



**UJI EKSLUSI KEPIK PEMBUNUH *Rhynocoris fuscipes*
Fabricius (Hemiptera: Reduviidae) TERHADAP HAMA ULAT
GRAYAK *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae)
PADA TANAMAN KEDELAI DI LAPANG**

SKRIPSI

Oleh :

**Ainul Gufron Tamami
NIM. 121510501200**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**UJI EKSLUSI KEPIK PEMBUNUH *Rhynocoris fuscipes*
Fabricius (Hemiptera: Reduviidae) TERHADAP HAMA ULAT
GRAYAK *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae)
PADA TANAMAN KEDELAI DI LAPANG**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Agroteknologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh :

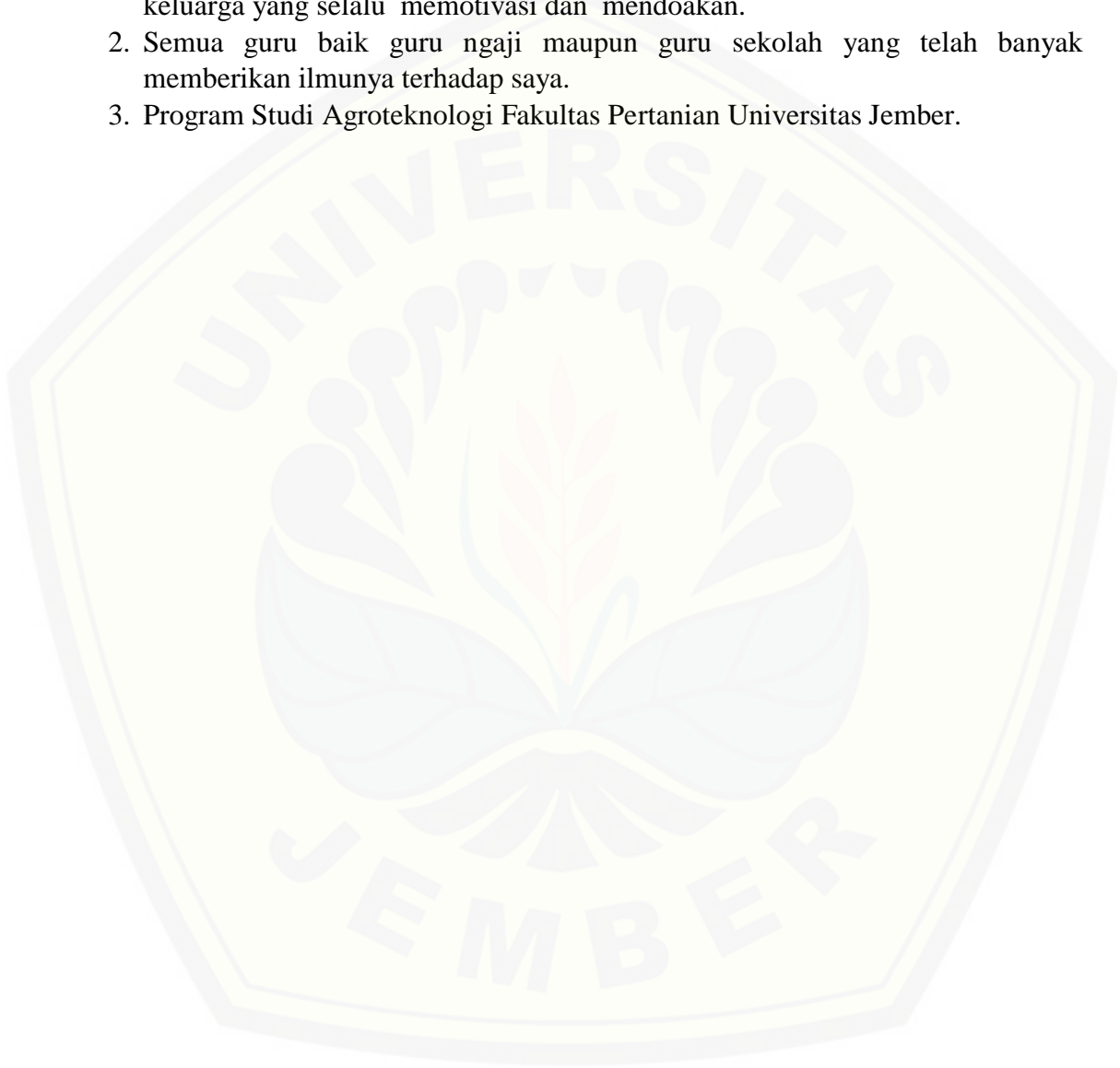
**Ainul Gufron Tamami
NIM. 121510501200**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Ibunda Sufiyati, Ayah Muhammad Hasan S.P. dan saudara-saudaraku tercinta Akfani Jahval Tamami dan Almh. Fahmadia Jihan Tamami beserta semua keluarga yang selalu memotivasi dan mendoakan.
2. Semua guru baik guru ngaji maupun guru sekolah yang telah banyak memberikan ilmunya terhadap saya.
3. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.



MOTTO

“Jika kamu tidak meminta bantuan Allah untuk melawan dirimu, kamu pasti kalah
(Syekh Abu Madyan Al-Maghribi)”

“Jadilah orang yang paling baik dalam pandangan Allah SWT, Jadilah orang
yang paling buruk dalam pandangan diri sendiri dan jadilah orang yang biasa saja
dalam pandangan manusia (Sayyidina Ali)”



*) Kitab Nashaihul Ibad Oleh Syekh Muhammad Nawawi Ibnu Umar Al-Jawi.
Penerbit Al-Hidayah, Surabaya.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ainul Gufron Tamami

NIM : 121510501200

Menyatakan bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Uji Ekslusi Kepik Pembunuh *Rhynocoris fuscipes* Fabricius (Hemiptera: Reduviidae) terhadap Hama Ulat Grayak *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae) Pada Tanaman Kedelai di Lapang”** adalah hasil karya tulis sendiri, kecuali kutipan yang sudah disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan dalam institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 24 Maret 2017

Yang Menyatakan,

Ainul Gufron Tamami
NIM. 121510501200

SKRIPSI

**UJI EKSLUSI KEPIK PEMBUNUH *Rhynocoris fuscipes*
Fabricius (Hemiptera: Reduviidae) TERHADAP HAMA ULAT
GRAYAK *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae)
PADA TANAMAN KEDELAI DI LAPANG**

Oleh:

Ainul Gufron Tamami
NIM. 121510501200

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Nanang Tri Haryadi, S.P., M.Sc.
NIP. 198105152005011003

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC.
NIP. 196606301990031002

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Uji Ekslusi Kepik Pembunuh *Rhynocoris fuscipes* Fabricius (Hemiptera: Reduviidae) terhadap Hama Ulat Grayak *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae) Pada Tanaman Kedelai di Lapang” telah diuji dan disahkan pada :

Hari : Jumat

Tanggal : 24 Maret 2017

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Nanang Tri Haryadi, S.P., M.Sc.
NIP. 198105152005011003

Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC.
NIP. 196606301990031002

Dosen Penguji I,

Dosen Pembimbing II,

Dr. Ir. Mohammad Hoesain, MS.
NIP. 196401071988021000

Ir. Moh. Wildan Jadmiko, MP.
NIP. 196505281990031001

Mengesahkan
Dekan,

Ir. Sigit Soeparjono, Ms., Ph.D.
NIP. 196005061987021001

RINGKASAN

Uji Ekslusi Kepik Pembunuh *Rhynocoris fuscipes* Fabricius (Hemiptera: Reduviidae) terhadap Hama Ulat Grayak *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae) Pada Tanaman Kedelai di Lapang; Ainul Gufron Tamami, 121510501200, 2017, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Spodoptera litura Fabr. merupakan salah satu hama penting yang banyak menyerang tanaman palawija dan sayuran di Indonesia. *S. litura* merupakan hama utama tanaman kedelai, dimana kehilangan hasil akibat serangan *S. litura* dapat mencapai 80%, bahkan puso jika tidak dikendalikan. *Rhynocoris fuscipes* Fabricius merupakan predator yang mampu membunuh hama *S. litura*. Dalam upaya pemanfaatan *R. fuscipes* memangsa *S. litura* maka perlu mengetahui kemampuan memangsa *R. fuscipes* pada skala lapang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan predasi kepik pembunuh *R. fuscipes* terhadap hama ulat grayak *S. litura* pada tanaman kedelai di lapang.

Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu tahap persiapan dan tahap percobaan. Pada tahap persiapan melakukan rearing *R. fuscipes* dan *S. litura* yang sudah ada di laboratorium. Tahap percobaan meliputi tahap pengujian uji ekslusi serta analisis data. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial yang dikelompokkan berdasarkan arah kesuburan tanah. Faktor perlakuan terdiri dari 2 faktor, faktor pertama jumlah *R. fuscipes* dalam arena ekslusi dengan 4 taraf yaitu 5, 10, 15 dan 20 ekor. Faktor kedua stadia dari *R. fuscipes* dengan 3 taraf yaitu instar 3, imago jantan dan imago betina. Semua perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 36 unit percobaan.

Hasil uji ekslusi ini menunjukkan bahwa jumlah kepik pembunuh *R. fuscipes* dan jenis stadia kepik pembunuh *R. fuscipes* memberi pengaruh interaksi terhadap mortalitas ulat grayak *S. litura*. Perlakuan yang memberikan persentase mortalitas ulat grayak *S. litura* terendah terjadi pada pengamatan H1, H2 dan H3 perlakuan 5 ekor *R. fuscipes* stadia instar 3. Sedangkan persentase mortalitas tertinggi ulat grayak *S. litura* terjadi pada pengamatan H1, H2 dan H3 perlakuan 20 ekor kepik pembunuh *R. fuscipes* imago betina. Gejala kematian *S. litura* yang

dimangsa oleh *R. fuscipes* stadia instar 3, imago jantan dan imago betina berbeda-beda. Gejala kematian *S. litura* yang dimangsa *R. fuscipes* stadia instar 3 masih berwarna coklat dan tidak kempis. Gejala kematian *S. litura* yang di mangsa imago jantan *R. fuscipes* tubuhnya kering, berwarna hitam dan kempis. Sedangkan gejala kematian *S. litura* yang di mangsa oleh *R. fuscipes* imago betina terlihat bahwa tubuhnya kering, berwarna hitam dan lebih kempis dari pada ulat grayak *S. litura* yang dimangsa oleh imago jantan.



SUMMARY

Exclusion Cage of Assasion bugs *Rhynocoris fuscipes* Fabricius (Hemiptera Reduviidae) against armyworm *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera Noctuidae) on Soybean Plants in Field.; Ainul Gufron Tamami, 121510501200, 2017, Agroteknologi Studies Program, Faculty of Agriculture, University of Jember.

Spodoptera litura Fabr. is one of the important pests attacking palawija crops and vegetables in Indonesia. *S. litura* is a major pest of soybean, the yield losses due to *S. litura* attack can reach 80%, even puso if not controlled. *Rhynocoris fuscipes* Fabricius are predators that can kill *S. litura*. In an effort to utilize *R. fuscipes* prey *S. litura* it is necessary to determine the ability of *R. fuscipes* preys on field scale. The purpose of this research was to find predation capability of assasin bug *R. fuscipes* to prey *S.litura* on soybean plant.

This study consisted of two phases preparation and trial phase. During the preparation stage include rearing of *R. fuscipes* and *S. litura* existing laboratory. Experimental phase includes the testing phase exclusion test and data analysis. This study was conducted using a factorial randomized block design (RAK) consisting of two factors was block on land fertility direction. The first factor in a number *R. fuscipes* exclusion arena with 4 levels, namely 5, 10, 15 and 20 tails. The second factor stadia of *R. fuscipes* with 3 levels, namely third instar, adult male and adult female. All treatment was repeated 3 times so that there are 36 experimental units.

This exclusion cage results show that the number of assasin bugs *R. fuscipes* and type of assasin bugs stadia *R. fuscipes* influence the interaction of the armyworm *S. litura* mortality. Samallest mortality of *S. litura* shown on H1, H2 and H3 observation by 5 tail of third instar *R. fuscipes* treatments. Highest mortality of *S. litura* shown on H1, H2 and H3 observation by adult females *R. fuscipes* treatments. Death symptoms of *S. litura* who pray by *R. fuscipes* third instar was brown and not flat. Death Symptoms of *S. litura* who prey by adult males *R. fuscipes* body dry, black and deflated. While the symptoms of the death

of *S. litura* who prey by female adult *R. fuscipes* seen that the body dry, black and deflated more than armyworm *S. litura* were preyed upon by adult males.



PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang dan atas segala limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Ekskresi Kepik Pembunuh *Rhynocoris fuscipes* Fabricius (Hemiptera: Reduviidae) terhadap Hama Ulat Grayak *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae) Pada Tanaman Kedelai di Lapang” sesuai waktu yang telah direncanakan. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat beliau yang selalu menjunjung tinggi nilai-nilai Islam hingga saat ini dapat dinikmati oleh seluruh manusia dipenjuru dunia. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan banyak kenikmatan dalam menyelesaikan Skripsi ini;
2. Ibunda Sufiyati dan Ayahanda Muhammad Hasan S.P. yang senantiasa istiqomah memotivasi dan mendoakan;
3. Ir. Sigit Soeparjono, Ms., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
4. Ir. Hari Purnomo, M. Si., Ph.D., DIC., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember;
5. Nanang Tri Haryadi, S.P., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Utama, Ir. Hari Purnomo, M. Si., Ph.D., DIC., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran dan kesabaran dalam penulisan skripsi ini;
6. Dr. Ir. Mohammad Hoesain, MS. selaku Dosen Penguji I dan Ir. Moh. Wildan Jadmiko, MP. Selaku Dosen Penguji II yang telah banyak memberikan kritik dan saran;
7. Ir. Sigit Prastowo MP. Selaku Ketua Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember;

8. Ir. Joko Sudibya, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik;
9. Teman-teman seperjuangan Imron Rosyidi, Ady Sholihin, Muhammad Erfan dan teman-teman Agroteknologi yang telah memberikan bantuan dan semangat;
10. Sodara Faridatul Jannah, Munawaroh Khusaini, Ahmad Muner Habas dan Muhammad Faris Zahirul Fahmi yang telah membantu dan memberikan dukungan;
11. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Semoga karya tulis ini menjadi salah satu referensi yang bermanfaat bagi pembaca dan penulis lainnya.

Jember, Maret 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBING.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Arti Penting Predator.....	4
2.2 Kepik Pembunuh <i>R. fuscipes</i> Fabr.	5
2.3 Ulat Grayak <i>S. litura</i>	7
2.4 Hipotesis	8
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	9
3.1 Waktu dan Tempat.....	9
3.2 Persiapan Penelitian.....	9
3.2.1 Rearing Ulat Grayak <i>S. litura</i>	9

3.2.2 Rearing Kepik Pembunuh <i>R. fuscipes</i>	10
3.3 Pelaksanaan Penelitian	11
3.3.1 Rancangan Percobaan	11
3.3.2 Prosedur Penelitian	12
3.3.3 Variabel pengamatan	13
3.3.4 Analisis data	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Hasil	14
4.1.1 Mortalitas ulat grayak <i>S. litura</i>	14
4.2 Pembahasan	15
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	18
5.1 Kesimpulan	18
5.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	22

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 4.1 Persentase Mortalitas Ulat Grayak <i>S. litura</i>	15

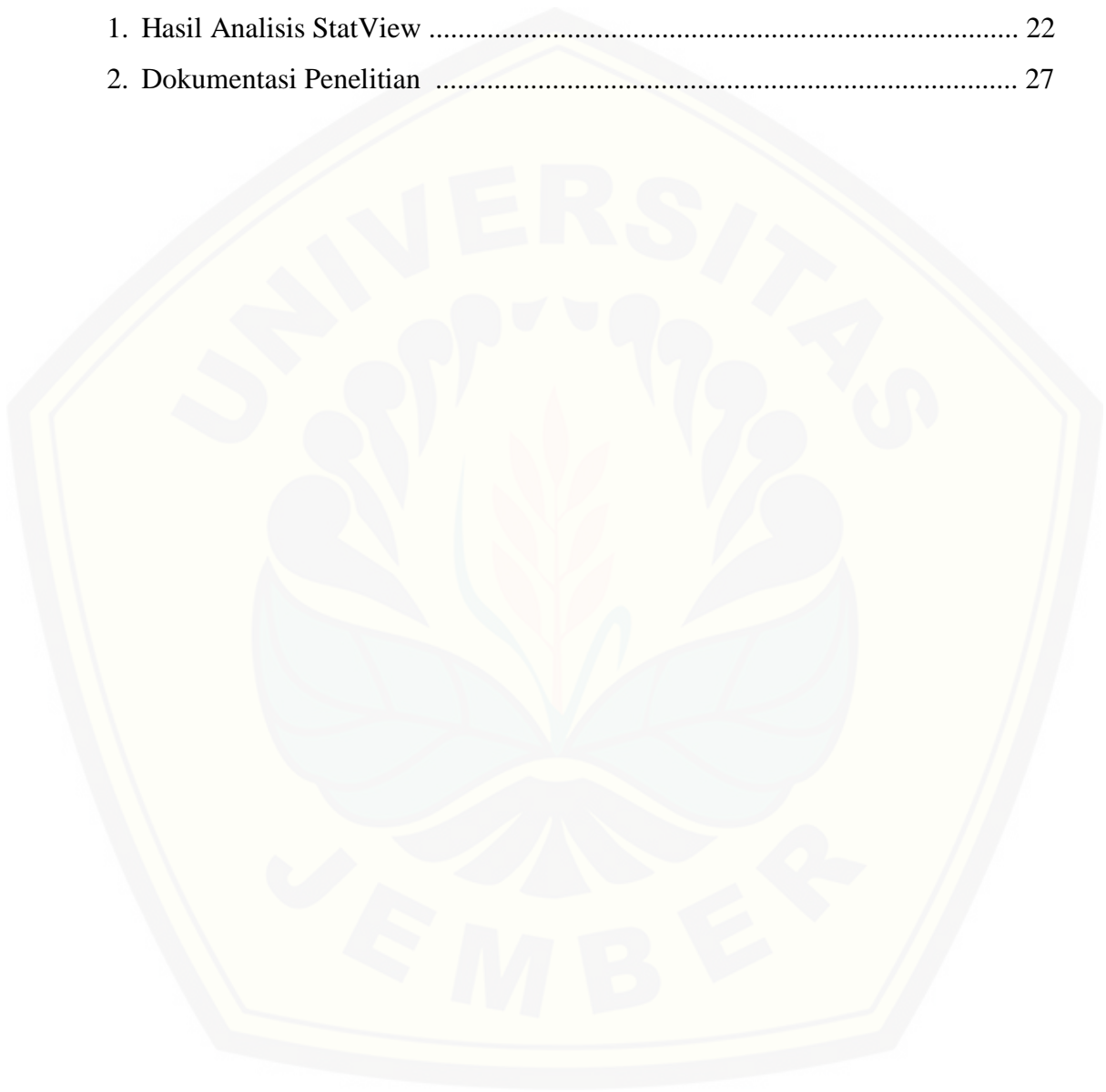


DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Telur <i>R. fuscipes</i>	6
2.2 Perkembangan Stadia <i>R. fuscipes</i>	7
2.3 Perbedaan <i>R. fuscipes</i> Jantan dan Betina	7
2.4 Ulat Grayak <i>S. litura</i>	9
3.1 Rearing Ulat Grayak <i>S. litura</i>	11
3.2 Kotak Rearing Kepik Pembunuh <i>R. fuscipes</i>	12
3.3 Sketsa Ploting Percobaan.....	13
3.4 Sungkup Tanaman.....	14
4.1 Mortalitas Ulat Grayak <i>S. litura</i>	16
4.2 Gejala Kematian Ulat Grayak <i>S. litura</i>	17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Analisis StatView	22
2. Dokumentasi Penelitian	27



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Putra *et al.* (2013) ulat grayak *Spodoptera litura* Fabr. merupakan salah satu jenis hama penting yang menyerang tanaman palawija dan sayuran di Indonesia, hama ulat grayak *S. litura* ini sering mengakibatkan penurunan produktivitas bahkan kegagalan panen karena menyebabkan daun sayuran menjadi sobek, terpotong-potong dan berlubang. Hendrival *et al.* (2013) mengemukakan bahwa ulat grayak *S. litura* di pertanaman kedelai dijumpai pada fase pertumbuhan tanaman muda sampai fase pemasakan polong dan pengisian biji, namun kehadiran yang sangat membahayakan dijumpai pada fase vegetatif sampai berbunga dan pembentukan polong. Kehilangan hasil akibat serangan hama ulat grayak *S. litura* dapat mencapai 80%, bahkan puso jika tidak dikendalikan (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Pengendalian hama ulat grayak *S. litura* pada tanaman kedelai yang dilakukan selama ini masih menggunakan insektisida kimia. Menurut Inayati dan Marwoto (2011) bahan kimia insektisida yang banyak digunakan untuk mengendalikan hama ulat grayak *S. litura* berbahan aktif profenofos, lamdasihalotrin dan monokrofos, namun penggunaan insektisida kimia yang tidak tepat dan secara terus-menerus dapat menimbulkan resistensi dan resurgensi ulat grayak *S. litura* terhadap bahan kimia tertentu, bahkan juga dapat menimbulkan dampak terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.

Menurut Purnomo (2010) pengendalian hayati merupakan aksi dari parasit, predator atau patogen didalam usaha untuk memelihara kepadatan. Menurut Sahayaraj (2007) hampir 115 spesies dilaporkan sebagai predator pada berbagai serangga hama, salah satunya dari famili reduviidae. Menurut Chandra *et al.* (2014) famili Reduviidae merupakan famili yang tersebar di berbagai belahan dunia dengan berbagai macam spesies berperan sebagai predator, famili ini terdiri dari 25 sub famili, 981 genus dan memiliki 6878 spesies atau sub spesies yang berperan sebagai predator seperti *Rhynocoris fuscipes*. *R. fuscipes* memiliki kisaran inang yang cukup luas diantaranya *Corcyra cephalonica*, *Chilo partellus*,

Achaea janata, *Plutella xylostella*, *S. litura*, *Myzus persicae*, *Diadraspa armigera*, *Epilachna 12-stigma*, *E. Vigintioctopunctata*, *Rhaphidopalpa foveicollis*, *Semiothisa pervolagata*, *Diacrisia oblique* (Saharayaj, 2007).

Menurut Hidayati (2016) predator kepik pembunuh *R. fuscipes* mampu membunuh hama *S. litura*, namun lebih suka pada *S. litura* instar awal dibandingkan pada instar akhir, hal ini dikarenakan pada ulat grayak *S. litura* instar akhir memiliki pertahanan lebih baik dibandingkan dengan instar awal, sehubungan dengan ukuran tubuh dari hama ulat grayak *S. litura* pada instar akhir lebih besar dibandingkan predator kepik pembunuh *R. fuscipes*. Hasil penelitian Setyawan (2012) pada pengujian respons fungsional kepik pembunuh *R. fuscipes* instar 4, imago (jantan dan betina) terhadap ulat grayak *S. litura* diketahui bahwa semakin tinggi kepadatan mangsa maka jumlah mangsa yang dikonsumsi akan semakin meningkat. Sedangkan untuk respons numerikal kepik pembunuh *R. fuscipes* terhadap ulat grayak *S. litura* juga menunjukkan hasil positif dimana predator dengan pesaing memiliki daya konsumsi yang lebih tinggi dibandingkan dengan daya konsumsi predator tanpa pesaing. Berdasarkan hasil penelitian di laboratorium kepik pembunuh *R. fuscipes* berpotensi sebagai agens pengendali hayati oleh karenanya untuk mengetahui kemampuan di lapang maka perlu dilakukan uji eksklusi kepik pembunuh *R. fuscipes* dilapang.

1.2 Rumusan Masalah

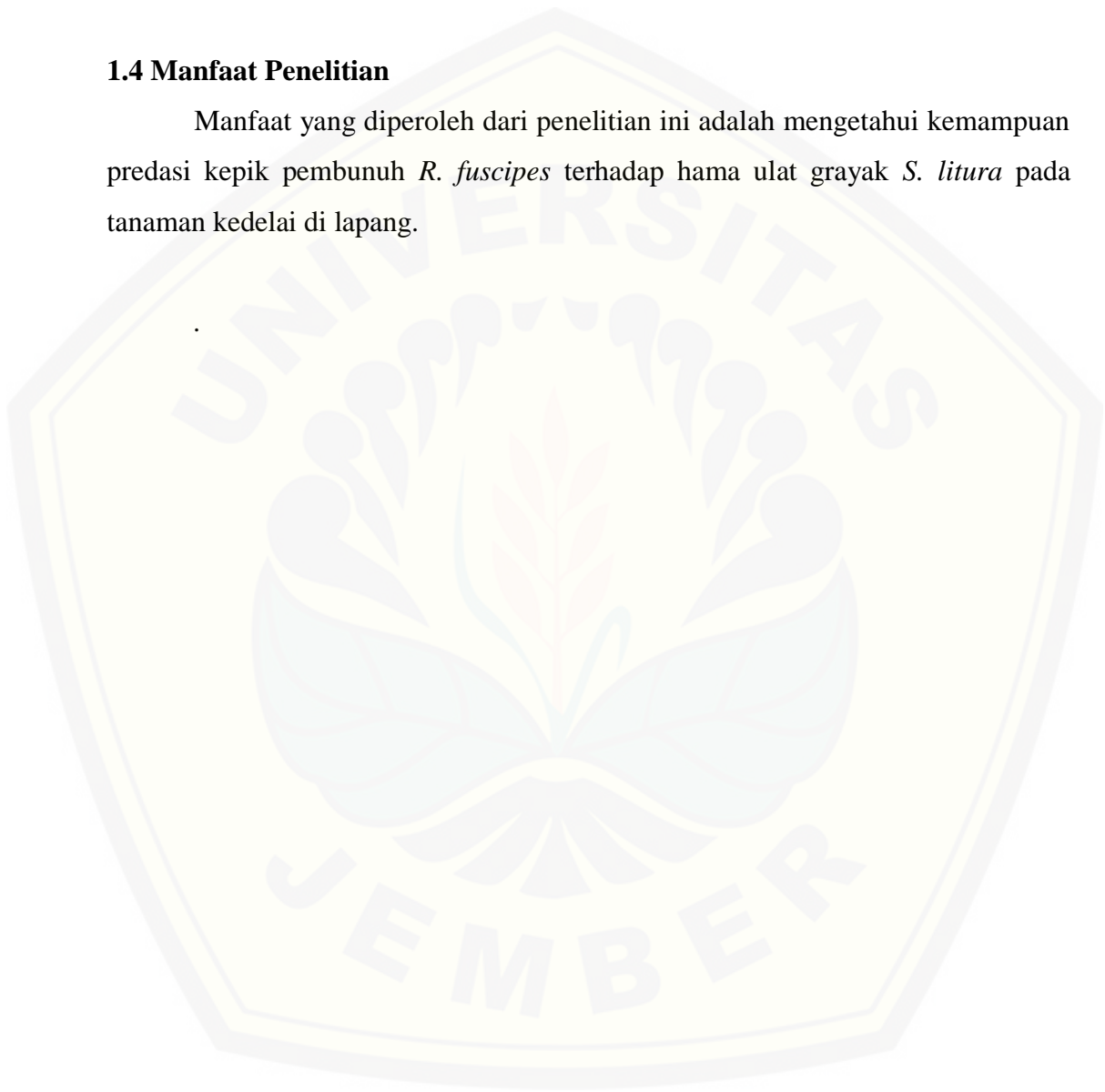
Penelitian uji predasi kepik pembunuh *Rhynocoris fuscipes* Fabr. dalam memangsa serangga hama seperti salah satunya hama ulat grayak *Spodoptera litura* sebelumnya sudah banyak dilakukan, namun masih dalam skala laboratorium dengan kondisi lingkungan yang terkontrol. Berbeda dengan uji yang dilakukan dalam skala lapang yang memiliki kondisi lingkungan berubah-ubah dan sulit dikendalikan. Oleh karena itu, bagaimana kemampuan predasi kepik pembunuh *R. fuscipes* dalam memangsa serangga hama ulat grayak *S. litura* pada tanaman kedelai yang dilakukan dalam skala lapang.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan predasi kepik pembunuh *R. fuscipes* terhadap hama ulat grayak *S. litura* pada tanaman kedelai di lapang.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah mengetahui kemampuan predasi kepik pembunuh *R. fuscipes* terhadap hama ulat grayak *S. litura* pada tanaman kedelai di lapang.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Arti Penting Predator

Predator merupakan organisme yang hidup bebas dengan memakan atau membunuh organisme lain untuk keberlangsungan hidupnya. Predator dapat berupa arthropod atau vertebrata seperti burung, mamalia kecil, katak, ikan atau reptile. Menurut Driesche *et al.* (2008) predator adalah spesies yang kehidupannya membunuh dan memakan binatang hidup untuk pertumbuhan, kelangsungan hidup dan reproduksinya. Predator dapat memangsa lebih dari satu inang dan umumnya bersifat polifag artinya memangsa berbagai jenis binatang yang berbeda, sehingga predator dapat melangsungkan hidupnya tanpa tergantung pada satu inang (Santoso dan Sulisty, 2007).

Menurut Purnomo dan Triharyadi (2007) karakteristik umum dari predator yaitu: 1) membunuh dan memakan mangsanya lebih dari satu untuk mencapai stadia dewasa, 2) ukuran tubuhnya relatif lebih besar dibandingkan dengan mangsanya, 3) sifat predasi terdapat pada stadia pradewasa dan dewasa, 4) stadia larva yang aktif sebagai predator dibantu oleh organ sensorik dan lokomotorik, 5) perkecualian hanya pada tabuhan predator yang menyimpan mangsanya untuk progeninya, predator umumnya memakan langsung mangsanya. Hal ini didukung oleh Susilo (2007) bahwa ukuran tubuh serangga predator lebih besar dan lebih kuat dari mangsanya sehingga mereka mampu mengalahkan mangsa tersebut sebelum akhirnya membunuh dan mengkonsumsi mangsa.

Pada umumnya penglihatan (*vision*) imago predator lebih baik dari pradewasanya. Kesuksesan perkembangan progeninya sangat bergantung pada kesuksesan imago dalam memilih lokasi peletakan telur, karena predator meletakkan telurnya pada lokasi dimana mangsanya berada. Hemimetabola imago dan pradewasanya bertindak sebagai predator, tetapi Holometabola hanya bertindak sebagai predator pada saat pradewasanya. Contohnya, pada kumbang koksi baik imago maupun pradewasanya bertindak sebagai predator, tetapi pada *hoverflies* hanya larvanya yang bertindak sebagai predator (Purnomo, 2010).

Menurut koul (2003) perilaku memangsa (*feeding habits*) serangga-serangga predator dibedakan menjadi dua macam yaitu 1) penggigit- pengunyah, yang termasuk kelompok ini diantaranya kumbang kubah (*Coccinelidae*) dan kumbang tanah (*Carabidae*); 2) pencucuk-penghisap yaitu memangsa dengan cara menusuk dan menghisap cairan tubuh serangga hama, yang tergolong dalam kelompok ini diantaranya kepik pembunuh (*Reduviidae*); *Lacewing* (*Chrysopidae*); *Hoverfly* (*Syrphidae*).

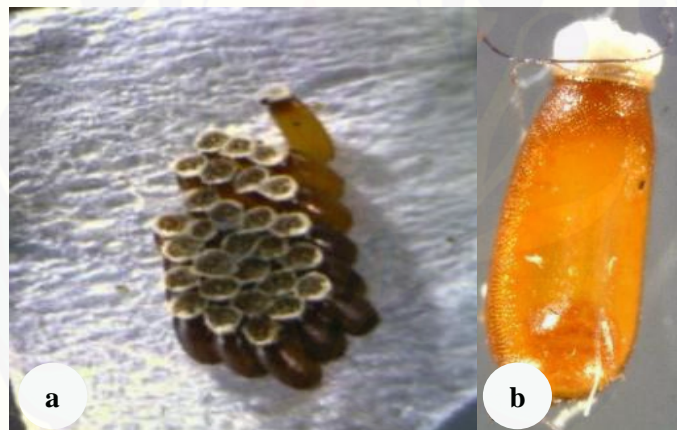
Menurut purnomo (2010) kemampuan serangga predator untuk menemukan mangsanya sangat dipengaruhi oleh senyawa kimia. Hal tersebut didukung oleh Pambudhi (2012) bahwa faktor kimia dan faktor fisik mempengaruhi serangga predator dalam mendapatkan mangsanya. Predator juga melakukan penilaian kadar gizi dan rasa yang dimiliki oleh mangsanya. Apabila mangsa tersebut memiliki kualitas dan kuantitas gizi serta rasa yang enak bagi kelangsungan predator, maka mangsa tersebut dikategorikan sebagai mangsa yang sesuai bagi kehidupan predator (Santosa dan Sulisty, 2007).

2.2 Kepik Pembunuh *R. fuscipes* Fabr.

Menurut Djamin *et al.* (1998) kepik pembunuh *Rhynocoris fuscipes* tergolong kedalam Kingdom Animalia, Filum Arthropoda, Kelas Insecta, Ordo Hemiptera, Famili Reduviidae, Genus Rhynocoris dan Spesies *Rhynocoris fuscipes* Fabr. Menurut Pambudhi (2012) siklus hidup kepik pembunuh *R. fuscipes* memiliki 5 instar. Masa stadia telur kepik pembunuh *R. fuscipes* yaitu selama 4 ± 2 hari dengan ukuran panjang tubuh 1.690 ± 0.029 mm dan lebar telur 0.623 ± 0.019 mm; instar 1 dengan lama stadia 12 ± 6.782 hari, panjang tubuh 2.298 ± 0.712 mm dan panjang stilet 0.824 ± 0.067 mm; instar 2 dengan lama stadia 11 ± 6 hari, panjang tubuh 4.286 ± 0.630 mm dan panjang stilet 1.016 ± 0.064 mm; instar 3 dengan lama stadia 11 ± 6 hari, panjang tubuh 6.071 ± 0.625 mm dan panjang stilet 1.306 ± 0.085 mm; instar 4 dengan lama stadia 10 ± 5 hari, panjang tubuh 7.852 ± 0.689 mm dan panjang stilet 1.538 ± 0.066 mm; instar 5 dengan lama stadia 9 ± 5 hari, panjang tubuh 9.632 ± 0.740 mm dan panjang stilet 1.967 ± 0.124 mm; imago jantan dengan lama stadia 14.20 ± 4.814 , panjang tubuh

10.876 ± 0.393 mm, panjang stilet 1.967 ± 0.137 mm, imago betina dengan lama stadia 26.07 ± 4.877 hari, panjang tubuh 11.852 ± 0.373 mm dan panjang stilet 2.284 ± 0.268 mm.

Kepik pembunuh *R. fuscipes* meletakkan telurnya pada daun yang diserang ulat grayak *S. litura* (Hindayana, 2001). Telur yang diletakkan kepik pembunuh *R. fuscipes* berdempetan dari satu sisi ke sisi yang lain dan berposisi vertikal. Bentuk telur kepik pembunuh *R. fuscipes* lonjong, ujungnya datar, berwarna kecoklatan dan pada bagian atas telur terdapat seperti cincin berwarna putih (Gambar 2.1). Telur diletakkan dalam bentuk kelompok masing-masing melekat pada bagian bawah ke substrat dan terpererekat oleh semen coklat (Sahayaraj, 2007). Fekunditas dan fertilitas dari betina *R. fuscipes* mampu menghasilkan 70.73 ± 19.56 butir selama masa hidupnya dan 3.27 ± 4.07 butir per harinya (Haryadi *et al*, 2015).

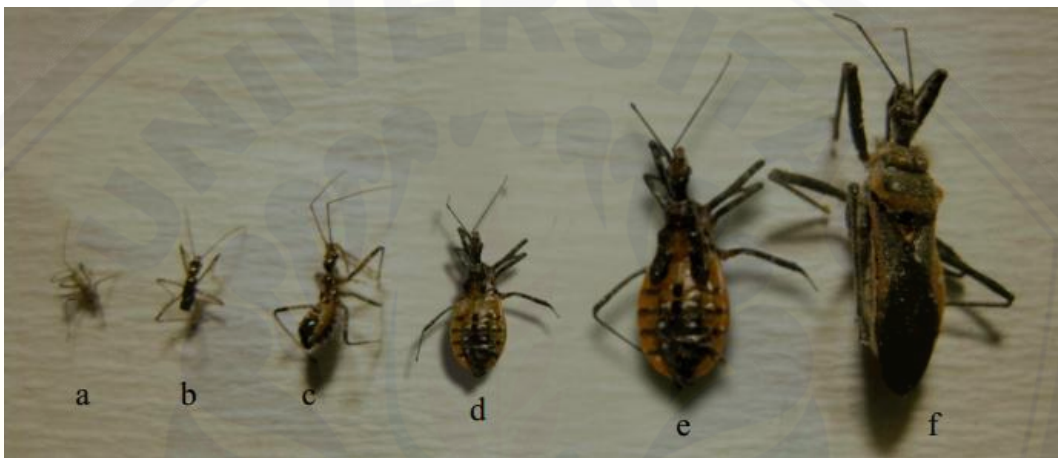


(a) Koloni telur *R. fuscipes*, (b) Bentuk telur *R. fuscipes*

Gambar 2.1 Telur Kepik Pembunuh *R. fuscipes*

Menurut Pambudhi (2012) ciri-ciri nimfa instar 1 berwarna jingga polos dan biasanya bergerombol pada sisa-sisa kulit telur yang tertinggal, nimfa instar 2 memiliki warna jingga polos dan ukurannya lebih besar dari instar 1, nimfa instar 3 memiliki warna jingga dan pada bagian abdomen timbul warna hitam, nimfa instar 4 berwarna jingga lebih tua dari instar 3 dan terdapat warna hitam pada bagian torak serta muncul bakal sayap, nimfa instar 5 memiliki warna jingga tua dengan warna hitam pada bagian abdomen serta tungkai dan memiliki bakal sayap

yang lebih besar dari instar 4, sedangkan untuk imago toraks mengalami pengerasan dan mulai tampak bagian sayapnya dengan menutupi bagian abdomen (Gambar 2.2). Menurut Setyawan (2012) alat kelamin imago jantan kepik pembunuh *R. fuscipes* tidak kelihatan karena tertutupi oleh kulit seperti helm dan akan terlihat ketika kepik pembunuh *R. fuscipes* melakukan perkawinan. Sedangkan pada imago betina kepik pembunuh *R. fuscipes* alat kelaminnya terlihat dari luar berupa belahan kecil dan dikelilingi oleh rambut yang pendek (Gambar 2.3).



(a) *R. fuscipes* instar 1, (b) *R. fuscipes* instar 2, (c) *R. fuscipes* instar 3, (d) *R. fuscipes* instar 4, (e) *R. fuscipes* instar 5, (f) *R. fuscipes* Imago

Gambar 2.2. Perkembangan stadia *R. fuscipes*



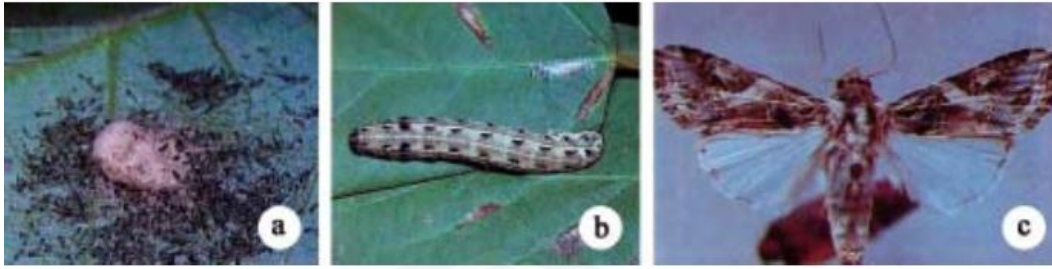
(a) *R. fuscipes* imago Jantan, (b) *R. fuscipes* imago betina

Gambar 2.3. Perbedaan *R. fuscipes* Imago Jantan dan Betina

Menurut Hidayati (2016) kepik pembunuh *R. fuscipes* dari famili reduviidae dapat memangsa hama ulat grayak *S. litura*. Menurut sanjaya (2000), Imago kepik pembunuh *R. fuscipes* sangat efektif menyerang mangsa dengan cara menjepit bagian tubuh mangsa dengan kaki depan dan peran rostumnya menekankan bagian alat stilet agar masuk ke dalam tubuh mangsa dan selanjutnya seluruh cairan tubuh mangsa dihisap oleh kepik pembunuh *R. fuscipes* hingga tubuh mangsa menjadi mengkerut. Bagian tubuh larva yang terkena tusukan tampak menghitam (Kembaren *et al.*, 2013). Menurut Djamin *et al.*, (1998) kepik pembunuh *Rhynocoris fuscipes* diketahui lebih suka memangsa ulat grayak *Spodoptera litura* yang berukuran kecil yaitu instar 1 dan instar 2 serta instar sedang yaitu instar 3 dan instar 4. Kemampuan memangsa imago kepik pembunuh *R. fuscipes* dalam satu hari mampu memangsa 1-2 larva ulat grayak *S. litura* (Kalshoven, 1981).

2.3 Ulat Grayak *S. litura*

Menurut Marwoto dan Suharsono (2008) ulat grayak *Spodoptera litura* tergolong dalam Ordo Lepidoptera, Famili Noctuidae, Genus *Spodoptera* dan Spesies *S. litura*. Ulat grayak *S. litura* bermula dari kupu-kupu berupa ngengat berwarna keabu-abuan yang bertelur dipermukaan daun. Telur ulat grayak *S. litura* berwarna putih mutiara, bulat, permukaannya berkeriput dan berdiameter 0,5 mm (Harahap, 1994). Telur yang diletakkan oleh ngengat atau imago ulat grayak *S. litura* pada tanaman berkelompok. Menurut Rohmawati (2015) setiap serangga betina mampu membentuk 5 kelompok telur yang disusun dalam barisan dan masing-masing kelompok telur berjumlah 300 butir yang ditutupi oleh bulu-bulu berwarna merah kecoklatan. Sedangkan lama stadia telur sampai menetas berkisar antara 2-4 hari, namun rata-rata 3 hari telur ulat grayak *S. litura* sudah menetas (Junidalima, 2014).



(a)Kelompok telur ulat grayak *S. litura*, (b) larva ulat grayak *S. litura* instar, (c) imago ulat grayak *S.litura*

Gambar 2.2. Ulat Grayak *S. litura* (Marwoto dan Suharsono, 2008)

Menurut Rukmana dan Oesman (2000) larva ulat grayak *S. litura* berwarna hijau kecoklatan dengan garis kuning pada bagian dorsal. Disepanjang tubuh bagian lateral terdapat garis putih dengan bintik-bintik hitam dan mempunyai kalung berwarna hitam. Lama stadia larva adalah 13-16 hari dengan melalui tahap instar (Harahap, 1994). Larva *S. litura* terdiri dari 5 periode instar, larva instar I dan II berwarna kehijauan dengan abdomen berbintik hitam. Larva instar III, IV dan V berwarna abu-abu gelap atau coklat dengan lima garis memanjang sepanjang badan yang berwarna kuning pucat atau kehijauan (Adisarwanto dan Wudianto, 1999). Semakin bertambah umur, warna ulat semakin gelap dan bentuk seperti gambar bulan sabit hitam semakin terlihat (Aak, 1993).

Menurut Marwoto dan Suharsono (2008) stadia pupa ulat grayak *S. litura* berkepompong di dalam tanah, berwarna coklat kemerahan dengan panjang sekitar 1,60 cm. Dan stadia pupa ini berlangsung selama 8-11 hari, total perkembangan ulat grayak *S. litura* dari telur sampai dewasa adalah 30-61 hari (Sudarmo, 1998).

Stadia larva ulat grayak *S. litura* menyebabkan kerusakan pada daun tanaman inang sehingga daun menjadi berlubang-lubang. Stadium larva instar 1 dan instar 2 memakan seluruh permukaan daun tanaman inang, namun epidermis permukaan atas tulang daun tidak di makan. Sedangkan pada stadium larva instar 3, 4 dan 5 memakan seluruh helai daun muda tanpa memakan tulang daun yang tua (Sudarmo, 1998).

2.4 Hipotesis

H0 : Jumlah dan stadia kepik pembunuh *R. fuscipes* serta interaksi antara jumlah dan stadia kepik pembunuh *R. fuscipes* tidak berpengaruh nyata terhadap mortalitas hama ulat grayak *S. litura*.

H1 : Jumlah dan stadia kepik pembunuh *R. fuscipes* serta interaksi antara jumlah dan stadia kepik pembunuh *R. fuscipes* berpengaruh nyata terhadap mortalitas hama ulat grayak *S. litura*.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Bapak Kono Dusun Sira'an Desa Tisnogambar Kabupaten Jember pada tanggal 23 Juni 2016 s/d 14 Oktober 2016.

3.2 Persiapan Penelitian

3.2.1 Rearing Ulat Grayak *S. litura*



Gambar 3.1 Rearing Ulat Grayak *S. litura*

Ulat grayak *Spodotera litura* di peroleh dari koleksi Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC. di Laboratorium Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember diperbanyak dengan cara *rearing*, tahapan *rearing* yang dilakukan yaitu: ulat grayak *S. litura* diletakkan pada wadah pemeliharaan yang berisi pakan buatan. Pakan buatan yang diberikan pada ulat grayak *S. litura* terbuat dari kacang merah 75 g, fermipan 25 g, asam askorbit 3 g, metil parabenzoat 2 g dan aquades 500 ml. Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan ulat grayak *S. litura* dibersihkan setiap hari dan apabila pakan buatan ulat grayak *S. litura* hampir habis maka diganti dengan pakan buatan yang baru. Ulat grayak *S. litura* yang sudah menjadi pupa dipindahkan ke wadah yang lebih besar, kemudian apabila pupa sudah menjadi imago diberi pakan yang berupa madu dan diserapkan pada kapas. Telur yang dihasilkan oleh imago ulat grayak *S. litura* dipindah ke wadah lain dan perkembangannya diamati setiap hari. Larva yang

sudah menjadi instar 3 dipindahkan ketempat lain dan siap digunakan sebagai bahan pengujian dilapang.

3.2.2 Rearing Kepik Pembunuh *R. fuscipes*

Kepik pembunuh *Rhynocoris fuscipes* koleksi Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC. di Laboratorium Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Proses rearing yaitu kepik pembunuh *R. fuscipes* dimasukkan kedalam kotak plastik ukuran panjang 12 cm, lebar 12 cm dan tinggi 11 cm. Setiap sudut kotak plastik yang berisi imago jantan dan imago betina diberi tisu sebagai tempat bertelur. Bagian tengah tutup kotak plastik diberi lubang dan ditutup dengan kain kasa sebagai ventilasi dengan ukuran panjang \times lebar (7 cm \times 7 cm). Pemberian pakan berupa *Tenebrio molitor* yang digantung menggunakan kain kasa pada kotak plastik tempat rearing kepik pembunuh *R. fuscipes* (Gambar 3.2). Pemberian minum dilakukan 2 hari sekali yang berupa larutan madu konsentrasi 10 % yang dimasukkan kedalam potongan botol film. Bagian tengah tutup botol film dilubangi sebagai tempat sumbu kapas sehingga larutan madu akan diserap sampai naik ke atas. Telur yang di hasilkan kepik pembunuh *R. fuscipes* dipindah ke dalam kotak plastik yang baru. Jika terdapat telur yang sudah menetas maka dipindahkan ke dalam kotak plastik yang lain agar jumlah kepik pembunuh *R. fuscipes* dalam satu kotak plastik tidak terlalu banyak.

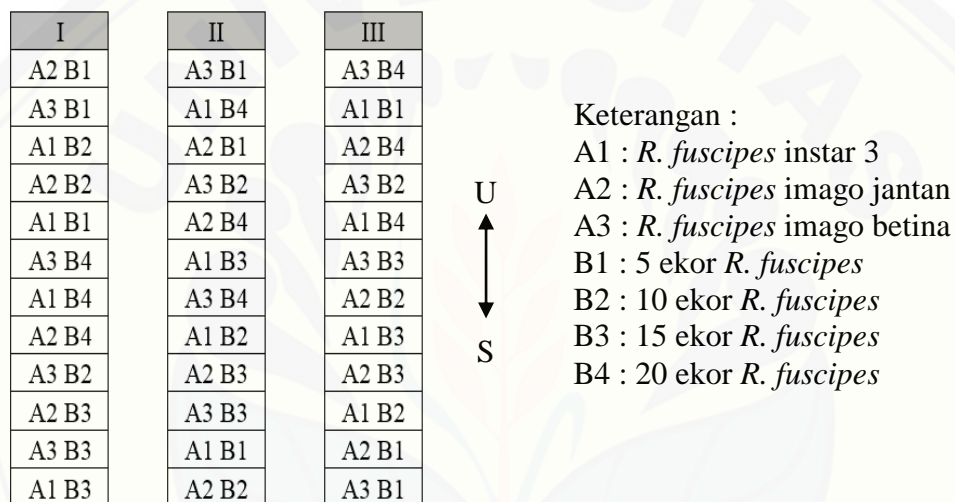


Gambar 3.2 Kotak Rearing Kepik Pembnuh *R. fuscipes*

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdapat 2 faktor perlakuan yaitu faktor pertama Jumlah kepik pembunuh *Rhynocoris fuscipes* dalam arena ekslusi dengan taraf 5, 10, 15 dan 20 ekor. Faktor kedua stadia dari *R. fuscipes* dengan taraf instar 5, imago jantan dan imago betina yang diulang 3 kali sehingga terdapat 36 unit eksperimen, jumlah ulat grayak *Spodoptera litura* yang digunakan dalam masing-masing perlakuan adalah 30 ekor. Untuk plotting percobaan dapat dilihat pada (Gambar 3.4).



Gambar 3.4. Sketsa Ploting Percobaan

3.3.2 Prosedur Penelitian

Uji ekslusi kepik pembunuh *Rhynocoris fuscipes* terhadap ulat grayak *Spodoptera litura* ini dilakukan dengan menguji kemampuan predasi *R. fuscipes* terhadap ulat grayak *S. litura* pada tanaman kedelai yang disungkup. Sebelum dilakukan pengujian semua kepik pembunuh *R. fuscipes* dipuasakan selama 24 jam. Selanjutnya kepik pembunuh *R. fuscipes* di lepas pada arena ekslusi. Sedangkan ulat grayak *S. litura* instar 3 di lepas di arena ekslusi 24 jam sebelum pelepasan kepik pembunuh *R. fuscipes*. Setiap plotting percobaan terdapat 4 tanaman dengan jarak tanam (20 cm x 30 cm) dan ukuran sungkup yang digunakan (tinggi 75 cm, lebar 50 cm dan panjang 60 cm) (Gambar 3.4).



(a)Tampak Samping, (b) Tampak Atas

Gambar 3.5. Sungkup Tanaman

3.3.3 Variabel Pengamatan

a, Mortalitas ulat grayak *S. litura*

Data mortalitas ulat grayak *S. litura* diperoleh dari pengamatan yang dilakukan setiap hari sampai 7 hari setelah pelepasan ulat grayak *S. litura* dan Kepik pembunuh *R. fuscipes* di arena ekslusi. Variabel yang di amati dalam penelitian ini adalah mortalitas ulat grayak *Spodoptera litura* menggunakan rumus persentase mortalitas menurut (Rusdy, 2009) :

$$\text{Mortalitas} = \frac{a}{a+b} \times 100\%$$

Keterangan :

a : Jumlah ulat grayak *S. litura* yang mati

b : Jumlah ulat grayak *S. litura* yang hidup

3.3.4 Analisis data

Hasil pengamatan persentase mortalitas ulat grayak *Spodoptera litura* pada tanaman kedelai di analisis menggunakan program StatView versi 5.0.1. Data hasil analisis yang menunjukkan berbeda nyata di uji lanjut menggunakan uji Tukey pada taraf 5%.

- Inayati, A., dan Marwoto. 2011. Efikasi Kombinasi Pestisida Nabati Serbuk Biji Mimba dan Agens Hayati SLNPV Terhadap Hama Ulat Grayak *Spodoptera litura* Pada Tanaman Kedelai. *Semnas, Pesnab IV*: 103-112.
- Junidalima, D. 2014. Perkembangan Populasi Ulat Grayak (*Spodoptera litur* (F.) Pada Kedelai di Laboratorium. *AgrIBA*, (2) : 12-16.
- Kalshoven, L.G.E. 1892. *Pests of crops in Indonesia*. Australia : Sage Publication. Terjemahan oleh Laan, P.A.V.D., dan G.H.L. Rothschild. 1981. *Hama Tanaman di Indonesia*. Jakarta : P. T. Ichtiar Baru.
- Kembaren, E., Bakti, D., dan Lubis, L. 2013. Daya Predasi *Rhynocoris fuscipes* F. (Hemiptera:Reduviidae) terhadap Ulat API *Setothosea asigna* E. (Lepidoptera:Limacodidae) di Laboratorium. *Agroteknologi*, 2 (2) : 577-585.
- Marwoto dan Suharsono. 2008. Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) pada Tanaman Kedelai. *Litbang Pertanian*, 27 (4) : 131-136.
- Pambudhi, W.R. 2012. Biologi Kepik Pembunuh *Rhynocoris fuscipes* (Hemiptera; Reduviidae). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Purnomo, H. 2010. *Pengendalian hayati*. Jember : Andi Offset.
- Purnomo, H., dan N.T. Haryadi. 2007. *Entomologi*. Jember : Center for society studies.
- Putra, G.N.G.D., Sudiarta, I.P., Dharma, I.P., Sumiartha, K., dan Srinivasan, R. 2013. Pemantauan Populasi Imago *Spodoptera litura* dan *Helicoverpa armigera* Menggunakan Perangkap Seks Feromon. *Agroteknologi Tropika*, 2 (1) : 56-61.
- Rohmawati, F. 2015. Pengaruh Minyak Atsiri Dari Daun Serai Dapur (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Pada Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) dan Pemanfaatan Sebagai Materi Penyusunan Buku Ilmiah Populer. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Jember. Jember.
- Rukmana, R.H dan Y.Y. Oesman. 2000. Kacang Bogor : Budidaya dan Prospek Usaha Tani. Yogyakarta : Kanisus.
- Sahayaraj, K. 2007. *Pest Control Mechanism of Reduviidae*. Jaipur : Oxford Book Company.

- Sanjaya, Y. 2000. Potensi Pemangsaan Predator Reduviidae (*Rhynocoris fuscipes* F.) terhadap *Helicoverpa* spp. *Pengajaran MIPA*, 6 (1) : 30 – 35.
- Santosa, S.J., dan Sulistyono, J. 2007. Peranan Musuh Alami Hama Utama Padi Pada Ekosistem Sawah. *Inovasi Pertanian*, 6 (1) : 1-10.
- Setyawan, H. 2012. Respons Fungsional dan Numerikal Kepik Pembunuh *Rhynocoris fuscipes* (Hemiptera: Reduviidae) terhadap Ulat Grayak *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Sudarmo, S. 1993. *Pengendalian Serangan Hama Jagung*. Yogyakarta : Kanusius.
- Susilo, F.X. 2010. *Pengendalian Hayati dengan Memberdayakan Musuh Alami Hama Tanaman*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Tampubolon, M.P. 2004. Prospek Pengendalian Penyakit Parasitik Dengan Agen Hayati. *Wartazoa*, 14 (4) : 173-177.

LAMPIRAN

1. Hasil Analisis StatView

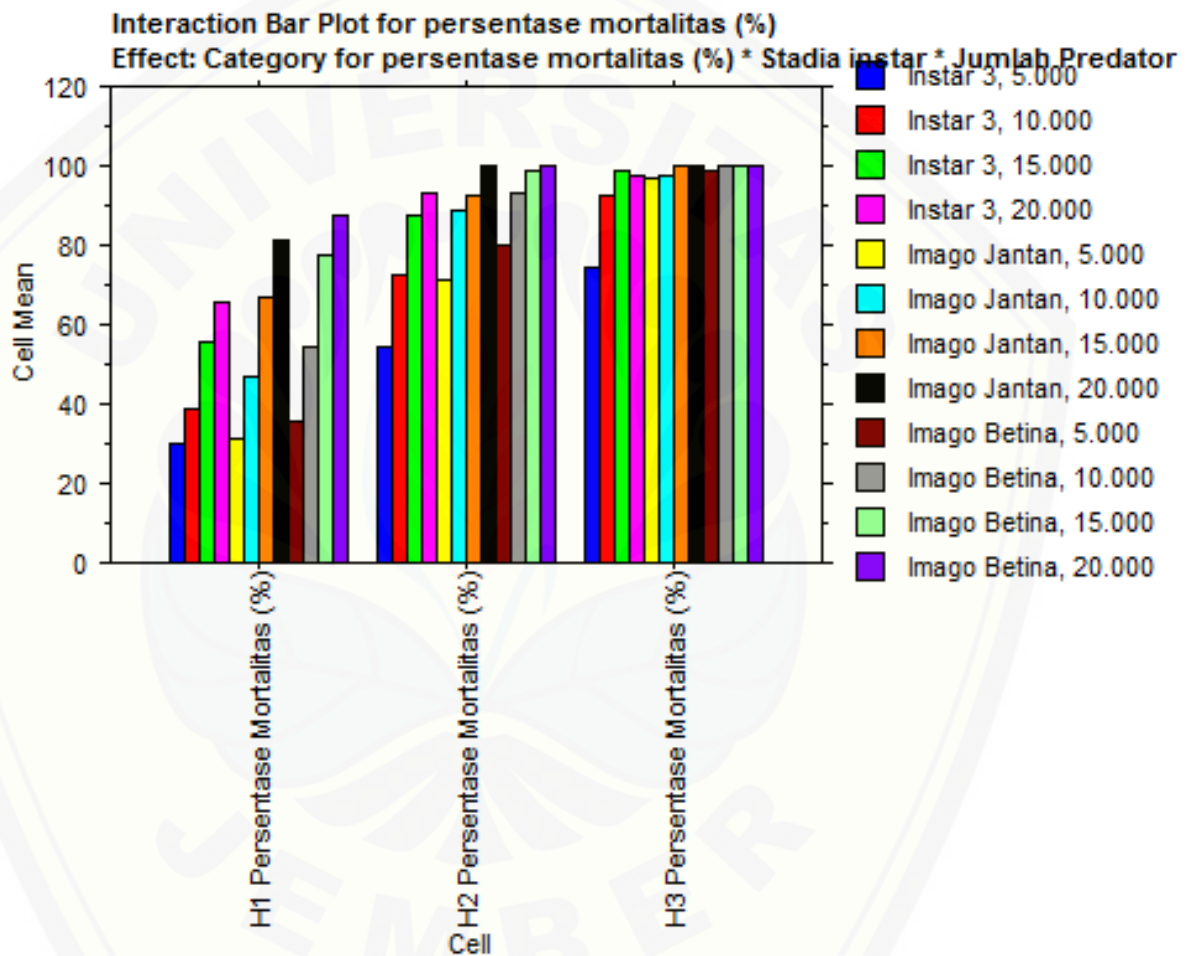
ANOVA Table for persentase mortalitas (%)

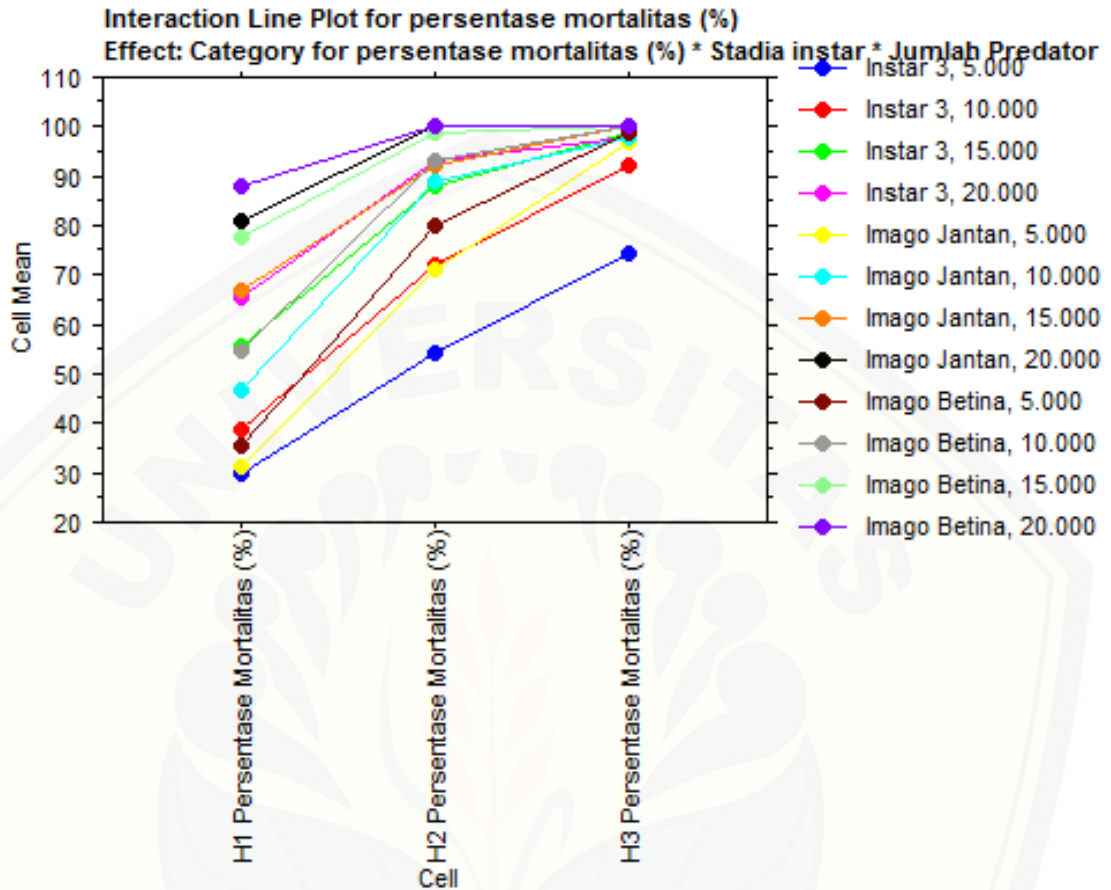
	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Value	P-Value	Lambda	Power
Stadia instar	2	3561.014	1780.507	18.220	<.0001	36.439	1.000
Jumlah Predator	3	12496.526	4165.509	42.625	<.0001	127.875	1.000
Stadia instar * Jumlah Predator	6	241.240	40.207	.411	.8641	2.469	.142
Subject(Group)	24	2345.383	97.724				
Category for persentase mortalitas (%)	2	31799.950	15899.975	750.526	<.0001	1501.052	1.000
Category for persentase mortalitas (%) * Stadia instar	4	250.455	62.614	2.956	.0291	11.822	.751
Category for persentase mortalitas (%) * Jumlah Predator	6	3803.285	633.881	29.921	<.0001	179.526	1.000
Category for persentase mortalitas (%) * Stadia instar * Jumlah Predator	12	1118.930	93.244	4.401	.0001	52.817	.999
Category for persentase mortalitas (%) * Subject(Group)	48	1016.885	21.185				

Means Table for persentase mortalitas (%)**Effect: Category for persentase mortalitas (%) * Stadia instar * Jumlah Predator**

	Count	Mean	Std. Dev.	Std. Err.
Instar 3, 5.000, H1 Persentase Mortalitas (%)	3	29.990	3.315	1.914
Instar 3, 5.000, H2 Persentase Mortalitas (%)	3	54.447	6.938	4.005
Instar 3, 5.000, H3 Persentase Mortalitas (%)	3	74.433	15.384	8.882
Instar 3, 10.000, H1 Persentase Mortalitas (%)	3	38.890	1.923	1.110
Instar 3, 10.000, H2 Persentase Mortalitas (%)	3	72.233	5.104	2.947
Instar 3, 10.000, H3 Persentase Mortalitas (%)	3	92.223	10.716	6.187
Instar 3, 15.000, H1 Persentase Mortalitas (%)	3	55.567	11.711	6.761
Instar 3, 15.000, H2 Persentase Mortalitas (%)	3	87.767	12.616	7.284
Instar 3, 15.000, H3 Persentase Mortalitas (%)	3	98.890	1.923	1.110
Instar 3, 20.000, H1 Persentase Mortalitas (%)	3	65.557	5.092	2.940
Instar 3, 20.000, H2 Persentase Mortalitas (%)	3	93.333	11.547	6.667
Instar 3, 20.000, H3 Persentase Mortalitas (%)	3	97.777	3.851	2.223
Imago Jantan, 5.000, H1 Persentase Mortalitas (%)	3	31.110	8.390	4.844
Imago Jantan, 5.000, H2 Persentase Mortalitas (%)	3	71.100	10.697	6.176
Imago Jantan, 5.000, H3 Persentase Mortalitas (%)	3	96.677	3.335	1.925
Imago Jantan, 10.000, H1 Persentase Mortalitas (%)	3	46.667	8.816	5.090
Imago Jantan, 10.000, H2 Persentase Mortalitas (%)	3	88.890	11.705	6.758
Imago Jantan, 10.000, H3 Persentase Mortalitas (%)	3	97.777	3.851	2.223
Imago Jantan, 15.000, H1 Persentase Mortalitas (%)	3	66.677	6.665	3.848
Imago Jantan, 15.000, H2 Persentase Mortalitas (%)	3	92.223	3.851	2.223
Imago Jantan, 15.000, H3 Persentase Mortalitas (%)	3	100.000	0.000	0.000
Imago Jantan, 20.000, H1 Persentase Mortalitas (%)	3	81.123	5.108	2.949
Imago Jantan, 20.000, H2 Persentase Mortalitas (%)	3	100.000	0.000	0.000
Imago Jantan, 20.000, H3 Persentase Mortalitas (%)	3	100.000	0.000	0.000
Imago Betina, 5.000, H1 Persentase Mortalitas (%)	3	35.553	3.851	2.223
Imago Betina, 5.000, H2 Persentase Mortalitas (%)	3	80.010	6.685	3.860
Imago Betina, 5.000, H3 Persentase Mortalitas (%)	3	98.890	1.923	1.110
Imago Betina, 10.000, H1 Persentase Mortalitas (%)	3	54.453	10.188	5.882
Imago Betina, 10.000, H2 Persentase Mortalitas (%)	3	93.333	5.774	3.333
Imago Betina, 10.000, H3 Persentase Mortalitas (%)	3	100.000	0.000	0.000

Imago Betina, 15.000, H1 Persentase Mortalitas (%)	3	77.777	6.938	4.005
Imago Betina, 15.000, H2 Persentase Mortalitas (%)	3	98.890	1.923	1.110
Imago Betina, 15.000, H3 Persentase Mortalitas (%)	3	100.000	0.000	0.000
Imago Betina, 20.000, H1 Persentase Mortalitas (%)	3	87.780	1.923	1.110
Imago Betina, 20.000, H2 Persentase Mortalitas (%)	3	100.000	0.000	0.000
Imago Betina, 20.000, H3 Persentase Mortalitas (%)	3	100.000	0.000	0.000





Tukey/Kramer for persentase mortalitas (%)

Effect: Stadia instar

Significance Level: 5 %

	Mean Diff.	Crit. Diff.	
Instar 3, Imago Jantan	-9.261	5.816	S
Instar 3, Imago Betina	-13.798	5.816	S
Imago Jantan, Imago Betina	-4.537	5.816	

Tukey/Kramer for persentase mortalitas (%)**Effect: Jumlah Predator****Significance Level: 5 %**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	
5.000, 10.000	-12.473	7.420	S
5.000, 15.000	-22.842	7.420	S
5.000, 20.000	-28.151	7.420	S
10.000, 15.000	-10.369	7.420	S
10.000, 20.000	-15.678	7.420	S
15.000, 20.000	-5.309	7.420	

Tukey/Kramer for persentase mortalitas (%)**Effect: Category for persentase mortalitas (%)****Significance Level: 5 %**

	Mean Diff.	Crit. Diff.	
H1 Persentase Mortalitas (%), H2 Persen...	-30.090	2.627	S
H1 Persentase Mortalitas (%), H3 Persen...	-40.460	2.627	S
H2 Persentase Mortalitas (%), H3 Persen...	-10.370	2.627	S

2. Dokumentasi Penelitian



Perbanyakkan *R. fuscipes* di Laboratorium



Perbanyakkan *S. litura* di Laboratorium



Pembuatan sungkup di lapang



R. fuscipes dipuasakan selama 24 jam



Pelepasan *S. litura* di arena eksklusi



Pelepasan *R. fuscipes* di arena eksklusi



Pengamatan Mortalitas *S. litura*

