IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Awal Kematian Ulat/12 jam.

Hasil pengamatan terhadap awal kematian ulat dengan pemberian berbagai konsentrasi ekstrak akar tuba setelah dianalisis sidik ragam menunjukan adanya pengaruh yang nyata(Lampiran 1). Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel. 1 Rerata Awal kematian ulat dengan pemberian beberapa konsentrasi ekstrak akar tuba (Jam).

Konsentrasi ekstrak akar tuba	Awal Kematiaan jam (sebelum tranformasi)	Awal Kematiaan jam (sesudah tranformasi)
P5. 50 g/liter air	12	1.07b
P4. 40 g/liter air	15	1.17b
P3. 30 g/liter air	18	1.25b
P2. 20 g/liter air	42	1.62a
P1. 10 g/liter air	51	1.7a

KK 10.2%

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata pada uji lanjut DNMRT 5% setelah ditranformasi *Log* Y

Tabel 1 menunjukan bahwa perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak akar tuba terhadap pengamatan awal kematian ulat terapat perbedaan nyata. Perlakuan konsentrasi ekstrak akar tuba 30 gram/liter air, konsentrasi ekstrak akar tuba 40 gram/liter air dan konsentrasi ekstrak akar tuba 50 gram/liter air berbeda nyata dengan Perlakuan konsentrasi ekstrak 10 gram/liter air dan konsentrasi 20 gram/liter air. Pemberian konsentrasi ekstrak akar tuba pada perlakuan konsentrasi 50 gram/liter air menunjukan waktu paling cepat terhadap awal kematian ulat yaitu 12 jam,diikuti oleh konsentrasi ekstrak akar tuba 40 gram/liter air (15 jam) dan konsentrasi ekstrak akar tuba 30 gram/liter air (18 jam) setelah aplikasi.

Cepatnya konsentrasi ekstrak akar tuba 50 gram/liter air menimbulkan gejala awal pada ulat uji, diduga disebabkan perlakuan tersebut mempunyai kandungan bahan aktif rotenon yang lebih tinggi. Konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi maka pengaruh yang ditimbulkan semakin tinggi pula, disamping itu daya kerja suatu senyawa sangat ditentukan oleh besarnya konsentrasi. Senyawa rotenon masuk dalam tubuh ulat melalui mulut bersamaan dengan proses makan

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

dan melalui pori-pori kemoreseptor pada tubuh ulat. Senyawa rotenon menyebabkan terjadinya penghambatan metabolisme respirasi secara spesifik.

Gangguan pada proses metabolisme salah satunya adalah menurunkan kemampuan ulat dalam merubah makanan yang dikonsumsinya sehingga tidak mampu merubah menjadi zat pembangun tubuh dan akibatnya akan menurunkan laju pertumbuhan dan perkembangan ulat serta tidak dapat menyelesaikan siklus hidupnya. Ditambahkan oleh **Tarumingkeng (1992)** menyatakan bahwa penghambatan pada metabolisme respirasi ini menyebabkan ulat mengalami kelumpuhan alat pernafasan dan mengakibatkan disfungsional pada bagain lain seperti alat-alat pencernaan, sehingga proses makan terganggu, ulat kelaparan, terjadi gejala inaktif (tidak mampu makan), paralisis (kelumpuhan) dan mati.

4.2. Persentase Mortalitas Harian Ulat (%).

Hasil Pengamatan terhadap persentase mortalitas harian ulat 12 jam dengan pemberian berbagai konsentrasi ekstrak akar tuba setelah dianalisi sidik ragam menunjukan adanya pengaruh yang nyata (lampiran 1). Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata persentase mortalitas harian ulat (%)

Konsentrasi ekstrak akar tuba	Persentase Mortalitas Harian Ulat sebelum tranformasi(%)	Persentase Mortalitas Harian Ulat setelah tranformasi(%)
P1. 10 g/liter air	8.21	16.6 b
P2. 20 g/liter air	8.21	16.6 b
P3. 30 g/liter air	37.14	17.6 b
P4. 40 g/liter air	38.58	18.3 ab
P5. 50 g/liter air	48.58	20 a

KK 6,24%

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata pada uji lanjut DNMRT 5% setelah ditranformasi *arcsin* √y

Tabel 2 menunjukan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak akar tuba pada perlakuan konsentrasi ekstrak akar tuba 10 gram/liter air, konsentrasi ekstrak tuba 20 gram/liter air dan konsentrasi ekstrak akar tuba 30 gram/liter air berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak akar tuba 50 gram/liter air. Perlakuan ekstrak akar tuba 40 gram/liter air tidak berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak akar tuba 50 gram/liter air. Hal ini menunjukan bahwa perlakuan dengan konsentrasi 50 g/liter air mempunyai potensi serangan lebih banyak untuk menyebabkan terjadinya

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

kematian ulat pada pengamatan mortalitas harian dibandikan dengan perlakuan konsentrasi terendah yakni 10g/liter air dan 20 g/liter air, 30 g/liter air, 40 g/liter air.

Semakin banyak senyawa rotenon yang masuk dalam tubuh ulat semakin tinggi mortalitas ulat dan semakin parah pula kerusakan syaraf mulut ulat. Hal ini menyebabkan ulat menjadi malas makan dan bergerak. Gangguan pada metabolisme menyebabkan ulat tidak mampu mencerna makanan yang dimakannya dan mengakibatkan ulat tidak mampu bertahan hidup atau menyelesaikan siklus hidupnya. Apabila ulat mampu menyelesaikan metamorfosis maka,kemungkinan bentuk tubuh menjadi tidak sempurna.

4.3. Persentase Mortalitas Ulat Kumulatif (%).

Hasil pengamatan terhadap persentase mortalitas kumulatif ulat dengan pemberian berbagai konsentrasi ekstrak akar tuba setelah dianalisis sidik ragam menunjukan adanya pengaruh yang nyata (lampiran 1). Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel. 3. Rerata persentase mortalitas kumulatif ulat/12 jam beberapa konsentrasi ekstrak akar tuba (%)

Konsentrasi ekstrak akar tuba	Mortalitas Ulat Kumulatif sebelum tranformasi	Mortalitas Ulat Kumulatif setelah tranformasi
P1. 10 g/liter air	57.5	49.3 b
P2. 20 g/liter air	57.5	49.3 b
P3. 30 g/liter air	65	53.8 b
P4. 40 g/liter air	67.5	55.4 b
P5. 50 g/liter air	85	67.5 a

KK 8.5 %

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata pada uji lanjut DNMRT 5% setelah ditranformasi *arcsin* √y.

Tabel 3 menunjukan bahwa pada perlakuan konsentrasi ekstrak akar tuba 10 gram/liter air, konsentrasi ekstrak akar tuba 20 gram/liter air, konsentrasi ekstrak akar tuba 30 gram/liter air dan konsentrasi ekstrak akar tuba 40 gram berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi ekstrak akar tuba 50 gram/liter air.

Pada tabel dapat dilihat bahwa tidak terjadi kematian ulat uji secara kumulatif hingga 100% pada masing-masing perlakuan. Sehingga ada beberapa ulat yang dapat bertahan hingga membentuk pupa. Hal ini terjadinya penurunan keefektifan bahan aktif yang ada pada ekstrak akar tuba. Turunnya keefektifan

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

bahan aktif yang ada pada ekstrak akar tuba akibat dari daya resistensi bahan aktif dan daya residu yang semakin rendah pada tanaman uji. Daya residu yang semakin lemah pada tanaman uji karena sifat pestisida nabati yang mudah terdegradasi oleh faktor alam (cahaya, kelembaban dan suhu).

Akibat dari terdegradasinya residu pestisida nabati pada lingkungan tanaman uji, maka ulat yang bertahan hidup setelah penetrasi pestisida melalui tubuh ulat mempunyai kemampuan untuk memakan daun yang relatif bebas kontaminasi yang mengakibatkan ulat dapat terus berkembang hingga membentuk kepompong. Menurut **Selansky dan Scriber (1985) dalam nursal, dkk (1997)** menyatakan bahwa ulat atau serangga akan menurun jumlah makanan yang akan dikonsumsi bila terdapat senyawa toksik pada makanannya. Dengan demikian dapat dikatakan konsentrasi perlakuan yang diberikan efektif unuk mempengaruhi jumlah makan ulat.

4.4. Lethal Time (LT50) 50% / 12 jam.

Hasil pengamatan terhadap lethal time 50% dengan pemberian berbagai konsentrasi ekstrak akar tuba setelah dianalisis sidik ragam yang menunjukan adanya pengaruh yang nyata (lampiran 1). Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel. 4. Rerata *Lethal Time* 50% (LT_{50}) dengan pemberian beberapa konsentrasi ekstrak akar tuba (jam).

Konsentrasi ekstrak akar tuba	*Lethal Time 50%* sebelum tranformasi	*Lethal Time 50%* sesudah tranformasi
P1. 10 g/liter air	144	2.15b
P2. 20 g/liter air	123	2.09b
P3. 30 g/liter air	66	1.78a
P4. 40 g/liter air	63	1.8a
P5. 50 g/liter air	48	1.68a

KK 5.26%

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata pada uji lanjut DNMRT 5% setelah ditranformasi *Log Y*

Tabel 4 memperlihatkan bahwa sampai pada akhir pengamatan perlakuan konsentrasi ekstrak akar tuba 30 gram/liter air tidak berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak akar tuba 40 gram/liter air dan konsentrasi ekstrak akar tuba 50 gram/liter air tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak akar tuba 10

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

gram/liter air dan konsentrasi ekstrak akar tuba 20 gram/liter air. Pada perlakuan konsentrasi ekstrak akar tuba 50 gram/liter air menunjukan *Lethal Time* 50% (LT_{50}) dicapai pada 48 jam setelah aplikasi, konsentrasi ekstrak akar tuba 40 gram/liter air dicapai pada 63 jam setelah aplikasi dan konsentrasi ekstrak akar tuba 30 gram/liter air dicapai pada 66 jam setelah aplikasi. Hal ini menunjukan bahwa masing-masing perlakuan berpotensi untuk membunuh ulat sebanyak 50% dari total infestasi ulat walaupun dengan waktu yang berbeda.

Kematian ulat sebanyak 50% lebih cepat pada 48 jam yang dicapai oleh perlakuan 50 gram/liter air disebabkan residu bahan aktif pada tanaman uji dan akumulasi racun pada tubuh ulat akibat memakan daun tanaman yang terkontaminasi mengakibatkan daya bunuh yang tinggi pada jam pengamatan tersebut. Perlakuan pestisida nabati ekstrak akar tuba mempunyai potensi sebagai racun kontak yang berspekturum luas, sebagai racun perut dan sebagai racun syaraf dan mengganggu sistem metabolisme, sehingga ulat yang memakan racun akan mati kelaparan karena tidak bisa melakukan aktifitas makan akibat kelumpuhan syaraf mulut.

Oleh **Tarumingkeng (1992)** dikemukakan bahwa proses penetrasi reaksi racun pada ulat dan gejala yang ditimbulkan ulat pada perlakuan pestisida nabati ekstrak akar tuba pada kematian ulat 50% sejalan dengan pengamatan kematian awal salah satu ulat uji. Bahan aktif rotenon menyebabkan gejala pada ulat seperti *inaktif* (tidak mampu makan), *knock down*, *paralisis* dan kematian (.

4.5. Lethal Consentrasi (LC) 50%.

Hasil pengamatan terhadap *Lethal Consentrasi* (LC_{50}) dengan pemberian berbagai konsentrasi ekstrak akar tuba dalam 48 jam setalah dianalisis menunjukan adanya pengaruh yang nyata (lampiran 1). Hasil uji lanjut DNMRT 5 pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 5.

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

Tabel 5. Rerata *Lethal Consentrasi* (LC_{50}) dengan pemberian beberapa konsentrasi ekstrak akar tuba (gram/liter air) pada pengamatan 48 jam.

Konsentrasi ekstrak akar tuba	*Lethal Consentrasi 50%* (%)
P1. 10 g/liter air	7.5b
P2. 20 g/liter air	15b
P3. 30 g/liter air	42.5a
P4. 40 g/liter air	42.5a
P5. 50 g/liter air	50a

KK 22.1%
Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata pada uji lanjut DNMRT 5%.

Tabel 5. Menunjukan bahwa perlakuan yang mampu membunuh 50% ulat uji dalam waktu 48 jam setelah aplikasi pada pemberian konsentrasi ektrak akar tuba dengan konsentrasi ekstrak akar tuba 50 gram/liter air yakni 50 %. Hasil uji lanjut menunjukan perlakuan pada konsentrasi ekstrak akar tuba 50 gram/liter air berbeda nyata dengan perlakuan dengan konsentrasi ekstrak akar tuba 10 gram/liter air (7.5%) dan konsentrasi ekstrak akar tuba 20 gram/liter air (15%). Tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi ekstrak akar tuba 30 gram/liter air (42.5%) dan perlakuan konsentrasi ekstrak akar tuba 40 gram/liter air (42.5%).

Diduga senyawa toksik yang terkandung dalam ekstrak akar tuba yaitu kandungan bahan akif rotenon dapat mengendalikan ulat *Spodoptera litura* F. Hal ini akibat bahan aktif yang terkandung sebagai sebagai racun saraf dan menggangu sistem metabolisme sehingga ulat yang teracuni mengalami kelumpuhan syaraf mulut dan tidak bisa makan akhirnya menyebabkan kematian.

4.6. Perubahan Tingkah Laku Ulat Uji *Spodoptera litura* F

Pada penelitian yang telah dilakukan terlihat adanya perubahan tingkah laku dan morfologi ulat *Spodoptera litura* F setelah diberi perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak akar tuba. Selama pengamatan dilakukan terlihat perubahan tingkah laku dan morfologi ulat uji yang hampir sama pada setiap perlakuan.

Perubahan tingkah laku ulat *Spodoptera litura* terlihat setelah 12 jam setelah aplikasi perlakuan. Ulat uji menunjukan menurunya aktifitas seperti gerakan menjadi lamban, nafsu makan berkurang, terlihat lemah atau pergerakan pasif. Perubahan morfologi yang terjadi pada ulat adalah warna tubuh dan bentuk

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

tubuh. Warna tubuh ulat menjdi hitam dan coklat kemerahan dan perubahaan bentuk pada tubuh ulat yaitu pembengkaan pada bagian ekor ulat akibat rusaknya sistem pencernaan ulat. Hal ini menunjukan bahwa perlakuan ekstrak akar tuba dengan beberapa konsentrasi mulai berkerja. Bahan aktif yang terkandung dalam ekstrak akar tuba mengakibatkan rusak sistem syaraf, sisitem metabolisme sehingga pergerakan tidak aktif, malas makan, lumpuh dan akhirnya mati secara perlahan-lahan.

Pengamatan terakhir pada perubahan tingkah laku dan morfologi ulat *Spodoptera litura* yang semakin banyak yang mati. Menurut **Matsumura (1985) dalam nursal (1997)** bahwa senyawa toksik yang terkandung dalam akar tuba adalah senyawa rotenon dapat menyebakan bagian mulut serangga menjadi kaku, sehingga aktifitas makan serangga akan terganggu dan mengakibatkan penurunan aktifitas metabolisme tubuh dan pencernaan.

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/