.1773	30.5169	4.87	-0.14	
1.00	1.000	10	4.60	46.00	46.00	4.900	4.752	4.899	0.634	6.3400	6.3400	31.0609	6.3400	152.1737	31.0609	4.69	-0.06	
0.50	0.699	10	3.40	34.00	34.00	4.588	4.560	4.597	0.634	6.3400	4.4315	28.1437	3.0975	133.9678	20.3706	4.56	0.00	
0.25	0.398	10	2.40	24.00	24.00	4.294	4.368	4.345	0.634	6.3400	2.5229	27.5480	1.0040	119.6820	10.9617	4.42	0.06	
0.00	-	10	0.00	0.00	0.00					33.1500	36.7124	157.1365	49.9010	747.7347	178.1116			
										Jumlah								

x = Log Konsentrasi + 1

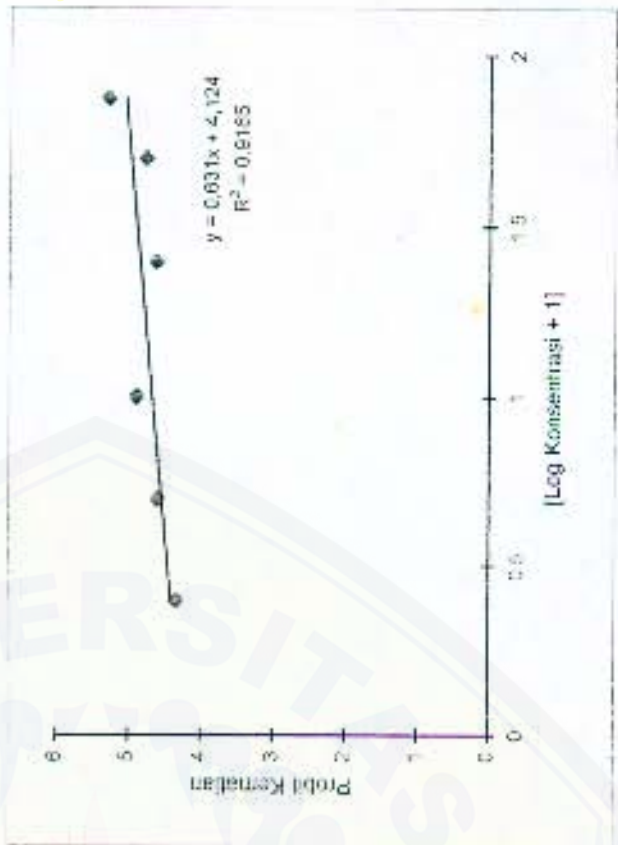
$\bar{x} = 1.1075$ $a = 4.245$
 $\bar{y} = 4.7402$ $b = 0.447$

Homogenitas (x²) :
 $x^2_{hitung} = 1.0531$
 $x^2_{(4; 0.05)} = 9.49$
 (x² hitung < x² tabel, maka data homogen)

$t_{0.05} = Z_{0.025} = 1.96$
 $h = 1$
 $S_{xy} = 9.1434$

$g = 2.1011$

(g > 1, maka nilai y [probit] dan x [probit] tidak dapat dinyatakan dengan regresi)



Persamaan regresi :
 $y = 4.245 + 0.447 x$

$X_{50} = 1.6885$
 $LC_{50} = 4.8611$

Selang kepercayaan 95% bagi LC₅₀ :
 $0.664 - 0.217$

5.5.5 Mortalitas Larva Terinfeksi pada Instar II Setelah 72 Jam Aplikasi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Mortalitas	Log Konsentrasi	Cacah Serangga Uji	Kematian	Persen Kematian	Persen Kematian Terkorreksi	Probit Empirik	Probit Harapan	Probit Penghitungan	Koefisien Pembobot	Bobot	nwx	nwy	nwx ²	nwy ²	nwxy	x	y	Selisih
m	x ²	n	r	Po	Pt	Y	Y	y	w	nw	nwx	nwy	nwx ²	nwy ²	nwxy	x	y	
7,50	1,875	10	6,80	68,00	68,00	5,488	5,450	5,471	0,589	5,8894	11,0430	32,2182	20,7062	176,2520	60,4112	5,46	0,00	0,00
5,00	1,699	10	6,20	62,00	62,00	5,306	5,359	5,306	0,607	6,0719	10,3160	32,2149	17,5265	170,9187	54,7322	5,35	0,00	0,00
2,50	1,398	10	5,60	56,00	56,00	5,151	5,185	5,153	0,628	6,2804	8,7797	32,3646	12,2735	166,7828	45,2436	5,19	0,00	0,00
1,00	1,000	10	5,20	52,00	52,00	5,050	4,956	5,053	0,636	6,3567	6,3567	32,1208	6,3567	162,3076	32,1206	4,96	0,00	0,00
0,50	0,699	10	4,60	46,00	46,00	4,900	4,782	4,899	0,625	6,2501	4,3686	30,6190	3,0535	150,0017	21,4016	4,79	0,00	0,00
0,25	0,398	10	3,00	30,00	30,00	4,476	4,608	4,477	0,602	6,0224	2,3965	26,9611	0,9537	120,7000	10,7289	4,61	0,00	0,00
0,00	-	10	0,00	0,00	0,00				Jumlah	36,8708	43,2604	185,4985	60,8701	946,9628	224,6364			

$\Sigma x = \text{Log Konsentrasi} + 1$

$\bar{x} = 1,1733$ $a = 4,383$

$\bar{y} = 5,0582$ $b = 0,576$

Homogenitas (x^2) :

$x^2 \text{ hitung} = 0,274$

$x^2 (40,05) = 9,49$

($x^2 \text{ hitung} < x^2 \text{ tabel}$, maka data homogen)

$t_{0,05} = z_{0,025} = 1,96$

$h = 1$

$S_{0,05} = 10,113$

$g = 1,1468$

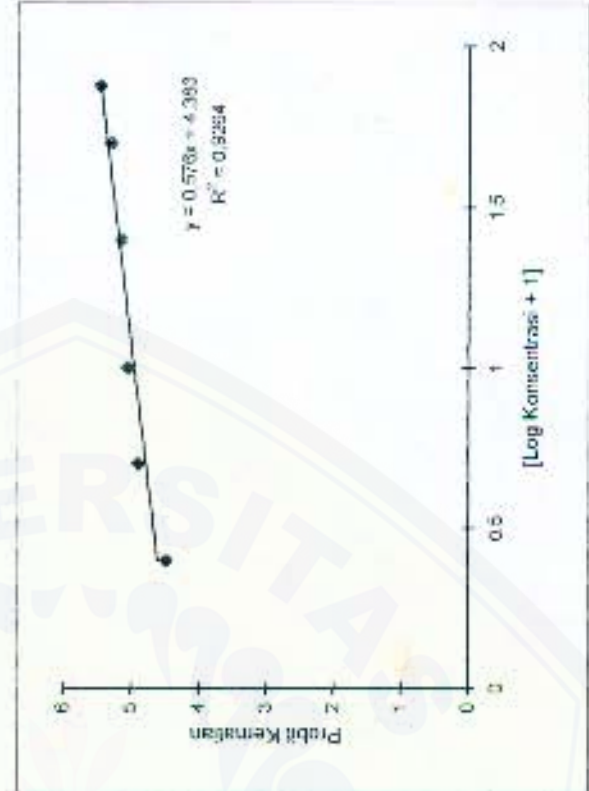
($g > 1$, maka nilai y (probit) dan x (probit) tidak dapat dinyatakan dengan regresi)

Persamaan regresi :
 $y = 4,383 + 0,576 x$

$x_{95} = 1,0722$

$LC_{95} = 1,181$

Selang kepercayaan 95% bagi LC_{95} :
#NJUM!



LC50 Mortalitas Larva Terinfeksi pada Instar III

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Konsentrasi rasi	Log Konsentrasi rasi	Cacah Serangga Uji	Kematian	Persen Kematian	Person Kematian Terkorksi	Probit Empirik	Probit Harapan	Probit Penghitungan	Koefisien Pembobotan	Bobot	nwx	nwy	nwx^2	nwy^2	$nwxy$	Δ	Selisih
7.50	1.875	10	7.60	76.00	76.00	5.706	5.825	5.701	0.551	5.5141	10.3393	31.4332	19.3858	179.1853	58.9392	5.62	0.00
5.00	1.699	10	6.60	66.00	66.00	5.413	5.472	5.415	0.587	5.8657	9.9657	31.7608	16.9315	171.9727	53.9606	5.47	0.00
2.50	1.398	10	5.60	56.00	56.00	5.151	5.210	5.153	0.626	6.2588	8.7494	32.2511	12.2311	186.1884	45.0851	5.21	0.00
1.00	1.000	10	4.60	46.00	46.00	4.900	4.864	4.899	0.631	6.3148	6.3148	30.9337	6.3148	151.5326	30.9337	4.86	0.00
0.50	0.699	10	3.40	34.00	34.00	4.588	4.602	4.586	0.601	6.0131	4.2030	27.5894	2.9377	128.4037	19.2702	4.60	0.00
0.25	0.398	10	2.60	26.00	26.00	4.357	4.340	4.361	0.542	5.4243	2.1586	23.6565	0.9590	103.1706	9.4139	4.34	0.00
0.00	-	10	0.00	0.00						35.3908	41.7307	177.6048	58.8609	898.4533	217.6028		
										Jumlah							

\bar{x}) x = Log Konsentrasi + 1

$\bar{x} = 1.1791$ $a = 3.998$

$\bar{y} = 5.0184$ $b = 0.885$

Homogenitas (χ^2):

χ^2 hitung = 0.0825

$\chi^2_{(a,b,df)} = 9.49$

(χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data homogen)

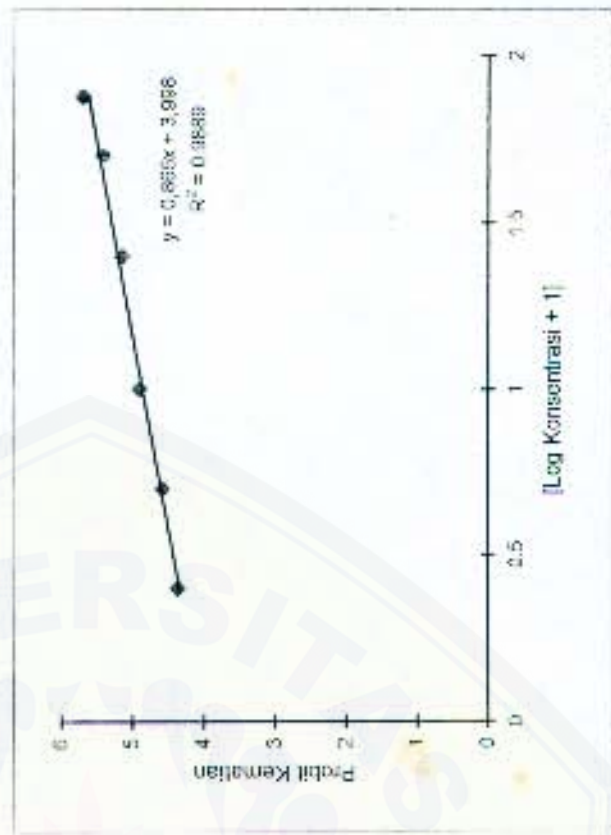
$t_{0.025} = z_{0.025} = 1.96$

$h = 1$

$S_{xx} = 9.4546$

$g = 0.5426$

($g < 1$, maka nilai y [probit] dan x [probit] dapat dinyatakan dengan regresi)



Persamaan regresi :

$y = 3.998 + 0.865 x$

$X_{90} = 1.1579$

$LC_{90} = 1.4384$

Selang kepercayaan 95% bagi LC_{50} :

$0.370 - 4.973$

LC50 Mortalitas Larva Terinfeksi pada Instar IV Setelah 72 Jam Aplikasi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Konsentrasi	Log Konsentrasi	Cacah Serangga Uji	Kematian	Persentase Kematian	Persentase Kematian Terkorksi	Probit Empirik	Probit Harapan	Probit Penghitungan	Koefisien Pembobotan	Dobot	nwx	nwy	nwx ²	nwy ²	nwxy	a	Selesai
m	x ²	n	r	Po	Pt	Y	Y	y	w	nw	nwx	nwy	nwx ²	nwy ²	nwxy	y	
7,50	1,875	10	7,00	70,00	70,00	5,524	5,509	5,527	0,579	5,7897	10,8560	32,0014	20,3557	176,8810	60,0045	5,51	0,00
5,00	1,699	10	6,60	66,00	66,00	5,413	5,417	5,415	0,596	5,9751	10,1515	32,3554	17,2470	175,2062	54,9708	5,42	0,00
2,50	1,398	10	5,80	58,00	58,00	5,202	5,261	5,202	0,620	6,2026	8,6708	32,2635	12,1213	167,8220	45,1024	5,26	0,00
1,00	1,000	10	5,40	54,00	54,00	5,100	5,055	5,103	0,635	6,3536	6,3536	32,4214	6,3536	165,4425	32,4214	5,06	0,00
0,50	0,699	10	4,80	48,00	48,00	4,950	4,899	4,950	0,634	6,3390	4,4308	31,3757	3,0970	155,2968	21,9307	4,90	0,00
0,25	0,398	10	3,80	38,00	38,00	4,695	4,742	4,694	0,621	6,2067	2,4699	29,1868	0,9829	135,7802	11,5947	4,74	0,00
0,00	-	10	0,00	0,00	0,00												
Jumlah																	
										36,8667	42,9326	189,5541	60,1575	977,4287	226,0245		

*) x = Log Konsentrasi + 1

$\bar{x} = 1,1545$ $a = 4,536$

$\bar{y} = 5,1416$ $b = 0,520$

Homogenitas (x²) :

x² hitung = 0,0695

x² (tabel) = 9,49

(x² hitung < x² tabel, maka data homogen)

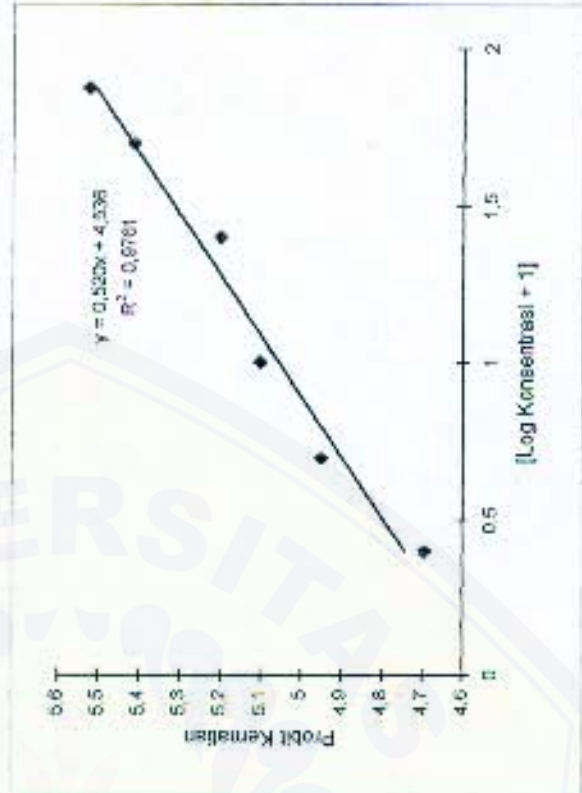
t_{0,05} = z_{0,025} = 1,95

h = 1

S₀ = 10,161

g = 1,3993

(g > 1, maka nilai y [probit] dan x [probit] tidak dapat dinyatakan dengan regresi)



Persamaan regresi :

y = 4,536 + 0,520 x

X₅₀ = 0,8921

LC₅₀ = 0,78

Selang kepercayaan 95% bagi LC₅₀ :

#NUM!

LT50 Mortalitas Larva Terinfeksi pada Instar I Konsentrasi 7,5%

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Waktu	Log Waktu	Cacah Serang-ge Uji	Kemam-tilan	Persn Kemam-tilan	Persn Kemam-tilan Terko-reksi	Probit Empirik	Probit Harap-an	Probit Peng-hitung	Koe-fisien Pem-bobot	Bobot	max	nwy	nwx ²	nwy ²	nwy	y	Selisih
m	x ¹	n	r	Po	Pt	Y	Y	y	w	nw	max	nwy	nwx ²	nwy ²	nwy	y	
72.00	1.857	10	6.60	66.00	66.00	5.415	5.481	5.415	0.585	5.8475	10.8607	31.6615	20.1720	171.4329	58.6060	5.48	0.00
70.00	1.845	10	6.60	66.00	66.00	5.415	5.447	5.415	0.592	5.9154	10.9144	32.0306	20.1382	173.4402	59.0997	5.45	0.00
68.00	1.833	10	6.40	64.00	64.00	5.359	5.412	5.360	0.589	5.9652	10.9679	32.0831	20.0988	171.9784	58.7925	5.42	0.00
66.00	1.820	10	6.40	64.00	64.00	5.359	5.376	5.360	0.605	6.0453	10.9998	32.4022	20.0146	173.6712	58.9572	5.38	0.00
64.00	1.806	10	6.40	64.00	64.00	5.359	5.339	5.358	0.610	6.1010	11.0194	32.6912	19.9031	175.1717	59.0462	5.34	0.00
62.00	1.792	10	6.40	64.00	64.00	5.359	5.301	5.357	0.616	6.1583	11.0381	32.9892	19.7847	176.7180	59.1295	5.30	0.00
60.00	1.778	10	6.00	60.00	60.00	5.253	5.262	5.254	0.620	6.2027	11.0285	32.5836	19.6103	171.1791	57.9368	5.26	0.00
58.00	1.763	10	5.80	58.00	58.00	5.202	5.221	5.204	0.625	6.2471	11.0164	32.5084	19.4266	169.1646	57.3252	5.22	0.00
56.00	1.748	10	5.80	58.00	58.00	5.202	5.179	5.204	0.629	6.2650	10.9874	32.7081	19.2081	170.2166	57.1799	5.16	0.00
54.00	1.732	10	5.80	58.00	58.00	5.202	5.135	5.203	0.632	6.3157	10.9413	32.8588	18.9547	170.9550	56.9245	5.14	0.00
52.00	1.716	10	5.60	56.00	56.00	5.151	5.089	5.152	0.634	6.3432	10.8850	32.6783	18.6787	168.3478	56.0760	5.09	0.00
50.00	1.699	10	5.60	56.00	56.00	5.151	5.042	5.154	0.636	6.3574	10.8010	32.7645	18.3507	168.8602	55.6659	5.04	0.00
48.00	1.681	10	5.60	56.00	56.00	5.151	4.993	5.155	0.637	6.3676	10.7059	32.8280	17.9992	169.2377	55.1918	5.00	0.00
46.00	1.663	10	5.00	50.00	50.00	5.000	4.942	5.002	0.635	6.3525	10.5626	31.7755	17.5630	158.9434	52.8349	4.94	0.00
44.00	1.643	10	4.80	48.00	48.00	4.941	4.888	4.950	0.633	6.3315	10.4057	31.3382	17.1012	155.1085	51.5028	4.89	0.00
42.00	1.623	10	3.80	38.00	38.00	4.695	4.832	4.694	0.629	6.2924	10.2141	29.5384	16.5800	138.6631	47.9482	4.83	0.00
40.00	1.602	10	3.40	34.00	34.00	4.588	4.773	4.591	0.624	6.2405	9.9976	28.6469	16.0168	131.5040	45.8941	4.78	0.00
38.00	1.580	10	3.40	34.00	34.00	4.588	4.711	4.591	0.617	6.1725	9.7512	28.3364	15.4048	130.0857	44.7655	4.71	0.00
36.00	1.556	10	3.40	34.00	34.00	4.588	4.646	4.588	0.608	6.0793	9.4613	27.8895	14.7247	127.9450	43.4044	4.65	0.00
34.00	1.531	10	3.20	32.00	32.00	4.532	4.577	4.530	0.596	5.9647	9.1349	27.0205	13.9699	122.4041	41.3814	4.58	0.00
32.00	1.505	10	3.00	30.00	30.00	4.476	4.504	4.472	0.562	5.8187	8.7580	26.0222	13.1621	116.3756	39.1673	4.51	0.00
30.00	1.477	10	3.00	30.00	30.00	4.476	4.427	4.478	0.564	5.6412	8.3327	25.2604	12.3084	113.1129	37.3127	4.43	0.00
28.00	1.447	10	3.00	30.00	30.00	4.476	4.343	4.486	0.543	5.4330	7.8625	24.3707	11.3782	109.3187	35.2693	4.34	0.00
26.00	1.415	10	2.20	22.00	22.00	4.228	4.254	4.232	0.519	5.1872	7.3397	21.9507	10.3855	92.8888	31.0596	4.28	0.00
24.00	1.380	10	2.20	22.00	22.00	4.228	4.158	4.232	0.489	4.8949	6.7560	20.7174	9.3247	87.6856	28.5944	4.15	0.00
22.00	1.342	10	1.80	18.00	18.00	4.065	4.053	4.085	0.456	4.5595	6.1207	18.6263	8.2155	76.0921	25.0043	4.05	0.00
20.00	1.301	10	1.20	12.00	12.00	3.825	3.938	3.833	0.418	4.1797	5.4379	16.0191	7.0748	61.3953	20.8413	3.94	0.00
18.00	1.255	10	1.20	12.00	12.00	3.825	3.811	3.825	0.374	3.7392	4.6936	14.3150	5.8919	54.8021	17.9692	3.81	0.00
16.00	1.204	10	0.80	8.00	8.00	3.595	3.669	3.603	0.326	3.2557	3.9202	11.7311	4.7204	42.2704	14.1257	3.67	0.00
14.00	1.146	10	0.80	8.00	8.00	3.595	3.508	3.597	0.272	2.7179	3.1151	9.7772	3.5703	36.1718	11.2059	3.51	0.00
0.00	-	10	0.00	0.00	0.00				Jumlah	169.0317	274.0298	816.1231	449.7728	3984.1404	1336.4141		

^{*)} x = (Log Waktu)

$\bar{x} = 1.0212$ $a = 0.326$
 $\bar{y} = 4.8282$ $b = 2.777$

Persamaan regresi :
 $y = 0,326 + 2,777 x$

Homogenitas (x^2) :

$x^2 \text{ hitung} = 1.1259$
 $x^2 \text{ (tabel)} = 41.3$

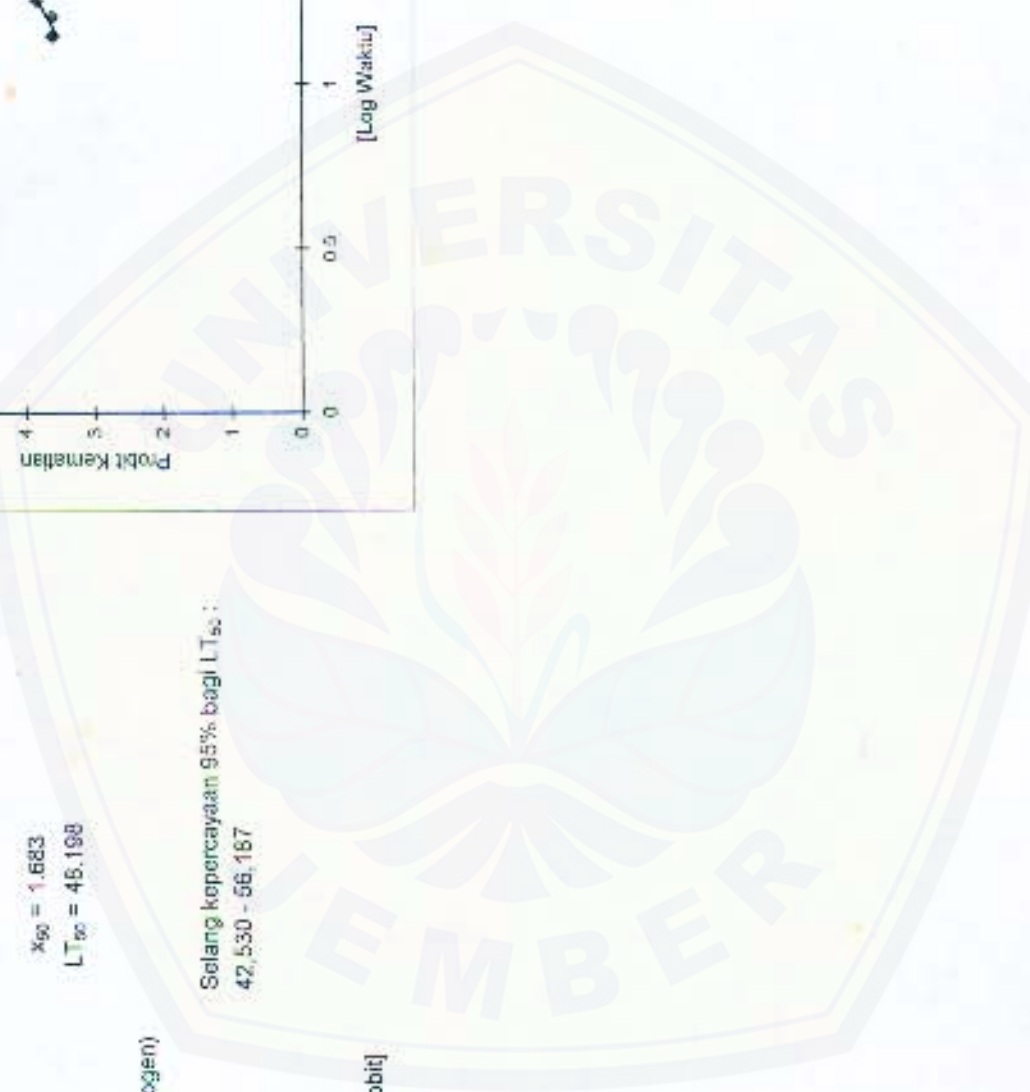
($x^2 \text{ hitung} < x^2 \text{ tabel}$, maka data homogen)

$t_{0,05} = Z_{0,025} = 1.96$
 $h = 1$
 $S_{90} = 5.5227$

$g = 0.0902$
 ($g < 1$, maka nilai y [probit] dan x [probit] dapat dinyatakan dengan regresi)



Selang kepercayaan 95% bagi $L T_{50}$:
 42,530 - 56,167



L150 Mortalitas Larva Terinfeksi pada Instar II Konsentrasi 5,0%

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18										
Waktu	Log Waktu	Cacah Serangga Uji	Kematian	Persentase Kematian	Persentase Kematian Terkoraksi	Probit Empirik	Probit Harapan	Probit Penghitung	Koefisien Pembobot	Bobot	nwx	nwy	nwx ²	nwy ²	nwx ³	nwy ³	Selisih										
m	x ²	n	r	Po	Pt	Y	Y	y	w	nw	nwx	nwy	nwx ²	nwy ²	nwx ³	nwy ³	y										
72,00	1,857	10	5,20	62,00	62,00	5,306	5,309	5,305	0,615	6,1459	11,4151	32,6017	21,2016	172,9385	60,5522	5,32	0,01										
70,00	1,845	10	5,20	62,00	62,00	5,306	5,290	5,305	0,618	6,1817	11,4059	32,7939	21,0451	173,9700	60,5079	5,29	0,01										
68,00	1,833	10	6,20	62,00	62,00	5,306	5,250	5,306	0,621	6,2147	11,3886	32,9741	20,8696	174,9537	60,4253	5,26	0,01										
66,00	1,820	10	6,00	60,00	60,00	5,253	5,219	5,255	0,625	6,2487	11,3698	32,8384	20,5878	172,5730	59,7508	5,22	0,00										
64,00	1,806	10	6,00	60,00	60,00	5,253	5,188	5,256	0,628	6,2787	11,3405	32,9979	20,4830	173,4204	59,6001	5,19	0,00										
62,00	1,792	10	6,00	60,00	60,00	5,253	5,155	5,254	0,630	6,3017	11,2952	33,1104	20,2453	173,9684	59,3469	5,16	0,00										
60,00	1,778	10	5,60	56,00	56,00	5,151	5,121	5,152	0,633	6,3255	11,2476	32,5869	20,0000	167,8779	57,9444	5,12	0,00										
58,00	1,763	10	5,60	56,00	56,00	5,151	5,086	5,152	0,634	6,3443	11,1877	32,6847	19,7287	168,3861	57,6372	5,09	0,00										
56,00	1,748	10	5,20	52,00	52,00	5,050	5,049	5,053	0,636	6,3552	11,1101	32,1117	19,4225	162,2548	56,1372	5,05	0,00										
54,00	1,732	10	5,00	50,00	50,00	5,000	5,012	5,004	0,637	6,3665	11,0292	31,8604	19,1070	159,4428	55,1948	5,01	0,00										
52,00	1,716	10	4,80	48,00	48,00	4,950	4,973	4,953	0,636	6,3618	10,9169	31,5125	18,7334	156,0934	54,0756	4,97	0,00										
50,00	1,699	10	4,40	44,00	44,00	4,849	4,932	4,851	0,635	6,3496	10,7879	30,7996	18,3282	149,3965	52,3276	4,93	0,00										
48,00	1,681	10	4,40	44,00	44,00	4,849	4,890	4,849	0,633	6,3329	10,6472	30,7056	17,9005	148,8780	51,6236	4,89	0,00										
46,00	1,663	10	4,20	42,00	42,00	4,798	4,846	4,797	0,630	6,3021	10,4799	30,2292	17,4239	144,9994	50,2638	4,85	0,00										
44,00	1,643	10	4,20	42,00	42,00	4,798	4,800	4,795	0,627	6,2699	10,3043	30,0654	16,9346	144,1698	49,4111	4,80	0,00										
42,00	1,623	10	4,00	40,00	40,00	4,747	4,752	4,748	0,622	6,2170	10,0917	29,5052	16,3813	140,0297	47,8943	4,75	0,00										
40,00	1,602	10	3,80	38,00	38,00	4,695	4,701	4,696	0,616	6,1614	9,8710	28,9314	15,8139	135,8492	46,3498	4,70	0,00										
38,00	1,580	10	3,40	34,00	34,00	4,588	4,648	4,588	0,608	6,0624	9,6088	27,9040	15,1798	128,0150	44,0823	4,65	0,00										
36,00	1,556	10	3,00	30,00	30,00	4,476	4,592	4,476	0,599	5,9946	9,3294	26,8300	14,5194	120,0630	41,7556	4,59	0,00										
34,00	1,531	10	2,60	26,00	26,00	4,417	4,533	4,417	0,588	5,8763	8,9695	25,9577	13,7826	114,6637	39,7537	4,53	0,00										
32,00	1,505	10	2,60	26,00	26,00	4,417	4,470	4,417	0,574	5,7421	8,6427	25,3605	13,0085	112,0074	38,1713	4,47	-0,01										
30,00	1,477	10	2,60	26,00	26,00	4,357	4,404	4,360	0,559	5,5685	8,2549	24,3655	12,1935	106,2321	35,9908	4,40	-0,01										
28,00	1,447	10	2,20	22,00	22,00	4,228	4,332	4,236	0,540	5,4040	7,8205	22,8911	11,3175	96,9654	33,1271	4,33	-0,01										
26,00	1,415	10	2,20	22,00	22,00	4,228	4,256	4,232	0,519	5,1914	7,3457	21,9689	10,3939	92,9674	31,0853	4,25	-0,01										
24,00	1,380	10	2,20	22,00	22,00	4,228	4,173	4,231	0,494	4,9431	6,8225	20,9154	9,4165	88,4979	28,8677	4,16	-0,01										
22,00	1,342	10	2,20	22,00	22,00	4,228	4,083	4,239	0,466	4,6551	6,2491	19,7336	8,3889	83,6537	26,4908	4,07	-0,01										
20,00	1,301	10	2,00	20,00	20,00	4,158	3,984	4,171	0,434	4,3354	5,6418	18,0873	7,3401	75,4430	23,5321	3,97	-0,01										
0,00	-	10	0,00	0,00	0,00	4,158	3,984	4,171	0,434	4,3354	5,6418	18,0873	7,3401	75,4430	23,5321	3,97	-0,01										
											Jumlah	160,5717	264,6023	772,3230	439,8472	3737,7303	1251,8994										

*y) x = (Log Waktu)

$\bar{x} = 1,0479$ $a = 0,833$

$\bar{y} = 4,8098$ $b = 2,413$

Homogenitas (χ^2) :

$\chi^2_{hitung} = 0,7694$

$\chi^2_{(25; 0,05)} = 37,7$

($\chi^2_{hitung} < \chi^2$ tabel, maka data homogen)

$t_{0,05} = z_{0,025} = 1,96$

$h = 1$

$S_{xx} = 3,8154$

$g = 0,1729$

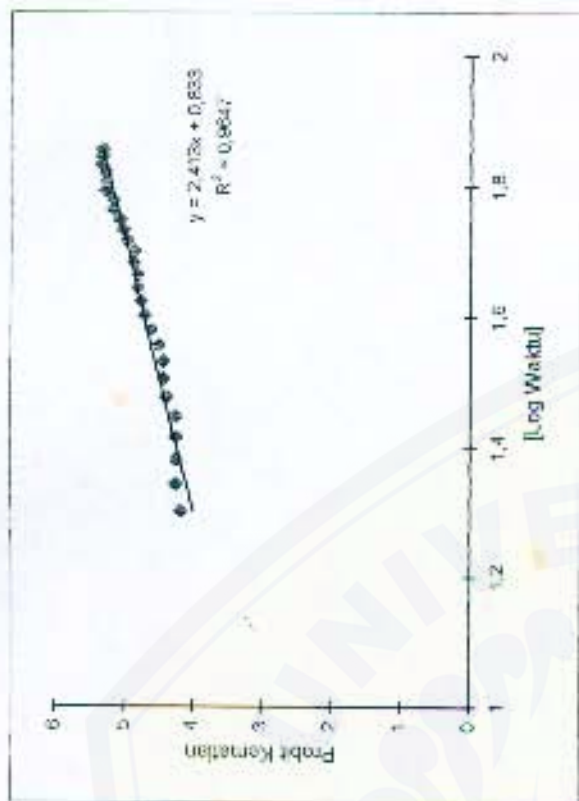
($g < 1$, maka nilai y [probil] dan x [probil] dapat dinyatakan dengan regresi)

Persamaan regresi :
 $y = 0,833 + 2,413 x$

$x_{50} = 1,7267$

$LT_{50} = 53,295$

Selang kepercayaan 95% bagi LT_{50} :
 $45,952 - 66,604$



LT50 Mortalitas Larva Terinfeksi pada Instar II Konsentrasi 7,5%

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Waktu	Log Waktu	Cacah Sarang-uga Uji	Kemam-tian	Persen Kemam-tian	Persen Kemam-tian Terko-reksi	Probit Empirik	Probit Harap-an	Probit Peng-hitung	Koe-fisien Pem-bobot	Bobot	nwx	nwy	nwx^2	nwy^2	nwx	nwy	Selesih
m	x^1	n	r	P_0	P_t	y	Y	y	w	nw	nwx	nwy	nwx^2	nwy^2	nwx	nwy	Δ
72,00	1,857	10	6,80	68,00	68,00	5,458	5,536	5,467	0,575	5,7264	10,6358	31,3067	19,7541	171,1579	58,1470	5,54	0,00
70,00	1,845	10	6,80	68,00	68,00	5,458	5,509	5,470	0,579	5,7896	10,6823	31,6700	19,7099	173,2415	58,4343	5,51	0,00
68,00	1,833	10	6,80	68,00	68,00	5,458	5,481	5,471	0,585	5,8488	10,7179	31,9979	19,5407	175,0571	58,5365	5,48	0,00
66,00	1,820	10	6,80	68,00	68,00	5,458	5,452	5,470	0,591	5,9070	10,7480	32,3137	19,5565	176,7699	58,7983	5,45	0,00
64,00	1,808	10	6,60	66,00	66,00	5,413	5,421	5,415	0,597	5,9070	10,7775	32,3115	19,4661	174,9579	58,3605	5,42	0,00
62,00	1,792	10	6,60	66,00	66,00	5,413	5,391	5,415	0,602	6,0242	10,7972	32,6169	19,3538	176,6191	58,4658	5,39	0,00
60,00	1,778	10	6,60	66,00	66,00	5,413	5,359	5,413	0,607	6,0722	10,7972	32,8659	19,1991	177,8993	58,4424	5,36	0,00
58,00	1,763	10	6,20	62,00	62,00	5,306	5,325	5,305	0,612	6,1218	10,7953	32,4754	19,0367	172,2793	57,2681	5,33	0,00
56,00	1,748	10	6,20	62,00	62,00	5,306	5,291	5,305	0,617	6,1696	10,7856	32,7276	18,8553	173,6083	57,2140	5,29	0,00
54,00	1,732	10	6,00	60,00	60,00	5,253	5,256	5,254	0,621	6,2086	10,7558	32,6167	18,6333	171,3710	56,5084	5,26	0,00
52,00	1,716	10	5,80	58,00	58,00	5,202	5,219	5,204	0,625	6,2491	10,7235	32,5192	18,4016	169,2240	55,8031	5,22	0,00
50,00	1,699	10	5,60	56,00	56,00	5,151	5,181	5,153	0,628	6,2835	10,6755	32,3797	18,1373	168,8569	55,0121	5,18	0,00
48,00	1,681	10	5,60	56,00	56,00	5,151	5,141	5,152	0,631	6,3114	10,6109	32,5173	17,8395	167,5348	54,8693	5,14	0,00
46,00	1,663	10	5,60	56,00	56,00	5,151	5,099	5,151	0,634	6,3402	10,5422	32,6597	17,5291	168,2374	54,3051	5,10	0,00
44,00	1,643	10	5,20	52,00	52,00	5,050	5,056	5,053	0,635	6,3532	10,4412	32,0995	17,1595	162,1831	52,7540	5,06	0,00
42,00	1,623	10	5,00	50,00	50,00	5,000	5,011	5,004	0,637	6,3668	10,3349	31,8624	16,7761	159,4543	51,7206	5,01	0,00
40,00	1,602	10	4,80	48,00	48,00	4,950	4,953	4,953	0,636	6,3589	10,1874	31,4950	16,3208	155,9912	50,4559	4,97	0,00
38,00	1,580	10	4,60	46,00	46,00	4,900	4,913	4,900	0,634	6,3439	10,0220	31,0846	15,8326	152,3116	49,1070	4,92	0,00
36,00	1,556	10	4,40	44,00	44,00	4,849	4,860	4,848	0,631	6,3122	9,8238	30,6008	15,2887	148,3461	47,6241	4,86	0,00
34,00	1,531	10	4,40	44,00	44,00	4,849	4,805	4,847	0,627	6,2732	9,6073	30,4032	14,7134	147,3496	46,5619	4,81	0,00
32,00	1,505	10	4,40	44,00	44,00	4,849	4,745	4,850	0,621	6,2100	9,3470	30,1179	14,0687	146,0686	45,3320	4,75	0,00
30,00	1,477	10	4,00	40,00	40,00	4,747	4,683	4,748	0,613	6,1338	9,0604	29,1233	13,3833	136,2773	43,0186	4,69	0,00
28,00	1,447	10	3,40	34,00	34,00	4,588	4,615	4,586	0,603	6,0329	8,7305	27,6650	12,6344	126,8639	40,0356	4,62	0,00
26,00	1,415	10	3,40	34,00	34,00	4,588	4,543	4,585	0,590	5,8959	8,3428	27,0344	11,8045	123,9596	38,2529	4,55	0,00
24,00	1,380	10	3,00	30,00	30,00	4,476	4,455	4,475	0,573	5,7293	7,9076	25,5374	10,9142	114,7226	35,3851	4,47	0,00
22,00	1,342	10	2,60	26,00	26,00	4,357	4,360	4,360	0,553	5,5281	7,4231	24,1048	9,9622	105,1065	32,3568	4,38	0,00
20,00	1,301	10	2,00	20,00	20,00	4,158	4,267	4,169	0,526	5,2826	6,8729	22,0214	8,9417	91,8010	28,6506	4,29	0,01
0,00	-	10	0,00	0,00	0,00	-	-	-	Jumlah	163,8401	268,1437	826,2332	442,9131	4187,2617	1361,3211	-	-

^{*)} $x = (\text{Log Waktu})$

$\bar{x} = 1,6366$ $a = 1,381$
 $\bar{y} = 5,0429$ $b = 2,237$

Homogenitas (x^2):

x^2 hitung = 0,2875
 x^2 tabel = 37,7

(x^2 hitung < x^2 tabel, maka data homogen)

$t_{0,05} = t_{0,05} = 1,95$
 $n = 1$
 $S_{0,05} = 4,0642$

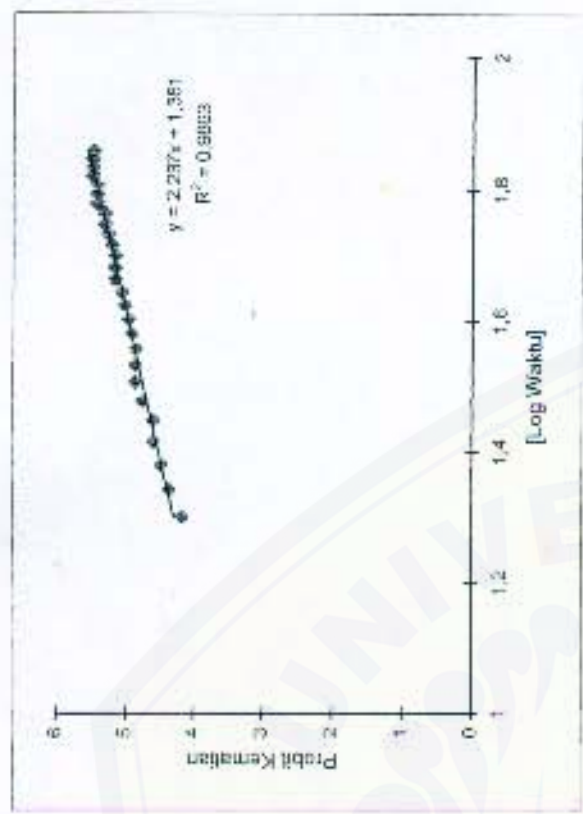
$g = 0,1655$

($g < 1$, maka nilai y [probit] dan x [probit] dapat dinyatakan dengan regresi)

Persamaan regresi:
 $y = 1,381 + 2,237 x$

$x_{90} = 1,6174$
 $LT_{50} = 41,441$

Selang kepercayaan 95% bagi LT_{50} :
 34,375 - 48,939



LT50 Mortalitas Larva Terinfeksi pada Instar III Konsentrasi 5,0%

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Waktu m	Log Waktu x^2	Cacah Serang- ga Uji n	Kema- tian r	Persen Kema- tian P_0	Persen Kema- tian Terko- reksi Pt	Probit Empirik	Probit Harap- an Y	Probit Peng- hitung y	Koe- fisien Pem- bobot w	Bobot nw	nwx	nwy	nwx ²	nwy ²	nwx	y	Selisih
72.00	1.857	10	6.00	66.00	66.00	5.413	5.630	5.395	0.550	5.5029	10.2207	29.5863	18.9833	160.1476	55.1373	5.61	-0.02
70.00	1.845	10	6.60	66.00	66.00	5.413	5.603	5.400	0.557	5.5731	10.2629	30.0920	18.9729	162.4832	55.5328	5.58	-0.02
68.00	1.833	10	6.60	66.00	66.00	5.413	5.575	5.404	0.564	5.6376	10.3312	30.4643	18.9321	164.6172	55.8261	5.56	-0.02
66.00	1.820	10	6.60	66.00	66.00	5.413	5.546	5.408	0.570	5.7035	10.3778	30.8432	18.8829	166.7921	56.1206	5.53	-0.02
64.00	1.806	10	6.60	66.00	66.00	5.413	5.517	5.412	0.577	5.7714	10.4241	31.2345	18.8278	169.0402	56.4150	5.50	-0.02
62.00	1.792	10	6.60	66.00	66.00	5.413	5.486	5.415	0.584	5.8372	10.4626	31.6057	18.7531	171.1286	56.6499	5.47	-0.01
60.00	1.778	10	6.60	66.00	66.00	5.413	5.455	5.415	0.590	5.9001	10.4912	31.9474	18.6550	172.9877	56.8074	5.44	-0.01
58.00	1.763	10	6.60	66.00	66.00	5.413	5.422	5.415	0.597	5.9650	10.5189	32.3007	18.5493	174.9092	56.9600	5.41	-0.01
56.00	1.748	10	6.60	66.00	66.00	5.413	5.389	5.415	0.603	6.0267	10.5358	32.6318	18.4186	176.8858	57.0465	5.38	-0.01
54.00	1.732	10	6.60	66.00	66.00	5.413	5.354	5.412	0.608	6.0790	10.5312	32.9021	18.2441	178.0605	58.9993	5.35	-0.01
52.00	1.715	10	6.60	66.00	66.00	5.413	5.318	5.410	0.613	6.1332	10.5246	33.1823	18.0603	179.5254	56.9410	5.31	-0.01
50.00	1.699	10	6.60	66.00	66.00	5.413	5.280	5.409	0.618	6.1817	10.5025	33.4385	17.8434	180.8761	56.8110	5.28	0.00
48.00	1.681	10	5.80	58.00	58.00	5.202	5.241	5.203	0.622	6.2247	10.4652	32.3851	17.5946	168.4894	54.4471	5.24	0.00
46.00	1.663	10	5.80	58.00	58.00	5.202	5.200	5.205	0.627	6.2596	10.4248	32.6317	17.3339	169.8409	54.2386	5.20	0.00
44.00	1.643	10	5.80	58.00	58.00	5.202	5.158	5.203	0.630	6.2995	10.3530	32.7793	17.0147	170.5655	53.8713	5.16	0.00
42.00	1.623	10	5.60	56.00	56.00	5.151	5.113	5.152	0.633	6.3307	10.2764	32.6129	16.6511	168.0059	52.9389	5.12	0.00
40.00	1.602	10	5.40	54.00	54.00	5.100	5.066	5.102	0.635	6.3501	10.1732	32.4001	16.2980	165.3166	51.9070	5.07	0.01
38.00	1.580	10	5.40	54.00	54.00	5.100	5.017	5.105	0.636	6.3648	10.0550	32.4898	15.8847	165.8473	51.3268	5.03	0.01
36.00	1.556	10	5.40	54.00	54.00	5.100	4.960	5.104	0.636	6.3597	9.8976	32.4585	15.4036	165.6624	50.5153	4.98	0.01
34.00	1.531	10	5.00	50.00	50.00	5.000	4.911	5.001	0.634	6.3432	9.7145	31.7196	14.5776	158.5150	48.5779	4.93	0.02
32.00	1.505	10	5.00	50.00	50.00	5.000	4.853	5.000	0.631	6.3069	9.4928	31.5344	14.2851	157.6721	47.4640	4.87	0.02
30.00	1.477	10	4.40	44.00	44.00	4.849	4.791	4.847	0.626	6.2599	9.2467	30.3418	13.6585	147.0654	44.8166	4.81	0.02
28.00	1.447	10	4.40	44.00	44.00	4.849	4.725	4.851	0.619	6.1672	8.9539	30.0156	12.9577	145.6120	43.4373	4.75	0.03
26.00	1.415	10	4.20	42.00	42.00	4.798	4.654	4.801	0.609	6.0908	8.6181	29.2431	12.1943	140.4054	41.3761	4.68	0.03
24.00	1.380	10	4.20	42.00	42.00	4.798	4.577	4.805	0.595	5.9641	8.2317	28.6563	11.3615	137.6874	39.5517	4.61	0.03
22.00	1.342	10	2.80	28.00	28.00	4.417	4.464	4.416	0.580	5.7955	7.7800	25.6900	10.4440	132.9927	34.3526	4.53	0.04
20.00	1.301	10	2.80	28.00	28.00	4.417	4.402	4.420	0.559	5.5855	7.2668	24.6671	9.4544	109.1141	32.1196	4.45	0.04
18.00	1.255	10	2.80	26.00	26.00	4.357	4.301	4.362	0.532	5.3237	6.8827	23.2219	8.3686	101.2931	29.1496	4.35	0.05
16.00	1.204	10	1.80	18.00	18.00	4.085	4.189	4.091	0.499	4.9934	6.0127	20.4266	7.2400	83.5621	24.5961	4.24	0.05
14.00	1.145	10	1.80	18.00	18.00	4.085	4.061	4.085	0.458	4.5840	5.2539	18.7279	6.0216	76.5122	21.4646	4.12	0.06
12.00	1.079	10	1.40	14.00	14.00	3.920	3.913	3.922	0.409	4.0940	4.4182	16.0568	4.7680	62.9754	17.3282	3.98	0.07
10.00	1.000	10	0.80	8.00	8.00	3.595	3.738	3.613	0.349	3.4901	3.4901	12.6092	3.4901	45.5552	12.5082	3.82	0.08
8.00	0.903	10	0.80	8.00	8.00	3.595	3.524	3.718	0.194	1.9367	1.7490	7.2005	1.5795	26.7703	6.5027	3.61	0.09
6.00	0.778	10	0.20	2.00	2.00	2.945	3.249	3.017	0.194	1.9367	1.5071	5.6439	1.1727	17.6336	4.5475	3.35	0.10
0.00	-	10	0.00	0.00	0.00	-	-	-	Jumlah	189.4023	295.2669	943.9600	471.2302	4754.4595	1494.5975	-	-

x = (Log Waktu)

$\bar{x} = 1.5569$ $a = 1.728$
 $\bar{y} = 4.9839$ $b = 2.088$

Homogenitas (χ^2) :

χ^2 hitung = 2.2085

χ^2 (330.00) = 46.2

(χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data homogen)

$t_{0.05} = Z_{0.025} = 1.96$

$h = 1$

$S_{xy} = 10.927$

$g = 0.0606$

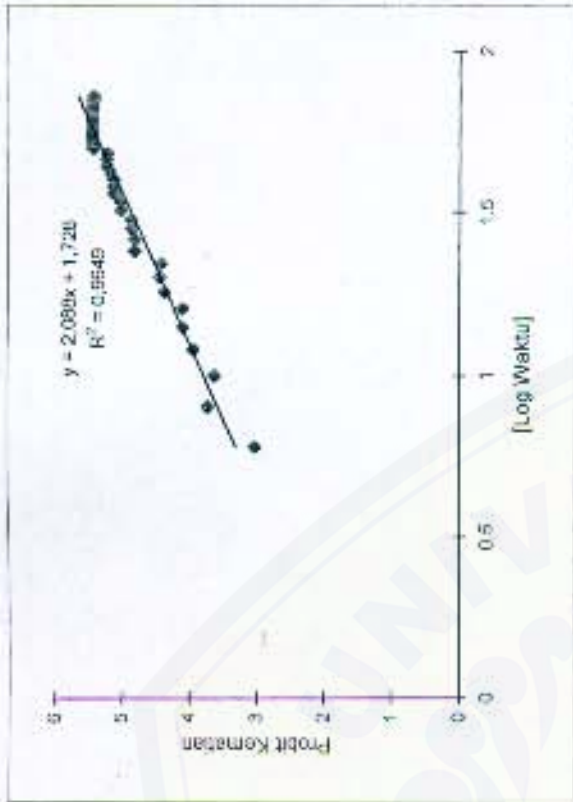
($g < 1$, maka nilai y [probit] dan x [probit] dapat dinyatakan dengan regresi)

Persamaan regresi :
 $y = 1.728 + 2.088 x$

$X_{50} = 1.5667$

$LT_{50} = 38.868$

Selang kepercayaan 95% bagi LT_{50} :
 31.345 - 43.500



LT50 Mortalitas Larva Terinfeksi pada Instar III Konsentrasi 7,5% (Pengulangan ke-2)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Waktu	Log Waktu	Cacah Serangga Uji	Kemalihan	Persen Kemalihan	Persen Kemalihan Terkoraksi	Probit Empirik	Probit Harapan	Probit Penghitung	Koefisien Pembobot	Bobot	mx	mxy	mx ²	mxy ²	mxy	A	Selisih
m	x ²	n	r	Po	Pi	Y	Y	y	w	mw	mx	mxy	mx ²	mxy ²	mxy	y	
72.00	1.857	10	7.60	75.00	75.00	5.705	5.624	5.700	0.552	5.5164	10.2459	31.4464	19.0300	179.2599	58.4055	5.63	0.00
70.00	1.845	10	7.60	75.00	75.00	5.705	5.586	5.700	0.561	5.6113	10.3534	31.9833	19.1031	182.2979	59.0123	5.59	0.00
68.00	1.833	10	7.60	75.00	75.00	5.705	5.547	5.695	0.570	5.7014	10.4479	32.4932	19.1458	185.1637	59.5441	5.55	0.00
66.00	1.820	10	7.40	74.00	74.00	5.643	5.507	5.641	0.579	5.7942	10.5428	32.6878	19.1630	184.4078	59.4769	5.51	0.00
64.00	1.806	10	7.20	72.00	72.00	5.563	5.465	5.583	0.588	5.8794	10.6192	32.8222	19.1603	183.2325	59.2626	5.47	0.00
62.00	1.792	10	6.80	68.00	68.00	5.468	5.422	5.470	0.597	5.9652	10.6920	32.6293	19.1642	178.4811	58.4846	5.43	0.00
60.00	1.778	10	6.80	68.00	68.00	5.468	5.378	5.468	0.604	6.0428	10.7451	33.0414	19.1064	180.6652	58.7526	5.36	0.00
58.00	1.763	10	6.80	68.00	68.00	5.468	5.332	5.464	0.611	6.1116	10.7773	33.3947	19.0050	182.4745	58.8891	5.33	0.00
56.00	1.748	10	6.00	60.00	60.00	5.253	5.285	5.253	0.618	6.1766	10.7979	32.4434	18.8768	170.4123	56.7172	5.29	0.00
54.00	1.732	10	6.00	60.00	60.00	5.253	5.236	5.255	0.623	6.2307	10.7940	32.7395	18.6694	172.0323	56.7178	5.24	0.00
52.00	1.716	10	6.00	60.00	60.00	5.253	5.185	5.255	0.628	6.2807	10.7777	33.0074	18.4945	173.4667	56.6408	5.19	0.00
50.00	1.699	10	6.00	60.00	60.00	5.253	5.132	5.253	0.632	6.3178	10.7337	33.1690	18.2362	174.3605	56.3870	5.13	0.00
48.00	1.681	10	5.60	56.00	56.00	5.151	5.077	5.152	0.635	6.3470	10.6709	32.7013	17.9403	168.4846	54.9788	5.08	0.00
46.00	1.663	10	4.20	42.00	42.00	4.795	5.019	4.803	0.636	6.3643	10.5622	30.5682	17.5957	146.8218	50.6275	5.02	0.00
44.00	1.643	10	4.20	42.00	42.00	4.795	4.959	4.802	0.636	6.3577	10.4486	30.5285	17.1718	146.5930	50.1723	4.96	0.00
42.00	1.623	10	4.00	40.00	40.00	4.747	4.895	4.748	0.634	6.3373	10.2671	30.0897	16.6985	142.6563	48.8414	4.89	0.00
40.00	1.602	10	3.00	30.00	30.00	4.476	4.830	4.490	0.629	6.2912	10.0788	28.2500	16.1469	126.8546	45.2583	4.83	0.00
38.00	1.580	10	3.00	30.00	30.00	4.476	4.761	4.467	0.623	6.2270	9.8374	27.9421	15.5409	125.3824	44.1425	4.76	0.00
36.00	1.556	10	3.00	30.00	30.00	4.476	4.686	4.485	0.614	6.1418	9.5586	27.5449	14.6760	123.5331	42.6652	4.68	0.00
34.00	1.531	10	3.00	30.00	30.00	4.476	4.611	4.477	0.603	6.0260	9.2267	26.9788	14.1336	120.7860	41.3175	4.61	0.00
32.00	1.505	10	2.80	28.00	28.00	4.417	4.529	4.417	0.587	5.8875	8.8315	25.9170	13.2827	114.4766	39.0090	4.52	-0.01
30.00	1.477	10	2.60	26.00	26.00	4.357	4.442	4.359	0.568	5.6756	8.3835	24.7417	12.3835	107.8575	36.5465	4.44	-0.01
28.00	1.447	10	2.40	24.00	24.00	4.294	4.348	4.299	0.545	5.4457	7.8807	23.4108	11.4047	100.6421	33.8791	4.34	-0.01
26.00	1.415	10	2.40	24.00	24.00	4.294	4.246	4.298	0.517	5.1698	7.3151	22.2198	10.3507	95.5005	31.4404	4.24	-0.01
24.00	1.380	10	2.40	24.00	24.00	4.294	4.140	4.307	0.484	4.8382	6.6777	20.8362	9.2166	89.7340	28.7584	4.13	-0.01
22.00	1.342	10	1.80	18.00	18.00	4.085	4.022	4.084	0.446	4.4620	5.9898	18.2234	8.0409	74.4273	24.4635	4.01	-0.01
20.00	1.301	10	1.60	16.00	16.00	4.006	3.894	4.016	0.403	4.0260	5.2405	16.1749	6.8181	64.9525	21.0440	3.89	-0.01
18.00	1.255	10	1.60	16.00	16.00	4.006	3.751	4.054	0.353	3.5346	4.4369	14.3280	5.5695	58.0809	17.9856	3.74	-0.01
16.00	1.204	10	0.80	8.00	8.00	3.595	3.592	3.595	0.299	2.9943	3.5055	10.7634	4.3414	38.5907	12.9605	3.58	-0.01
14.00	1.146	10	0.60	6.00	6.00	3.445	3.412	3.450	0.242	2.4165	2.7697	8.3377	3.1744	28.7672	9.5661	3.40	-0.02
12.00	1.079	10	0.40	4.00	4.00	3.249	3.204	3.247	0.181	1.8098	1.9531	5.6767	2.1078	19.0821	6.3420	3.19	-0.02
10.00	1.000	10	0.40	4.00	4.00	4.249	2.957	3.352	0.122	1.2200	1.2200	4.0692	1.2200	13.7059	4.0692	2.94	-0.02
0.00	-	10	0.00	0.00	0.00				Jumlah	159.1625	272.5232	821.3991	445.2487	4053.4939	1342.7922		

*x = (Log Waktu)

L150 Mortalitas Larva Terinfeksi pada Instar IV Konsentrasi 2,5%

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	17	18
Waktu	Log Waktu	Caedah Serangga Uji	Kemamitan	Persentase Kemamitan	Persentase Kemamitan Terkoraksi	Probit Empirik	Probit Harapan	Probit Penghitung	Koefisien Pembobot	Bobot	nwx	nwy	nwx ²	nwy ²	nwx ³	nwy ³	Selisih
m	x ²	n	c	Po	Pt	Y	Y	y	w	rw	nwx	nwy	nwx ²	nwy ²	nwx ³	nwy ³	y
72,00	1,857	10	5,80	58,00	58,00	5,202	5,166	5,204	0,529	6,2935	11,6894	32,7503	21,7110	170,4233	60,8262	5,17	0,00
70,00	1,845	10	5,40	54,00	54,00	5,100	5,135	5,101	0,632	6,3156	11,6528	32,2179	21,5005	164,3551	59,4452	5,14	0,00
68,00	1,833	10	5,40	54,00	54,00	5,100	5,103	5,101	0,634	6,3381	11,6145	32,3297	21,2839	164,9088	59,2445	5,11	0,00
66,00	1,820	10	5,40	54,00	54,00	5,100	5,070	5,102	0,635	6,3491	11,5525	32,3946	21,0204	165,2840	58,9435	5,07	0,00
64,00	1,808	10	5,00	50,00	50,00	5,000	5,035	5,003	0,636	6,3594	11,4862	31,8176	20,7462	159,1910	57,4683	5,04	0,00
62,00	1,792	10	5,00	50,00	50,00	5,000	5,000	5,005	0,637	6,3700	11,4175	31,8818	20,4647	159,5686	57,1447	5,00	0,00
60,00	1,778	10	5,00	50,00	50,00	5,000	4,964	5,003	0,638	6,3591	11,3074	31,8155	20,1062	159,1788	56,5726	4,97	0,00
58,00	1,763	10	5,00	50,00	50,00	5,000	4,926	5,001	0,635	6,3478	11,1938	31,7470	19,7395	158,7761	55,9836	4,93	0,00
56,00	1,748	10	4,80	48,00	48,00	4,950	4,887	4,949	0,633	6,3308	11,0674	31,3343	19,3479	155,0887	54,7782	4,89	0,00
54,00	1,732	10	4,20	42,00	42,00	4,798	4,845	4,797	0,630	6,3025	10,9184	30,2311	18,9150	145,0091	52,3722	4,85	0,00
52,00	1,716	10	4,00	40,00	40,00	4,747	4,804	4,744	0,627	6,2731	10,7647	29,7608	18,4723	141,1907	51,0697	4,81	0,00
50,00	1,699	10	4,00	40,00	40,00	4,747	4,761	4,746	0,623	6,2270	10,5794	29,5504	17,9741	140,2334	50,2053	4,75	0,00
48,00	1,681	10	4,00	40,00	40,00	4,747	4,715	4,747	0,618	6,1770	10,3851	29,3247	17,4593	139,2156	49,3019	4,72	0,00
46,00	1,663	10	3,80	38,00	38,00	4,695	4,668	4,695	0,611	6,1123	10,1632	26,9968	16,8989	134,7305	47,7159	4,67	0,00
44,00	1,643	10	3,20	32,00	32,00	4,532	4,619	4,532	0,604	6,0381	9,9234	27,3642	16,3086	124,0118	44,9718	4,62	0,00
42,00	1,623	10	3,20	32,00	32,00	4,532	4,567	4,530	0,594	5,9441	9,6487	26,9259	15,6623	121,9709	43,7074	4,57	0,00
40,00	1,602	10	3,00	30,00	30,00	4,476	4,513	4,473	0,584	5,8356	9,3490	26,0998	14,9776	116,7315	41,8134	4,51	0,00
36,00	1,580	10	2,80	28,00	28,00	4,417	4,456	4,417	0,571	5,7083	9,0178	25,2153	14,2462	111,3842	39,8347	4,46	0,00
36,00	1,556	10	2,60	26,00	26,00	4,357	4,395	4,360	0,557	5,5687	8,6666	24,2802	13,4879	105,8636	37,7873	4,39	0,00
34,00	1,531	10	2,60	26,00	26,00	4,357	4,332	4,361	0,540	5,4035	8,2754	23,5667	12,6736	102,7828	36,0919	4,33	0,00
32,00	1,505	10	2,40	24,00	24,00	4,294	4,265	4,298	0,522	5,2177	7,8534	22,4257	11,8206	96,3857	33,7541	4,26	0,00
30,00	1,477	10	2,20	22,00	22,00	4,228	4,193	4,230	0,501	5,0075	7,3967	21,1797	10,9259	89,5813	31,2850	4,19	0,00
28,00	1,447	10	2,00	20,00	20,00	4,158	4,116	4,162	0,476	4,7621	6,8915	19,6163	9,9731	82,4773	28,6802	4,11	0,00
0,00	-	10	0,00	0,00	0,00				Jumlah	137,6410	232,8152	652,7284	395,7164	3108,3428	1108,9997		

*) x = (Log Waktu)

$\bar{x} = 1,6915$

$a = 0,392$

$\bar{y} = 4,7423$

$b = 2,572$

Persamaan regresi :

$y = 0,392 + 2,572 x$

Homogenitas (χ^2) :

$\chi^2_{hitung} = 0,2562$

$\chi^2_{(21; 0,05)} = 32,7$

($\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data homogen)

$t_{0,05} = Z_{0,05} = 1,96$

$h = 1$

$S_{er} = 1,9173$

$g = 0,3029$

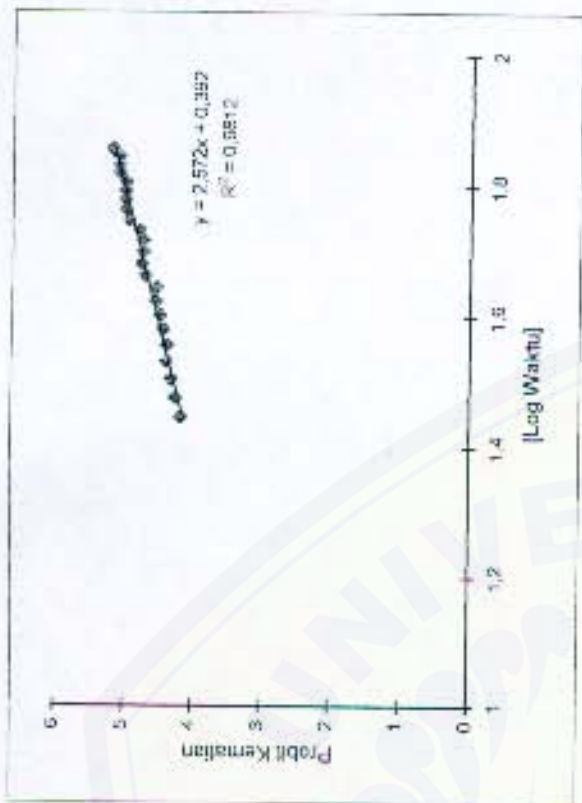
($g < 1$, maka nilai y [probit] dan x [probit] dapat dinyatakan dengan regresi)

$x_{50} = 1,7917$

$LT_{50} = 61,896$

Selang kepercayaan 95% bagi LT_{50} :

$52,998 - 88,344$



LT50 Mortalitas Larva Terinfeksi pada Instar IV Konsentrasi 5,0%

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Waktu m	Log Waktu x^2	Cacah Serang- ga Uji n	Kemam- batan r	Persen Kemam- batan P_0	Persen Kemam- batan Terko- reksi P_t	Probit Empirik	Probit Harap- an Y	Probit Peng- hitung y	Koe- fisien Pem- bobot w	Bobot nw	nwx	nwy	nwx ²	nwy ²	nwx ³	y	Selisih
72,00	1,857	10	6,60	66,00	66,00	5,413	5,252	5,409	0,621	6,2123	11,5384	33,6049	21,4306	181,7820	62,4155	5,26	0,01
70,00	1,845	10	6,60	66,00	66,00	5,413	5,218	5,410	0,625	6,2497	11,5313	33,6070	21,2754	182,8845	62,3786	5,23	0,01
68,00	1,833	10	6,20	62,00	62,00	5,306	5,184	5,306	0,628	6,2815	11,5110	33,3324	21,0940	176,8755	61,0820	5,19	0,01
66,00	1,820	10	6,20	62,00	62,00	5,306	5,148	5,305	0,631	6,3067	11,4764	33,4552	20,8800	177,4893	60,8733	5,15	0,01
64,00	1,806	10	5,40	54,00	54,00	5,100	5,110	5,101	0,633	6,3327	11,4360	32,3029	20,6591	154,7762	58,3449	5,12	0,00
62,00	1,792	10	5,20	52,00	52,00	5,050	5,072	5,052	0,635	6,3484	11,3787	32,0703	20,3952	152,0105	57,4825	5,08	0,00
60,00	1,778	10	5,00	50,00	50,00	5,000	5,035	5,003	0,635	6,3602	11,3094	31,8225	20,1099	159,2200	56,5853	5,04	0,00
58,00	1,763	10	5,00	50,00	50,00	5,000	4,992	5,005	0,637	6,3675	11,2287	31,8668	19,8009	159,4800	56,1948	4,99	0,00
56,00	1,748	10	4,60	46,00	46,00	4,900	4,949	4,902	0,635	6,3548	11,1094	31,1505	19,4214	152,6956	54,4569	4,95	0,00
54,00	1,732	10	4,40	44,00	44,00	4,849	4,906	4,849	0,634	6,3417	10,9863	30,7514	19,0325	149,1172	53,2736	4,91	0,00
52,00	1,716	10	4,00	40,00	40,00	4,747	4,860	4,746	0,631	6,3120	10,8315	29,9595	18,5858	142,1996	51,4105	4,86	0,00
50,00	1,699	10	3,80	38,00	38,00	4,695	4,813	4,693	0,628	6,2789	10,6677	29,4696	18,1241	138,3131	50,0680	4,81	0,00
48,00	1,681	10	3,60	36,00	36,00	4,642	4,764	4,642	0,623	6,2289	10,4740	28,9203	17,6092	134,2533	48,6220	4,76	0,00
46,00	1,663	10	3,20	32,00	32,00	4,532	4,712	4,538	0,617	6,1734	10,2649	28,0182	17,0681	127,1604	46,5874	4,71	0,00
44,00	1,643	10	3,20	32,00	32,00	4,532	4,659	4,535	0,610	6,0979	10,0217	27,6547	16,4701	125,4165	45,4492	4,65	0,00
42,00	1,623	10	3,20	32,00	32,00	4,532	4,603	4,531	0,601	6,0138	9,7819	27,2401	15,8450	123,4414	44,2273	4,60	-0,01
40,00	1,602	10	3,20	32,00	32,00	4,532	4,544	4,529	0,590	5,8974	9,4480	26,7123	15,1363	120,9933	42,7947	4,54	-0,01
38,00	1,580	10	3,00	30,00	30,00	4,476	4,482	4,473	0,577	5,7683	9,1126	25,8041	14,3960	115,4332	40,7646	4,47	-0,01
36,00	1,556	10	2,60	26,00	26,00	4,357	4,417	4,360	0,562	5,6183	8,7438	24,4944	13,6080	106,7891	38,1207	4,41	-0,01
34,00	1,531	10	2,40	24,00	24,00	4,294	4,346	4,299	0,544	5,4441	8,3376	23,4041	12,7688	100,6131	35,8429	4,34	-0,01
32,00	1,505	10	2,40	24,00	24,00	4,294	4,275	4,298	0,525	5,2465	7,8967	22,5493	11,8858	95,9170	33,9401	4,26	-0,01
30,00	1,477	10	2,00	20,00	20,00	4,158	4,197	4,160	0,502	5,0195	7,4149	20,8828	10,9527	85,8741	30,8455	4,18	-0,01
28,00	1,447	10	2,00	20,00	20,00	4,158	4,114	4,162	0,475	4,7536	6,8793	19,7834	9,9554	82,3330	28,6297	4,10	-0,01
26,00	1,415	10	2,00	20,00	20,00	4,158	4,024	4,165	0,447	4,4677	6,3217	18,5081	8,9450	77,5033	26,3300	4,01	-0,02
24,00	1,380	10	2,00	20,00	20,00	4,158	3,928	4,189	0,414	4,1444	5,7202	17,3514	7,8950	72,7291	23,9625	3,91	-0,02
0,00	-	10	0,00	0,00	0,00	-	-	-	Jumlah	146,6218	245,4030	655,0332	413,3473	3317,2804	1170,6838	-	-

*) $x = (\text{Log Waktu})$

$\bar{x} = 1,6737$ $a = 0,002$
 $\bar{y} = 4,7403$ $b = 2,831$

Homogenitas (x^2) :

x^2 hitung = 1,6857
 x^2 (tabel) = 35,2

(x^2 hitung < x^2 tabel, maka data homogen)

$t_{0,005} = Z_{0,025} = 1,96$
 $n = 1$
 $S_{e^2} = 2,613$

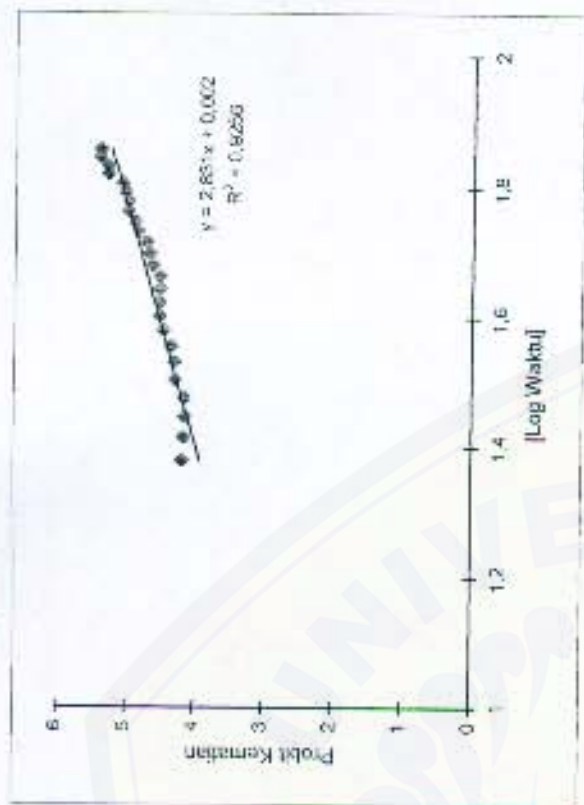
$g = 0,1835$

($g < 1$, maka nilai y [probit] dan x [probit] dapat dinyatakan dengan regresi)

Persamaan regresi :
 $y = 0,002 + 2,831 x$

$x_{50} = 1,7654$
 $LT_{50} = 58,27$

Selang kepercayaan 95% bagi LT_{50} :
 $50,882 - 73,375$



LT50 Mortalitas Larva Terinfeksi pada Instar IV Konsentrasi 7,5%

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Waktu	Log Waktu	Cacah Serangga Uji	Kemamfilian	Persen Kemamfilian	Persen Kemamfilian Terkorksi	Probit Empirik	Probit Harapan	Probit Penghitung	Koefisien Pembobot	Bobot	nwx	nwy	nwx ²	nwy ²	nwxy	a	Selisih
m	x ²	n	f	Po	Pt	Y	Y	y	w	nw	nwx	nwy	nwx ²	nwy ²	nwxy	y	y
72,00	1,857	10	7,00	70,00	70,00	5,524	5,368	5,521	0,605	6,0575	11,2508	33,4424	20,8964	184,6301	62,1137	5,37	0,01
70,00	1,845	10	7,00	70,00	70,00	5,524	5,341	5,518	0,610	6,0986	11,2525	33,6525	20,7819	185,6977	62,0922	5,35	0,01
68,00	1,833	10	6,60	66,00	66,00	5,413	5,313	5,410	0,614	6,1408	11,2531	33,2217	20,6215	175,7286	60,8791	5,32	0,00
66,00	1,820	10	6,40	64,00	64,00	5,359	5,284	5,357	0,618	6,1779	11,2409	33,0952	20,4533	177,2932	60,2182	5,29	0,00
64,00	1,805	10	6,40	64,00	64,00	5,359	5,254	5,358	0,621	6,2108	11,2178	33,2745	20,2813	178,2693	60,0997	5,26	0,00
62,00	1,792	10	6,40	64,00	64,00	5,359	5,223	5,358	0,624	6,2447	11,1930	33,4595	20,0622	179,2768	59,9724	5,23	0,00
60,00	1,778	10	6,00	60,00	60,00	5,253	5,191	5,256	0,628	6,2762	11,1601	32,9856	19,8443	173,3607	58,8534	5,19	0,00
58,00	1,763	10	5,60	56,00	56,00	5,151	5,156	5,153	0,630	6,2993	11,1084	32,4577	19,5888	167,2416	57,2369	5,16	0,00
56,00	1,748	10	5,40	54,00	54,00	5,100	5,124	5,101	0,632	6,3232	11,0541	32,2557	19,3247	164,5423	56,3890	5,13	0,00
54,00	1,732	10	5,00	50,00	50,00	5,000	5,089	5,001	0,634	6,3434	10,9893	31,7206	19,0377	158,6208	54,9525	5,09	0,00
52,00	1,716	10	5,00	50,00	50,00	5,000	5,052	5,002	0,635	6,3544	10,9042	31,7873	18,7116	159,0126	54,5471	5,05	0,00
50,00	1,699	10	4,80	48,00	48,00	4,950	5,014	4,954	0,637	6,3658	10,8154	31,5369	18,3750	156,2362	53,5802	5,01	0,00
48,00	1,681	10	4,60	46,00	46,00	4,900	4,974	4,903	0,636	6,3623	10,6965	31,1954	17,9834	152,9577	52,4471	4,97	0,00
46,00	1,663	10	4,20	42,00	42,00	4,798	4,933	4,800	0,635	6,3498	10,5583	30,4812	17,5558	146,3188	50,6828	4,93	0,00
44,00	1,643	10	4,20	42,00	42,00	4,798	4,890	4,798	0,633	6,3327	10,4075	30,3848	17,1043	145,7883	49,9360	4,89	0,00
42,00	1,623	10	4,00	40,00	40,00	4,747	4,844	4,746	0,630	6,3011	10,2282	29,9034	16,6029	141,9149	48,5407	4,84	0,00
40,00	1,602	10	4,00	40,00	40,00	4,747	4,797	4,744	0,627	6,2666	10,0395	29,7297	16,0839	141,0413	47,6285	4,79	0,00
38,00	1,580	10	3,40	34,00	34,00	4,588	4,747	4,591	0,621	6,2116	9,8133	28,5159	15,5029	130,9055	45,0490	4,74	-0,01
36,00	1,558	10	3,40	34,00	34,00	4,588	4,695	4,590	0,615	6,1518	9,5740	28,2396	14,9001	129,6330	43,9483	4,69	-0,01
34,00	1,531	10	3,20	32,00	32,00	4,532	4,639	4,534	0,607	6,0684	9,2937	27,5114	14,2331	124,7232	42,1331	4,63	-0,01
32,00	1,505	10	3,00	30,00	30,00	4,476	4,580	4,475	0,597	5,9700	9,9858	26,7172	13,5250	119,5647	40,2133	4,57	-0,01
30,00	1,477	10	2,80	28,00	28,00	4,417	4,517	4,416	0,584	5,8446	8,6331	25,8114	12,7522	113,9911	38,1265	4,51	-0,01
28,00	1,447	10	2,80	28,00	28,00	4,417	4,450	4,418	0,570	5,6955	8,2423	25,1604	11,9279	111,1482	36,4111	4,44	-0,01
26,00	1,415	10	2,60	26,00	26,00	4,357	4,378	4,360	0,562	5,5233	7,8153	24,0838	11,0584	105,0160	34,0750	4,37	-0,01
24,00	1,380	10	2,40	24,00	24,00	4,294	4,300	4,298	0,532	5,3210	7,3440	22,8695	10,1363	98,2933	31,5647	4,29	-0,01
22,00	1,342	10	2,20	22,00	22,00	4,228	4,216	4,230	0,508	5,0758	6,8138	21,4694	9,1470	90,8111	28,8210	4,20	-0,02
20,00	1,301	10	2,20	22,00	22,00	4,228	4,123	4,235	0,478	4,7840	6,2241	20,2618	8,0978	85,8147	26,3612	4,11	-0,02
18,00	1,255	10	2,00	20,00	20,00	4,158	4,021	4,165	0,446	4,4563	5,5938	18,5611	7,0218	77,3102	23,2993	4,00	-0,02
16,00	1,204	10	2,00	20,00	20,00	4,158	3,906	4,196	0,407	4,0711	4,9021	17,0625	5,9027	71,6782	20,5693	3,89	-0,02
0,00	-	10	0,00	0,00	0,00				Jumlah	171,6787	278,6049	830,8681	457,4743	4050,8202	1360,5457		

) x = (Log Waktu)

$\bar{x} = 1,6228$ $a = 1,140$
 $\bar{y} = 4,8397$ $b = 2,280$

Homogenitas (x^2):

x^2 hitung = 1,9004

x^2 kritis = 40,1

(x^2 hitung < x^2 tabel, maka data homogen)

$t_{0,025} = z_{0,025} = 1,96$

$h = 1$

$S_{xy} = 5,3406$

$g = 0,1302$

($g < 1$, maka nilai y [probit] dan x [probit] dapat dinyatakan dengan regresi)

Persamaan regresi:
 $y = 1,140 + 2,280 x$

$x_{95} = 1,6931$
 $LT_{50} = 49,334$

Selang kepercayaan 95% bagi LT_{50} :
 42,415 - 60,442

