PENGARUH PENGGUNAAN INSEKTISIDA TERHADAP HAMA PURU BUAH JERUK BESAR, *Prays endocarpa* Meyr. DAN TINGKAT PARASITISASI PARASITOID *Trichogramma* sp.

RINA ANGRAENI
G411 06 025

SKR-P10
ANG
P

JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2010

PENGARUH PENGGUNAAN INSEKTISIDA TERHADAP HAMA PURU BUAH JERUK BESAR, *Prays endocarpa* Meyr. DAN TINGKAT PARASITISASI PARASITOID *Trichogramma* sp.

OLEH :

RINA ANGRAENI

G411 06 025

Laporan Praktek Lapang Dalam Mata Ajaran Minat Utama Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Pada

Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin

JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2010

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : **Pengaruh Penggunaan Insektisida Terhadap Hama Puru Buah Jeruk Besar *Prays endocarpa* Meyr. dan Tingkat Parasitisasi Parasitoid *Trichogramma* sp.**

Nama Mahasiswa : **RINA ANGRAENI**

Nomor Pokok : **G411 06 025**

Menyetujui,

Prof. Dr. Ir. Nurariaty Agus, M.S	**Dr. Ir. Melina, MP**
Pembimbing 1	**Pembimbing 2**

Ketua Jurusan
Ub. Sekretaris Jurusanhama dan Penyakit Tumbuhan
Universitas Hasanuddin

Dr. Ir. Melina MP
Nip :19610603 198702 2 001

Tanggal pengesahan : **Mei 2010**

PANITIA UJIAN SARJANA
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN

(TIM PENGUJI)

Prof. Dr. Ir. Nurariaty Agus, M.S
Ketua

Dr. Ir. Melina, MP
Sekretaris

Prof. Dr. Ir. La Daha, M.S
Anggota

Dr. Ir. Ahdin Gassa, MSc
Anggota

Ir. Fatahuddin, MP
Anggota

inggal pengesahan : Mei 2010

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah Rabbul Alamin yang telah memberi rahmat dan karunian-Nya, sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Penilis menyadari bahwa skripsi ini selesai berkat upaya serta bantuan dari berbagai pihak, semoga Allah SWT membalas segala budi baik dan bantuan yang telah diberikan dengan pahala yang berlimpah.

Pada kesempatan ini penulis dengan tulus menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Nurariaty Agus, M.S selaku pembimbing I dan Ibu Dr. Ir. Melina, MP selaku pembimbing II, atas bimbingan, saran, dan dukungan beliau sangat membantu daya analisis dan sistematis berfikir penulis mulai dari awal pelaksanaan hingga terselesaikan penulisan skripsi ini. Bapak Dr. Ir. Nur Amin, Dipl. Ing. Agr selaku Ketua Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, atas jasa, dorongan dan budi baik beliau dalam membantu kelancaran studi penulis. Bapak Dr. Ir. A. Nasaruddin, M.S selaku penasehat akademik, atas arahan dan nasehatnya selama penulis di bangku kuliah. Bapak dan Ibu dosen jurusan hama dan penyakit tanaman, atas ilmu, perhatian, didikan dan dorongan untuk keberhasilan seorang anak dalam proses belajar dan pengembangan diri penulis pada masa yang akan datang. Para pegawai dan staf laboratorium jurusan hama dan penyakit tumbuhan yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penyediaan prasarana pendukung, sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Ayahanda H. Muh Basyir dan Ibunda Hj. Syamsiah serta Suami Syahrul yang sangat kucintai, penulis menghanturkan sembah sujud atas doa, dorongan yang tak pernah putus hingga penulis bisa ada dan berdiri seperti sekarang ini serta menyelesaikan pendidikan,

semoga ketulusan hati mendidikku mendapat balasan pahala dan limpahan rahmat Allah SWT. Kedua saudaraku Muh. Rizal dan Syarifuddin kalian adalah kakak terhebat yang tiada duanya, selalu mendukung dan memberi semangat kepada penulis hingga akhirnya mampu menyelesaikan skripsi ini.

3. Rekan-rekan di jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan khususnya kawan-kawan angkatan 2006 dan angkatan 2005 serta kanda Wahyu atas bantuan, dukungan, semangat dan denting terindah yang telah kalian berikan mulai dari awal hingga penulisan skripsi ini dan pada detik selanjutnya. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendukung terselesaikannya penelitian ini.

Saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kelancaran penulisan selanjutnya. Semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Makassar, Mei 2010

Penulis

RINGKASAN

RINA ANGRAENI (G411 06 025). Pengaruh Penggunaan Insektisida Terhadap Hama Puru Buah Jeruk Besar, *Prays endocarpa* Meyr . dan Tingkat Parasitisasi Parasitoid *Trichogramma* sp. (Dibawah Bimbingan NURARIATY AGUS dan /MELINA).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh insektisida terhadap *P. endocarpa* dan tingkat parasitisasi parasitoid *Trichogramma* sp. dan diharapkan diperoleh data dan informasi tentang pengendalian hama *P. endocarpa* secara terpadu antara pengendalian hayati dan insektisida.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama Tanaman Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar yang berlangsung bulan September 2009 sampai April 2010. Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu pengaruh Insektisida terhadap *P. endocarpa* dengan mengamati mortalitas imago *P. endocarpa* serta melihat pengaruh insektisida terhadap *Trichogramma sp.* dengan mengamati jumlah telur terparasit, dan jumlah imago yang keluar. Serta pengamatan pengaruh insektisida terhadap telur *Corcyra cephalonica* dengan mengamati jumlah *Trichogramma* sp. yang keluar, dimana masing-masing perlakuan terdiri dari 4 ulangan.

Hasil penelitian ini menunjukan bahwa rata-rata mortalitas pada aplikasi insektisida terhadap *P. endocarpa* yaitu mortalitas telah terjadi pada hari ketiga yaitu pada perlakuan sipermetrin, metidation, dan betasiflutrin. Sedangkan perlakuan kontrol kematian terjadi pada hari ke 9. Pada pengamatan aplikasi insektisida terhadap *Trichogramma* sp. menunjukan bahwa persentase telur terparasit terbanyak pada perlakuan kontrol sebanyak 37.5 %, sedangkan perlakuan telur terparasit terendah pada perlakuan metidation yaitu 8.75 %. Untuk pengamatan persentase imago yang keluar menunjukan bahwa jumlah imago yang keluar terbanyak pada perlakuan kontrol sebanyak 55 %, sedangkan jumlah imago yang keluar terendah pada perlakuan metidation yaitu 12.5 %. Pada pengamatan aplikasi insektisida terhadap telur *C.cephalonica* yang telah terparasit menunjukan bahwa persentase jumlah imago yang keluar terbanyak pada perlakuan kontrol sebanyak 16 %, sedangkan jumlah imago keluar terendah pada perlakuan metidation yaitu 3.75 %.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL..... xi

PENDAHULUAN

Latar Belakang..... 1
Hipotesis..... 3
Tujuan dan Kegunaan Penelitian..... 3

TINJAUAN PUSTAKA

Hama *Prays endocarpa*

Sistematika..... 5
Biologi..... 5
Ekologi..... 6
Gejala Serangan..... 7
Pengendalian..... 7

Parasitoid *Trichogramma* sp.

Taksonomi dan Daerah Sebaran..... 8
Biologi..... 8
Ekologi..... 10

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu..... 12
Persiapan..... 12
Pelaksanaan 13

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

1. Pengaruh penggunaan insektisida terhadap *P. endocarpa* dengan Pengamatan Mortalitas Imago..... 17
2. Pengaruh Insektisida Terhadap Parasitoid *Trichogramma* sp..... 18

PEMBAHASAN..... 20

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan..... 23

Saran..... 23

DAFTAR PUSTAKA..... 24

LAMPIRAN..... 26

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
	Teks	
1.	**Hasil rata-rata mortalitas *P. endocarpa* terhadap pengaruh Insektisida terhadap *P. endocarpa***	**17**
2.	**Hasil persentese telur *C. cephalonica* terparasit terhadap pengaruh Insektisida terhadap parasitoid *Trichogramma* sp.**	**18**
3.	**Hasil persentase imago yang keluar terhadap pengaruh Insektisida terhadap parasitoid *Trichogramma* sp.**	**19**
4.	**Hasil persentase imago yang keluar terhadap pengaruh insektisida Pada telur *C. cephalonica* yang telah terparasit**	**19**

Nomor		Halaman
	Lampiran	
1.	**Analisis sidik ragam mortalitas imago *P. endocarpa* pada Hari 1 sampai hari ke 9**	**26-31**
2.	**Analisis sidik ragam persentase telur *C. cephalonica* terparasit Terhadap pengaruh Insektisida terhadap parasitoid *Trichogramma* sp.**	**32**
3.	**Analisis sidik ragam jumlah imago yang keluar terhadap pengaruh Insektisida terhadap parasitoid *Trichogramma* sp.**	**33**
4.	**Analisis sidik ragam jumlah imago yang keluar terhadap pengaruh Insektisida Pada telur *C. cephalonica* yang telah terparasit**	**34-36**

DAFTAR GAMBAR

Nomor **Halaman**

Teks

1. **Perbanyakan Puru Buah *P. endocarpa*** **13**
2. **Aplikasi Insektisida Pada Telur *C. cephalonica* yang Belum Terparasit** **15**
3. **Aplikasi Insektisida Pada Telur *C. cephalonica* yang Sudah Terparasit** **15**

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jeruk besar (*Citrus grandis* L.) merupakan salah satu komoditas buah yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan menjadi komoditas unggulan di Kabupaten Pangkep. Usahatani jeruk memberikan prospek yang baik dalam meningkatkan kesejahteraan petani, namun terdapat beberapa kendala yang mengancam pencapaian potensi produksi, diantaranya adalah adanya serangan hama Puru Buah (*Prays endocarpa* Meyr.) yang merupakan hama utama pada tanaman jeruk terutama jeruk besar Pummelo seperti jeruk besar Pangkep (Anonim, 2009).

P. endocarpa menyerang buah-buahan yang masih muda dan meninggalkan bekas berupa puru-puru atau tonjolan-tonjolan pada buah jeruk dengan lubang bergaris tengah 0,3-0,5 cm pada bekas serangan. Seiring dengan perkembangan buah, pada puru-puru buah tersebut terdapat lubang yang menyebabkan kualitas buah menjadi rendah. Bunga yang terserang parah menjadi rontok atau gugur, buah-buah yang banyak diserang biasanya dari jenis yang berkulit tebal seperti jeruk manis, jeruk besar, dan grapefruit, serta jeruk nipis. Kerugian karena serangan hama ini berkisar antara 10-20% (Kalshoven, 1981). Serangan hama tersebut pada pertanaman jeruk besar di Kab. Pangkep mencapai 90 % (Nurariaty, 2009).

Kerusakan yang ditimbulkan hama *P. endocarpa* menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas, yakni timbulnya puru atau benjolan pada permukaan jeruk,

sehingga kualitasnya menurun. Dengan adanya hal seperti ini, maka yang perlu dilakukan adalah sanitasi kebun atau membersihkan serasah daun untuk mengurangi populasi pupa yang melekat pada daun. Selain itu juga dapat dilakukan penyelubungan buah yakni membungkus buah-buah kecil untuk mencegah kerusakan, buah dibungkus dengan kain atau pembungkus lainnya yang tidak mudah rusak oleh hujan (Anonim, 2009). Nurariaty (2009) melaporkan bahwa pembungkusan buah (diameter 3-4 cm) dengan kertas lebih baik daripada menggunakan plastik biasa dan plastik degradable. Pembungkusan buah yang sudah agak besar mungkin sudah terlambat karena penularan sudah terjadi, buah-buah yang sudah terserang sebaiknya dipetik untuk dibenamkan ke dalam tanah, agar larva *P.endocarpa* dalam kulit buah akan mati.

Selama ini petani pada umumnya menggunakan insektisida untuk mengendalikan hama tersebut, bahkan tidak memperhatikan aturan pemakaiannya. Selain itu, petani tidak mempertimbangkan bahwa larva hama *P. endocarpa* berada dalam buah sehingga insektisida yang disemprotkan tidak mencapai sasaran. Penggunaan insektisida yang tidak sesuai dengan anjuran akan berdampak negatif pada lingkungan dan menyebabkan resistensi terhadap hama tersebut. Jenis insektisida yang dianjurkan untuk mengendalikan hama *P. endocarpa* adalah yang berbahan aktif Imidalioprid, Betasiflutrin, Metidation, Fention, Karbosulfan, Metonil dan Spinosad (Anonim 2007). Didalam aplikasinya, biasanya petani tidak melakukannya sesuai dengan anjuran baik dari jenis, dosis, cara dan waktu aplikasi, dan dapat berdampak negatif terhadap organisme bukan sasaran termasuk parasitoid telur. Nurariaty dan Melina (2009) melaporkan bahwa parasitoid telur

Trichogramma sp. dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan hama *P. endocarpa* Hasil penelitian Hagasi (2004), menunjukan bahwa parasitoid *Trichogramma evanecens* dapat menekan serangan *Prays oleae* pada tanaman Olive di Mesir. Cara pelepasan parasitoid tersebut ke pertanaman dengan memasang pias-pias yang mengandung pupa terparasit *Trichogramma* sp. yang direkatkan pada batang tanaman (Nurariaty, 2001), sehingga jika ada aplikasi pestisida maka mungkin akan berpengaruh terhadap parasitoid tersebut.

Di Indonesia sampai saat ini belum ada penelitian yang mengkaji tentang parasitoid *Trichogramma* sp. sebagai agens pengendali hayati hama *P. endocarpa* Oleh karena itu, perlu penelitian untuk mengetahui pengaruh insektisida terhadap hama *P. endocarpa* dan parasitoid *Trichogramma* sp.

Hipotesis

Setiap jenis insektisida akan berbeda pengaruhnya terhadap *P. endocarpa* dan parasitoid *Trichogramma* sp.

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan insektisida terhadap hama *P. endocarpa* dan tingkat parasitisasi parasitoid *Trichogramma* sp.

Kegunaan penelitian ini diharapkan diperoleh data dan informasi tentang pengendalian hama *P. endocarpa* secara terpadu antara pengendalian hayati dan insektisida.

TINJAUAN PUSTAKA

Hama *Prays* spp.

Sistematika

Prays spp. dalam sistematika serangga menurut Kalshoven (1981) adalah sebagai berikut: Ordo Lepidoptera; Famili Yponomoptidae dan Genus *Prays*. Diketahui ada beberapa spesiesnya yaitu *Prays endocarpa* Meyr., *Prays citri* Mill, *Prays nephelomima* Meyr, *Prays oleae* Bernard, dan *Prays oleellus* Fab (Anonim,2001; Kalshoven, 1981).

Di Indonesia dilaporkan hama tersebut terdapat di Sulawesi Selatan (Nurariaty dan Najamuddin, 2007). Di luar negeri dilaporkan terdapat di Malaysia dan juga tersebar dari Eropa Tenggara sampai dengan Asia Tenggara. Tanaman Inang selain jeruk untuk hama ini belum diketahui, namun berbagai tanaman jeruk bisa menjadi inangnya (Kalshoven, 1981).

Biologi

Telur puru buah *Prays* spp. berukuran 0,1-0,2 mm, warna transparan hingga kuning yang diletakkan oleh imago betina pada malam hari pada kuncup bunga dan pada kulit buah muda. Larva yang baru terbentuk berwarna hijau muda dengan kepala berwarna cokelat dan panjang tubuhnya sekitar 5 mm. larva masuk kedalam kulit buah dan tetap tinggal sampai pupa. Stadium larva berlangsung selama 3 minggu. Pupa berwarna coklat berukuran 5,0-5,5 mm, berada dalam bunga, kulit bunga atau

bagian tanaman yang tersembunyi. Stadium dewasa berupa ngengat keluar dari pupa dengan meninggalkan bekas lubang pada puru-puru di bagian tanaman tempat pupa tinggal (Anonim, 2008b).

Ngengat puru buah berwarna abu-abu kemerahan, panjang 5 mm dan meletakkan telur secara berserakan di bagian kulit buah muda pada malam hari. Telur menetas 4 hari kemudian dan ulat yang terbentuk menggerek kulit buah jeruk serta hidup di dalamnya. Kepompong berwarna merah abu-abu, panjang 4,5–5,5 mm. Pupa dapat ditemukan pada buah, atau lebih sering ditemukan pada ranting atau tepi daun. Siklus hidup dari telur hingga menjadi ngengat berlangsung 29 hari (Anonim, 2009a).

Ekologi

Kehidupan serangga sangat erat hubungannya dengan keadaan lingkungan di tempat serangga tersebut hidup. Lingkungan yang cocok bagi suatu serangga untuk hidup dan berkembang biak terdiri atas empat komponen penting yaitu makanan, iklim, organisme lain baik individu dari spesies yang sama maupun dari spesies yang berbeda dan tempat serangga tersebut hidup (Andrewartha. 1974).

Iklim berpengaruh langsung dan tidak langsung terhadap berbagai aspek kehidupan serangga, serta menentukan tinggi rendahnya populasi serangga. Pengaruh iklim terhadap fisiologi serangga antara lain menentukan penetasan telur, kecepatan pertumbuhan, spermatogenesis dan oogenesis (Messenger, 1976). Serangga memiliki kisaran suhu tertentu untuk dapat hidup dan berkembang biak secara optimal. Di luar

kisaran suhu tersebut serangga akan mati kedinginan atau kepanasan. Pengaruh suhu ini jelas terlihat pada proses fisiologi serangga. Pada suhu tertentu aktivitas serangga tinggi (meningkat), akan tetapi pada suhu yang lain akan berkurang (menurun). Pada umumnya suhu minimum 15°C, suhu optimum 25°C dan suhu maksimun 45°C (Jumar, 2000).

Gejala Serangan

P. endocarpa menyerang buah-buah muda dan meninggalkan bekas berupa puru-puru atau tonjolan-tonjolan pada buah dengan lubang bergaris tengah 0,3-0,5 cm pada bekas serangan. Seiring dengan perkembangan buah, pada puru-puru buah tersebut terdapat lubang yang menyebabkan kualitas buah menjadi rendah. Bunga yang terserang parah menjadi rontok atau gugur (Kalshoven, 1981).

Pengendalian

Pengendalian sedini mungkin dapat dilakukan dengan membungkus buah untuk mencegah kerusakan atau buah yang sudah terserang dipetik dan dibenamkan ke dalam tanah. Nurariaty (2009) mengemukakan bahwa penyelubungan buah jeruk ukuran 3-4 cm dengan plastik dapat menekan serangan puru buah dengan tingkat serangan rata-rata 40,47 persen pada perlakuan buah jeruk tidak dibungkus dan 30,92 persen pada buah jeruk yang dibungkus. Selanjutnya dilaporkan bahwa rata-rata persentase buah yang gugur sekitarr 30.36 persen jika dibungkus dengan plastik transparan, dibandingkan jika dibungkus dengan plastik degradabel (24,41 persen) dan kertas (16,96 persen).

Pengendalian secara kimia dapat mematikan larva yang keluar dari telur sebelum menggerek (Kalshoven, 1981). Jenis insektisida yang dianjurkan untuk mengendalikan hama *P. endocarpa* adalah yang berbahan aktif Imidalioprid, Betasiflutrin, Metidation, Fention, Karbosulfan, Metonil dan Spinosad (Anonim 2007). Petani jeruk Pangkep menggunakan insektisida yang juga digunakan pada petani lain seperti Arrivo 30 EC, Supracide 25 WP, Buldok 25 EC. Insektisida Arrivo merupakan insektisida racun kontak dan lambunng berbentuk pekatan berwarna kuning muda pucat yang dapat diemulsikan untuk mengendalikan hama serangga pada tanaman bawang merah, jagung, kapas, kakao dan tembakau. Insektisida Buldok merupakan racun kontak dan lambung berbentuk pekatan berwarna kuning yang dapat diemulsikan pada tanaman anggur, jeruk, kakao. Insektisida Supracide adalah insektisida racun kontak dan lambung berbentuk tepung yang dapat disuspensikan berwarna kuning yang dapat mengendalikan hama serangga pada tanaman kedelai, dan semangka.

Pengendalian hama secara hayati dengan memanfaatkan musuh-musuh alami dapat berupa predator, parasitoid dan cendawan entomopatogen. Pengendalian ini dapat dimanipulasi oleh manusia sendiri sebagai pengelola maupun dengan kehadiran musuh alami sendiri di lapangan. Beberapa jenis parasitoid dilaporkan dapat menekan populasi hama *P. endocarpa* antara lain parasitoid telur *Trichogramma* sp.

(Sheaesha dan Agamy, 2004) dan parasitoid pupa *Euderus* sp. serta *Ageniaspis* sp. (Kalshoven (1981).

Parasitoid *Trichogramma* spp.

Takasonomi dan Daerah Sebaran

Parasitoid *Trichogramma* termasuk ordo Hymenoptera, sub ordo Apocrita, superfamili Chalcidodea, famili Trichogrammatidae dan subfamily Trichogrammatinae (Bruces, Melander dan Carpenter, 1954 *dalam* Nurariaty 2001), semua spesies dari famili Trichogrammatidae hidup sebagai parasitoid telur. Menurut Gibbon, 1993 *dalam* Nurariaty 2001, terdapat 675 spesies yang pada umumnya merupakan serangga yang sangat kecil. Diketahui terdapat 75 genus, namun yang diketahui adalah dari genus *Trichogramma* dan *Trichogrammatoidea*.

Parasitoid *Trichogramma* spp. bersifat kosmopolit yang daerah sebarannya luas yakni meliputi Indonesia, Filipina, Madagaskar, Thailand, Jepang, Cina, Amerika Tengah, Amerika Serikat, India, Malaysia, Rusia, Taiwan, Meksiko, Kolumbia, Bulgaria, Mesir, Prancis, Jerman, Swizerland, Australia, Honduras, Bolivia, Kanada, Portugal, Italia, Uruguai, Belanda, Nikaragua, Tunisia, Cekoslawakia, Polandia, Kuba, Austria, dan Rumania (Nickel, 1964; Li-Ying-Li, 1982, Smith, 1996 *dalam* Nurariaty 2001).

Biologi

Parasitoid telur *Trichogramma* spp. bersifat *endoparasit* dan bermetamorfosis sempurna yakni melalui fase telur, larva, pupa, imago. Telurnya diletakan di dalam telur inang lalu menetas menjadi larva, yang selanjutnya berubah menjadi pupa, yang kesemuanya masih terdapat didalam telur inang. Jika berhasil menjadi imago, maka

imago itu baru keluar dari telur inangnya. Siklus hidupnya bervariasi, yaitu sekitar 7-14 hari (Clausen, 1940 *dalam* Nurariaty, 2001) . Telur berwarna putih bening, berbentuk oval dengan ujung anterior yang agak bulat yang disebut tipe *Hymenopteriform* (Clausen, 1940 *dalam* Nurariaty 2001). Seekor imago betina *T.japanicum* mampu meletakan telur rata-rata 39 butir pada telur penggerek batang padi kuning (Nurariaty, 2001), sedangkan menurut (Sweetman (1958 *dalam* Nurariaty 2001), berkisar antara 50-60 butir, bahkan dapat mencapai 100-150 butir menurut (Yamatsu dan Torii 1968 *dalam* Nurariaty 2001).

Clausen 1940 *dalam* Nurariaty 2001, mengemukakan bahwa satu hari setelah telur diletakkan, maka telur akan menetas menjadi larva. Stadium larva *Trichogramma* sp. selama 4 hari dan selama itu terjadi perubahan ukuran dan warna. Selanjutnya, hasil pengamatan Nurariaty (1991) menunjukan bahwa bentuk lonjong dengan ujung anterior yang lebih sempit dari ujung posterior yang disebut bentuk *sacciform.*

Parasitoid dewasa (imago) *Trichogramma* spp. keluar dengan cara membuat lubang pada korion telur inang. Pada umumnya parasitoid jantan keluar lebih dahulu menunggu betina untuk dikawini dan bisa kawin lebih dari satu kali. Ukuran tubuh parasitoid betina relatif lebih besar dibanding dengan jantan (Clausen, 1940 *dalam* Nurariaty 2001). Pada umumnya tubuh berwarna cokelat kehitam-hitaman. Kedua pasang sayapnya bening transparan dan pada bagian tepinya ditumbuhi rambut-rambut yang pendek dan jarang, sedangkan pada jantan rambut-rambut tersebut lebih panjang dan lebih rapat (Nagarkatti dan Nagaraja, 1968 *dalam* Nurariaty 2001).

Lama hidup imago parasitoid jantan dan betina berkisar antara 1-2 hari. Nisbah kelamin parasitoid *T. japanicum* antara jantan dan betina pada telur penggerek batang padi kuning rata-rata 1,00 : 2,45 (Nurariaty, 1991).

Ekologi

Faktor ekologi yang dapat berpengaruh terhadap kehidupan parasitoid *Trichogramma* spp. adalah faktor iklim, serangga inang dan pengelolaan atau budidaya tanaman. Menurut (Kim 1968 *dalam* Nurariaty 2001), cahaya, suhu dan kelembaban udara berpengaruh terhadap aktifitas parasitoid *Trichogramma* spp. suhu berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan parasitoid tersebut, baik di laboratorium pada saat perbanyakan maupun setelah dilepaskan ke pertanaman. Di laboratorium, suhu yang tinggi dapat memperpendek siklus hidupnya, dan sebaliknya pada suhu rendah. Suhu rendah bermanfaat dalam usaha memperpanjang masa penyimpanan parasitoid tersebut (dalam bentuk pupa pada pias) dan inangnya (telur *C. cephalonica*). (Smith, 1996 *dalam* Nurariaty 2001), mengemukakan bahwa penyimpanan pupa parasitoid *Trichogramma* spp. di dalam inangnya pada suhu rendah (6 -12^{0}C) hingga selama dua minggu tidak berpengaruh nyata terhadap perkembangan pupa dan penetasan inangnya.

Di penyimpanan, serangga dari ordo Lepidoptera yang diparasitasi adalah ngengat beras dan ngengat gabah, dimana serangga-serangga tersebut biasanya dimanfaatkan sebagai inang pengganti dalam rangka perbanyakan parasitoid *Trichogramma* spp. Di Asia, termasuk di Indonesia, perbanyakan parasitoid *Trichogramma* spp. dilakukan pada telur ngengat beras *C. cephalonica* dan pada

ngengat gabah, *S. cerealella,* sedangkan di Amerika dan Eropa pada telur *Ephestia cautella* (Smith, 1996 *dalam* Nurariaty 2001).

Pemakaian insektisida yang secara tidak bijaksana dapat mempengaruhi keberadaan arthropoda musuh alami (parasitoid dan predator). Bahkan terhadap serangga pengurai dan pemakan plankton yang merupakan mangsa bagi populasi awal predator. Rendahnya populasi mangsa pengurai dan pemakan plankton tersebut pada awal musim tanam akan mempengaruhi pembentukan populasi awal predator (Settle, 1996 *dalam* Nurariaty 2001). Jika insektisida yang digunakan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan aktifitas parasitoid, maka mortalitasnya akan meningkat sehingga akan berpengaruh terhadap kemapanannya, yang selanjutnya akan mempengaruhi efektifitas kerja parasitoid tersebut.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

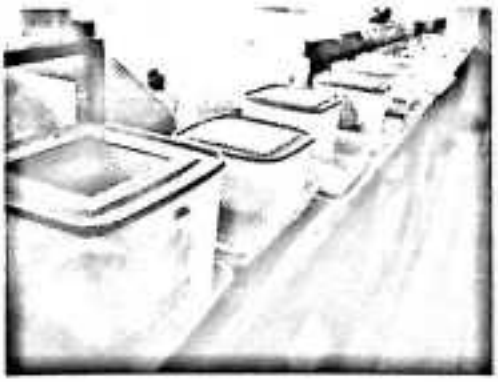
Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium hama tanaman jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Mulai September 2009 sampai april 2010.

Metode Pelaksanaan

Persiapan

A. Perbanyakan Puru Buah (*P. endocarpa*)

Larva atau pupa *P. endocarpa* dikumpulkan dari pertanaman jeruk besar di Kabupaten Pangkep, dibawa ke laboratorium dan dipelihara di dalam wadah plastik (Gambar 1). Setelah menjadi ngengat (diberi madu sebagai makanan tambahan), lalu disiapkan buah-buah kecil untuk peletakan telurnya dan daun jeruk sebagai tempat untuk berpupa kemudian dibiarkan hingga menjadi ngengat. Ngengat yang baru muncul digunakan untuk pengujian-pengujian.



Gambar 1. Perbanyakan puru buah *P. endocarpa*

B. Perbanyakan Ngengat Beras (*Corcyra cephalonica* st.) Sebagai Inang Pengganti Parasitoid *Trichogramma* sp.

Perbanyakan ngengat beras (C. *cephalonica*) dilakukan pada kotak-kotak besar yang berisi campuran beras, jagung giling dan dedak halus. Ngengat yang terbentuk dibiarkan bertelur pada tabung silinder yang diletakan pada baki plastik untuk menampung telur-telurnya (Nurariaty, 1998). Selanjutnya telur-telur tersebut digunakan untuk perbanyakan parasitoid telur *Trichogramma* sp. dan untuk pengujian-pengujian.

C. Perbanyakan parasitoid *Trichogramma* sp.

Imago parasitoid *Trichogramma* sp. yang diperoleh dari lapangan dapat diperbanyak pada inang pengganti yaitu telur-telur *C. cephalonica* yang dilekatkan pada pias (2 × 4 cm). Jika telur-telur *C.cephalonica* berubah menjadi hitam, berarti sudah terparasit dan dianggap sebagai starter. Selanjutnya perbanyakan parasitoid tersebut dilakukan dengan perbandingan 2 pias yang berisi telur *C. cephalonica* yang baru diletakan ditambah 1 pias starter yang disusun dalam tabung reaksi, demikian seterusnya hingga diperoleh parasitoid *Trichogramma* sp. dalam jumlah yang banyak.

Pelaksanaan

A. Pengaruh Insektisida Terhadap *P.endocarpa*

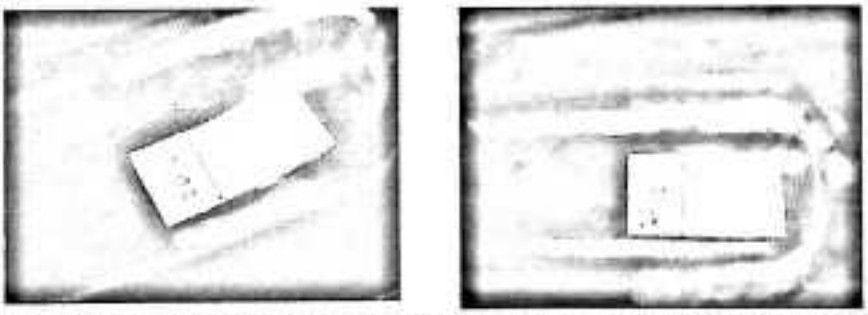
Pada wadah plastik yang berisi buah jeruk kecil (diameter 3-4 cm) yang sebelumnya disemprotkan insektisida sesuai dengan perlakuan, kemudian diinfestasikankan 2 pasang imago *P. endocarpa* dan diberi makanan berupa larutan

madu. Pengamatan dilakukan 24 jam setelah aplikasi dengan mengamati mortalitas imago, yang dilakukan setiap hari hingga semua imago mati.

B. Pengaruh Insektisida Terhadap Parasitoid *Trichogramma* sp.

1. Aplikasi insektisida pada telur *C.cephalonica* yang belum terparasit

Pada tabung reaksi dimasukan pias yang direkatkan 20 butir telur *C.cephalonica* (umur 1 hari), disemprot dengan insektisida lalu dilepas sebanyak 2 pasang imago parasitoid *Trichogramma* sp. dan dibiarkan hingga parasitoid mati (Gambar 2). Pengamatan dilakukan terhadap jumlah telur terparasit dan jumlah imago yang keluar.



Gambar 2. Aplikasi insektisida pada telur *C.cephalonica* yang belum terparasit

2. Aplikasi insektisida terhadap pengaruh insektisida terhadap telur C. *cephalonica* yang telah terparasit

Pada tabung reaksi dimasukan pias yang direkatkan 20 butir telur *C.cephalonica* yang telah terparasit, lalu disemprot dengan insektisida sesuai dengan perlakuan (Gambar 3). Pengamatan dilakuakan terhadap jumlah imago yang keluar.



Gambar 3. Aplikasi insektisida pada telur *C. cephalonica* yang sudah terparasit

Pada percobaan diatas, jenis insektisida merupakan perlakuan yaitu :

I_0 : Kontrol (disemprot air)

I_1 : Insektisida berbahan aktif sipermetrin (dosis : 0,5 – 1 ml/L)

I_2 : Insektisida berbahan aktif Metidation (dosis : 2-4 gr/L)

I_3 : Insektisida berbahan aktif Betasiflutrin (dosis : 0,5 – 1 ml/L)

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali yang disusun dalam RAL (Rancangan Acak Lengkap).

Pengamatan dilakukan terhadap :

a. Persentase telur terparasit yang diamati dengan menghitung jumlah telur *C.cephalonica* yang terparasit. Persentase telur terparasit (PTT) dihitung dengan rumus :

$$\textbf{PTT} = \frac{\textbf{jumlah telur terparasit}}{\textbf{jumlah telur yang diamati}} \textbf{X 100\%}$$

b. Persentase imago *C. cephalonica*, diketahui pada saat mulai munculnya imago parasitoid hingga tidak ada lagi yang keluar, yang dihitung dengan rumus :

$$\textbf{Persentase Imago} = \frac{\textbf{jumlah imago yang keluar}}{\textbf{jumlah telur terparasit}} \textbf{x 100 \%}$$

Analisis data

Data ditabulasi kemudian dianalisis dengan ANOVA yang dilanjutkan dengan uji Duncan kalau berbeda nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Pengaruh Insektisida Terhadap *P.endocarpa.*

Mortalitas imago *P.endocarpa* selama pengamatan, dapat dilihat pada Tabel Lampiran 1a-9a, dengan rata-ratanya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Mortalitas Imago *P. endocarpa* selama pengamatan hari ke 5

Perlakuan	Rata-rata mortalitas (%) pada hari ke-		
	III	IV	V
Kontrol	0a	12.50a	50.00a
Sipermetrin	18.75b	75.00b	100,00b
Metidation	56.25c	62.50b	93.75b
Betasiflutrin	75.00c	75.00b	87.50b

Ket : Huruf yang berbeda pada kolom yang sama, berbeda nyata pada uji Duncan P=1% dan 5 %.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa pada perlakuan insektisida, mortalitas imago *P.endocarpa* mulai terjadi pada hari ke-3 dan mortalitas 100 % terjadi pada hari ke- 5 (Sipermetrin) dan pada hari ke-6 mortalitas terjadi pada perlakuan (Metidation dan Betasiflutrin). Analisis sidik ragam pada Tabel Lampiran 3b-5b menunjukan perbedaan yang nyata antara perlakuan pada hari ke 3,4 dan 5.

Pengaruh Insektisida Terhadap Parasitoid *Trichogramma* sp.

a. Aplikasi insektisida terhadap telur *C. cephalonica* yang belum terparasit

Persentase telur *C.cephalonica* terparasit dapat dilihat pada Tabel Lampiran 10a dan 11a, sedangkan rata-ratanya terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah dan Persentase telur *C.cephalonica* terparasit

Perlakuan	Telur *C.cephalonica* terparasit	
	Jumlah (butir)	Persentase (%)
Kontrol	7.50b	37.50b
Sipermetrin	2.25a	11.25a
Metidation	1.75a	8.75a
Betasiflutrin	2.00a	15.00a

Ket : Huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji Duncan P=1% dan 5 %.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa persentase telur *C.cephalonica* terparasit terendah terjadi pada perlakuan Metidation (8.75 %), lalu Sipermetrin (11,25 %), dan Betasiflutrin (15 %). Analisis sidik ragam pada Tabel Lampiran 11b menunjukan bahwa perbedaan yang nyata hanya terjadi antara kontrol dengan perlakuan insektisida lainnya.

Persentase imago parasitoid *Trichogramma* sp. yang keluar dapat dilihat pada Tabel Lampiran 12a dan 13a, sedangkan rata-rata dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah dan persentase imago parasitoid *Trichogramma* sp. yang keluar dari telur *C.cephalonica* yang belum terparasit.

Perlakuan	Imago parasitoid yang keluar	
	Jumlah (ekor)	Persentase (%)
Kontrol	11.00b	55.00b
Sipermetrin	4.50a	22.50a
Metidation	2.50a	12.50a
Betasiflutrin	2.75a	13.75a

Ket : Huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji Duncan P=1% dan 0,5 %.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa rata-rata persentase imago parasitoid yang keluar terendah pada perlakuan Metidation (12.5%), kemudian Betasiflutrin (13.75 %) dan Sipermetrin (22.5 %). Analisis sidik ragam (Tabel Lampiran 13b) menunjukan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan insektisida dengan kontrol, namun tidak berbeda nyata antara perlakuan insektisida.

b. Aplikasi Insektisida Terhadap Telur *C. cephalonica* yang Sudah Terparasit.

Persentase imago parasitoid *Trichogramma* sp. yang keluar pada telur *C. cephalonica* yang telah terparasit dapat dilihat pada Tabel Lampiran 16a-17a, sedangkan rata-rata persentasenya pada hari ke 3 dan ke 4 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata persentase imago parasitoid *Trichogramma* sp. yang keluar

Perlakuan	Persentase imago yang keluar pada Pengamatan (hari ke-)	
	III	IV
Kontrol	16.00b	0a
Sipermetrin	5.25a	4.25b
Metidation	3.75a	4.75b
Betasiflutrin	4.00a	3.75b

Ket : Huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji Duncan P=1% dan 5 %.

Pada Tabel 4 terlihat bahwa rata-rata persentase imago parasitoid yang keluar pada hari ke 3 setelah aplikasi insektisida. Analisis sidik ragam (Tabel Lampiran 16b-17b) menunjukan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan insektisida dengan kontrol tetapi tidak terdapat perbedaan antara jenis insektisida. Pesentase imago parasitoid yang keluar pada hari ke 3 lebih tinggi daripada hari ke 4. Pada hari ke 3 persentase imago parasitoid yang keluar paling rendah pada Metidation sedangkan pada hari ke 4 paling rendah pada Betasiflutrin.

PEMBAHASAN

Insektisida adalah senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh hama, Insektisida dapat membunuh serangga dengan dua mekanisme, yaitu dengan meracuni makanannya (tanaman) dan dengan langsung meracuni serangga tersebut. Namun beberapa petani masih tetap menggunakan insektisida karena mempunyai daya bunuh lebih kuat *(high toxicity)* sehingga sangat cocok untuk jenis hama serta jumlah dan jenis hama yang terbunuh dalam satu kali aplikasi lebih banyak. Hasil pengamatan pada Tabel 1 menunjukan bahwa pada aplikasi insektisida terhadap *P.endocarpa* setelah hari ke 3 telah terjadi kematian. Hal ini disebabkan pengaruh residu insektisida yang ada pada permukaan buah yang bersentuhan langsung dengan imago *P.endocarpa*. dalam percobaan ini semua insektisida yang digunakan bersifat kontak. Racun kontak adalah insektisida yang masuk kedalam tubuh serangga melalui kulit, celah/lubang alami pada tubuh (trachea) atau langsung mengenai mulut si serangga. Serangga akan mati apabila bersinggungan langsung (kontak) dengan insektisida tersebut. Kebanyakan racun kontak juga berperan sebagai racun perut. (Anonim 2008d).

Hasil penelitian menunjukan bahwa pada aplikasi insektisida terhadap parasitoid *Trichogramma* sp. terlihat bahwa persentase telur terparasit terendah pada perlakuan metidation, terbanyak pada perlakuan kontrol yaitu 37.5%. Hal ini disebabkan karena insektisida berbahan aktif metidation ini dapat dengan mudah mematikan parasitoid karena residu dari insektisida pada telur *C.cephalonica* masih

melekat. Hal ini sesuai dengan pendapat Zulfi (2008), mengatakan bahwa insektisida akan meninggalkan residunya pada jaringan yang dilewatinya sehingga serangga dan organisme lainnya akan mati apabila memakan bagian yang mengandung residu tersebut. Residu pestisida merupakan sisa komponen pestisida dan derivat-derivatnya yang masih tertinggal dalam air, tanah, binatang atau tanaman yang pernah terkontaminasi oleh pestisida baik langsung maupun tidak. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kadar residu pestisida adalah banyaknya jenis pestisida yang digunakan dengan berbagai macam bahan aktif dan konsentrasinya, jarak waktu antara panen dengan aplikasi terakhir, dosis dan frekuensi aplikasi, perlakuan pasca panen seperti pencucian, perendaman, pendinginan, dan tingkat penyerapan sisa pestisida dalam tanaman (Anonim, 1998).

Hasil penelitian menunjukan bahwa persentase imago parasitoid *Trichogramma* sp. yang keluar dari aplikasi insektisida pada telur *C. cephalonica* yang belum terparasit terhadap parasitoid *Trichogramma* sp. terbanyak pada perlakuan kontrol yaitu sebanyak 55 %, karena penyemprotan dengan menggunakan air tidak begitu besar pengaruhnya terhadap proses penetasan telur yang telah terparasit. Sementara itu, persentase imago yang keluar terendah pada perlakuan metidation yaitu sebanyak 12.5 %. Hal ini disebabkan karena insektisida dari grup *pyrethroid* yang bekerja sebagai racun kontak dan perut/pencernaan. Mekanisme kerja racun perut yaitu insektisida akan masuk ke organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding usus kemudian ditranslokasikan ke tempat sasaran yang mematikan sesuai dengan jenis bahan aktif insektisida. Misalnya menuju ke pusat

syaraf serangga, menuju ke organ-organ respirasi, meracuni sel-sel lambung dan sebagainya. Oleh karena itu, serangga harus memakan tanaman yang sudah disemprot insektisida yang mengandung residu dalam jumlah yang cukup untuk membunuh (Anonim, 2008d). Produk ini punya efek *knock-down* yang sangat cepat dengan efek residu yang tahan lama (Anonim, 2010).

Hasil penelitian pada persentase imago parasitoid *Trichogramma* sp. yang keluar dari aplikasi insektisida pada telur *C. cephalonica* yang telah terparasit menunjukan bahwa persentase imago yang keluar tercepat pada perlakuan kontrol yaitu pada hari ke 3 sebesar 16 %, sedangkan persentase imago yang keluar terendah pada Metidation (hari ke 3) dan pada betasiflutrin hari ke 4. Hal ini menunjukan bahwa reaksi metidation terhadap mortalitas imago parasitoid bersifat beracun yaitu racun kontak dan lambung.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pada tabel 1 telihat bahwa perlakuan yang mengalami mortalitas 100 % yaitu pada perlakuan sipermetrin pada hari ke 5, insektisida ini efektif mematikan *P.endocarpa.* karena insektisida ini termasuk dalam golongan pyretroid.
2. Persentase telur terparasit pada pengamatan pengaruh insektisida terhadap parasitoid *Trichogramma* sp. tingkat persentase terparasit rendah pada perlakuan metidation yaitu 8.75 %. Untuk pengamatan jumlah imago yang keluar mununjukan bahwa jumlah imago yang keluar sedikit pada perlakuan metidation yaitu 12.5 %.
3. Persentase jumlah imago yang keluar pada pengmatan telur *C. cepahlonica* terparasit menunjukan bahwa persentase jumlah imago yang keluar terlama pada perlakuan Betasiflutrin pada hari ke 4 sebanyak 3.75 %. Karena insektisida ini memiliki efek *knock-down* yang sangat cepat dengan efek residu yang tahan lama.

Saran

Sebaiknya untuk penelitian selanjutnya menggunakan telur *P. endocarpa* sebagai starter dan untuk digunakan sebagai inang dari *Trichogramma* sp. agar penelitian lebih akurat.

Daftar Pustaka

Andrewartha, H. G. And L. G. Birch., 1974. **The Distribution and Abudance of Animal.** The University of Chicago Press. Ltd. London. Pp 26, 31-54

Anonim, 1998. **Kinerja Pengendalian Hama Pasca Introduksi Teknologi Pengendalian Hama Terpadu.** Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor.

Anonim. 2008a, Balai Penelitian **Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika.** Tlekung-Batu, Jawa Timur.

Anonim. 2008b. **Hama dan Pengendaliannya.** http://totonunsri,blogsome.com/2008 *11/17.*

Anonim. 2008c. **Entomologi sebagai ilmu pengetahuan.** http://massofa.wordpress. Com/2008/01/.

Anonim, 2008d . Pengenalan Insektisida. *http//totonunsri,blogspot.com/2008/06*

Anonim, 2009a. **Jeruk**. *http://dhefitri.blogspot.com/2009/05/*

Anonim ,2009b. **Budidaya Jeruk,** Aug 22, '08 8:56 PM.

Anonim, 2010. **Sciens For A Better Life**. file:///G:/cs_cp_product.php.htm

Hagasi, E. M. at.,2004. **Preliminary Study on The Combined Effect of Mating Distruption and Inundative Releases of Trichogramma Evanescens (west) Against the Olive Moth.**

Henik, S,. 2008. **Pengenalan Insektisida**. Jawa timur.

Jumar, 2000. **Entomologi Pertanian.** PT. Rineka Cipta, Jakarta. 237 p

Kalshoven, L. G. F., 1981. **Pest Of Crop In Indonesia**. PT. Ikhtiar Baru. Van Hoeve, Jakarta. PP. 153-160.

Messenger, P. S., 1976. **Experimental Aproach to insect Climate Relationship**. In IRRI ed Climate and Rice, Los Banos, Philipines. 17 pp

Mordue, W. Dkk., 1980. **Insect physiology**. Worcester and london

Nurariaty, A., 1991. **Biologi Parasitoid Telur Trichogramma sp. (Hym : Trichogrammatidae)dan Telenemus sp. (Hym Scelionidae) Pada Penggerek Batang Padi Kuning, Scircophaga Incertulas (Lep, :Pyralidae).** Tesis. FPS-IPB.88 hal.

Nurariaty, A., 1998. **Teknologi Perbanyakan Parasitoid *Tricogramma* spp. Pada Telur *Corcyra cephalonica* st. dan Pelepasannya ke Pertanaman Padi Untuk Mengendalikan Penggerek Batang Padi Putih *S. innotata* di Sulsel.** Pros. Sem. Nas. Pen. Pendukung PHT. Ditlin Tan Pang.

Nurariaty, A., 2001. **Potensi pemanfaatan parasitoid *Tricogramma* spp. (Hymenoptera : Trichogrammatidae) pada penggerek batang padi putih, Scirphophaga innotata (Walker) di Sulawesi Selatan.**

Nurariaty, A., 2009. **Study Of Prays and Its Control Technology on The Pummelo (Citrus grandis L.)** *Plantation in South Sulawesi.*

Nurariaty, A dan Najamuddin, 2007. **Inventarisasi Keberadaan Hama Pada Jeruk Besar (Citus grandis. L) di Kabupaten Pangkep.** Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI dan PFI XIX Komda Sul-sel.

Nurariaty, A dan Melina, 2009. **Pemanfaatan Parasitoid Telur dan Penyelubungan Buah Untuk Mengendalikan Hama Prays spp. Pada Jeruk Besar di Kabupten Pangkep.** Laporan Hasil Penelitian Stranas.

Sheaesha, M.A.A. and E.A. Agami, 2004. Biological Control utilizing *Trichogramma evanescens* **(West.) and Agerin (B.T.) in comparison to ethion for controlling *Prays citri* (Mill.) in lima orvchids.** Egyptian Journal of Biological Pest Control . Vol. 14 (1).

Zulfi, C. 2008. **Pengaruh insektisida terhadap organisme**, Jakarta,

Tabel Lampiran 1a. Mortalitas imago *P. endocarpa* pada hari ke-1

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
Kontrol	0	0	0	0	0	0
Sipermetrin	0	0	0	0	0	0
Metidation	0	0	0	0	0	0
Betasiflutrin	0	0	0	0	0	0
Jumlah	0	0	0	0	0	0

Tabel lampiran 1b. Analisis sidik ragam mortalitas imago pada *P. endocarpa* hari ke-1

Sk	Db	Jk	Kt	F hit	Ftabel	
					0.05 %	0.01 %
Perlakuan	3	0	0	0 tn	3.49	5.95
Acak	12	0	0			
Total	15	0				

Ket : tn : tidak nyata

FK 0

KK 0 %

Tabel Lampiran 2a. Mortalitas imago *P. endocarpa* pada hari ke-2

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
Kontrol	0	0	0	0	0	0
Sipermetrin	0	0	0	0	0	0
Metidation	0	0	0	0	0	0
Betasiflutrin	0	0	0	0	0	0
Jumlah	0	0	0	0	0	0

Tabel lampiran 2b. Analisis sidik ragam Mortalitas imago *P. endocarpa* pengamatan hari ke-2

Sk	Db	Jk	Kt	F hit	Ftabel	
					0.05 %	0.01 %
Perlakuan	3	0	0	0 tn	3.49	5.95
Acak	12	0	0			
Total	15	0				

Ket : tn : tidak nyata

FK 0

KK 0 %

Tabel Lampiran 3a. Mortalitas imago *P. endocarpa* pada hari ke-3

Perlakuan		Ulangan				Total	Rerata
		1	2	3	4		
Kontrol	X	0	0	0	0	0	0
	Y	0.707107	0.707107	0.707107	0.707107	2.828427	0.707107
Sipermetrin	X	0	25	25	25	75	18.75
	Y	0.707107	5.049752	5.049752	5.049752	15.85636	3.964091
Metidation	X	75	50	50	50	225	56.25
	Y	8.689074	7.106335	7.106335	7.106335	30.00808	7.50202
Betasiflutrin	X	75	75	75	75	300	75
	Y	8.689074	8.689074	8.689074	8.689074	34.75629	8.689074
Jumlah	X	150	150	150	150	600	37.5
	Y	18.79236	21.55227	21.55227	21.55227	83.44916	5.215573

Ket : X : Data sebelum transformasi
Y ; Data setelah transformasi log (x + 0,5)

Tabel lampiran 3b. Analisis sidik ragam Mortalitas imago *P. endocarpa* pengamatan hari ke-3

Sk	Db	Jk	Kt	F hit		Ftabel	
						0.05 %	0.01 %
Perlakuan	3	156.74	52.24	39.12	**	3.49	5.95
Acak	12	16.02	1.33				
Total	15	172.76					

Ket : ** : berbeda sangat nyata

FK ; 435.23
KK : 22.15 %

Tabel Lampiran 4a. Mortalitas imago *P. endocarpa* pada hari ke-4

Perlakuan		Ulangan				Total	Rerata
		1	2	3	4		
Kontrol	X	25	25	0	0	50	12.5
	Y	5.049752	5.049752	0.707107	0.707107	11.51372	2.87843
Sipermetrin	X	75	75	75	75	300	75
	Y	8.689074	8.689074	8.689074	8.689074	34.75629	8.689074
Metidation	X	75	75	50	50	250	62.5
	Y	8.689074	8.689074	7.106335	7.106335	31.59082	7.897704
Betasiflutrin	X	75	75	75	75	300	75
	Y	8.689074	8.689074	8.689074	8.689074	26.77433	8.689074
Jumlah	X	175	250	200	200	825	51.5625
	Y	23.13501	31.11697	25.19159	25.19159	104.6352	6.539697

Ket : X : Data sebelum transformasi
Y : Data setelah transformasi log (x + 0,5)

Tabel lampiran 4b. Analisis sidik ragam Mortalitas imago *P. endocarpa.* pengamatan hari ke-4

Sk	Db	Jk	Kt	F hit		Ftabel	
						0.05 %	0.01 %
Perlakuan	3	79.57	26.52	4.60	*	3.49	5.95
Acak	12	69.14	5.76				
Total	15	148.71					

Ket * : berbeda nyata

FK 684.2823
KK 36.70624 %

Tabel Lampiran 5a. Mortalitas imago *P. endocarpa* pada hari ke-5

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
Kontrol	50	50	50	50	200	50
Sipermetrin	100	100	100	100	400	100
Metidation	75	100	100	100	375	93.75
Betasiflutrin	100	75	75	100	350	87.5
Jumlah	325	325	325	350	1325	82.8125

Tabel lampiran 5b. Analisis sidik ragam Mortalitas imago *P. endocarpa* pengamatan hari ke-5

Sk	Db	Jk	Kt	F hit		Ftabel	
						0.05 %	0.01 %
Perlakuan	3	20.93	6.97	26.81	**	3.49	5.95
Acak	12	3.12	0.26				
Total	15	24.06					

Ket * : berbeda sangat nyata

FK 1308.943
KK 5.640276 %

Tabel Lampiran 6a. Mortalitas imago *P. endocarpa* pada hari ke-6

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
Kontrol	50	50	75	75	250	62.5
Sipermetrin	100	100	100	100	400	100
Metidation	100	100	100	100	400	100
Betasiflutrin	100	100	100	100	400	100
Jumlah	350	350	375	375	1450	90.625

Tabel lampiran 6b. Analisis sidik ragam Mortalitas imago *P. endocarpa* hari ke-6

Sk	Db	Jk	Kt	F hit		Ftabel	
						0.05 %	0.01 %
Perlakuan	3	13.57	4.52	21.67	**	3.49	5.95
Acak	12	2.50	0.20				
Total	15	16.08					

Ket ** : berbeda sangat nyata

FK 1441.919
KK 4.812913 %

Tabel Lampiran 7a. Mortalitas imago *P. endocarpa* pada hari ke-7

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
Kontrol	50	50	75	75	250	62.5
Sipermetrin	100	100	100	100	400	100
Metidation	100	100	100	100	400	100
Betasiflutrin	100	100	100	100	400	100
Jumlah	350	350	375	375	1450	90.625

Tabel lampiran 7b. Analisis sidik ragam Mortalitas imago *P. endocarpa* pengamatan hari ke-7

Sk	Db	Jk	Kt	F hit		Ftabel	
						0.05 %	0.01 %
Perlakuan	3	13.57	4.52	21.67	**	3.49	5.95
Acak	12	2.50	0.20				
Total	15	16.08					

Ket ** : berbeda sangat nyata

FK 1441.919

KK 4.812913 %

Tabel Lampiran 8a. Mortalitas imago *P. endocarpa* pada hari ke-8

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
Kontrol	75	75	75	75	300	75
Sipermetrin	100	100	100	100	400	100
Metidation	100	100	100	100	400	100
Betasiflutrin	100	100	100	100	400	100
Jumlah	375	375	375	375	1500	93.75

Tabel lampiran 8b. Analisis sidik ragam Mortalitas imago *P. endocarpa* pengamatan hari ke-8

Sk	Db	Jk	Kt	F hit		Ftabel	
						0.05 %	0.01 %
Perlakuan	3	5.35	1.78	0	tn	3.49	5.95
Acak	12	0	0.20				
Total	15	5.35					

Ket : berbeda nyata

FK 1502.646

KK 0 %

Tabel Lampiran 9a. Mortalitas imago *P. endocarpa* pada hari ke-9

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
Kontrol	100	100	100	100	400	100
Sipermetrin	100	100	100	100	400	100
Metidation	100	100	100	100	400	100
Betasiflutrin	100	100	100	100	400	100
Jumlah	400	400	400	400	1600	100

Tabel lampiran 9b. Analisis sidik ragam Mortalitas imago *P. endocarpa* pengamatan hari ke-9

Sk	Db	Jk	Kt	F hit		Ftabel	
						0.05 %	0.01 %
Perlakuan	3	0	0	0	tn	3.49	5.95
Acak	12	0	0				
Total	15	0					

Ket : tn : tidak nyata

FK : 160000
JK : 0%

Tabel lampiran 10a. jumlah telur terparasit pada pengaruh insektisida terhadap parasitoid *Trichogramma* sp.

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
Kontrol	7	5	8	10	30	7.5
Sipermetrin	0	1	3	5	9	2.25
Metidation	1	0	3	3	7	1.75
Betasiflutrin	2	1	4	1	8	2
Jumlah	10	7	18	19	54	3.375

Tabel lampiran 11a. Persentase telur terparasit pada pengaruh insektisida terhadap parasitoid *Trichogramma* sp.

Perlakuan		Ulangan				Total	Rerata
		1	2	3	4		
Kontrol	X	35.0	25.0	40.0	50.0	150.0	37.5
	Y	6.0	5.0	6.4	7.1	24.5	6.1
Sipermetrin	X	0.0	5.0	15.0	25.0	45.0	11.3
	Y	0.7	2.3	3.9	5.0	12.0	3.0
Metidation	X	5.0	0.0	15.0	15.0	35.0	8.8
	Y	2.3	0.7	3.9	3.9	10.9	2.7
Betasiflutrin	X	10.0	5.0	40.0	5.0	60.0	15.0
	Y	3.2	2.3	6.4	2.3	14.3	3.6
Jumlah	X	1350.0	675.0	3650.0	3375.0	337.4	18.1
	Y	52.0	37.0	112.0	97.0	61.7	3.9

Ket X : Data sebelum transformasi
Y : Data setelah transformasi log (x + 0,5)

Tabel lampiran 11b. Analisis sidik ragam persentase telur terparasit

Sk	Db	Jk	Kt	F hit		Ftabel	
						0.05 %	0.01 %
Perlakuan	3	2081.25	693.75	4.86	*	3.49	5.95
Acak	12	1712.5	142.70				
Total	15	3793.75					

Ket *: berbeda nyata
FK : 5256.25
KK : 65.90 %

Tabel lampiran 12a. jumlah imago parasitoid *Trichogramma* sp. yang keluar

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
Kontrol	10	7	14	13	44	11
Sipermetrin	0	2	5	11	18	4.5
Metidation	1	0	6	3	10	2.5
Betasiflutrin	3	2	4	2	11	2.75
Jumlah	14	11	29	29	83	5.1875

Tabel lampiran 13a Persentase imago parasitoid *Trichogramma* sp. yang keluar

Perlakuan		Ulangan				Total	Rerata
		1	2	3	4		
Kontrol	X	50	35	70	65	220	55
	Y	7.106335	5.958188	8.396428	8.093207	29.55416	7.388539
Sipermetrin	X	0	10	25	55	90	22.5
	Y	0.707107	3.24037	5.049752	7.449832	16.44706	4.111765
Metidation	X	5	0	30	15	50	12.5
	Y	2.345208	0.707107	5.522681	3.937004	12.512	3.128
Betasiflutrin	X	15	10	20	10	55	13.75
	Y	3.937004	3.24037	4.527693	3.24037	14.94544	3.736359
Jumlah	X	70	55	145	145	415	25.9375
	Y	14.09565	13.14604	23.49655	22.72041	73.45866	4.591166

Ket X : Data sebelum transformasi
Y : Data setelah transformasi log (x + 0,5)

Tabel lampiran 13b. Analisis sidik ragam persentase imago parasitoid *Trichogramma* sp. yang keluar

Sk	Db	Jk	Kt	F hit		Ftabel	
						0.05 %	0.01 %
Perlakuan	3	43.70	14.56	4.15	*	3.49	5.95
Acak	12	42.03	3.50				
Total	15	85.73					

Ket * : berbeda nyata

FK : 337.26
KK : 40.76 %

Tabel lampiran 14a. Persentase imago yang keluar terhadap telur *C. cephalonica* yang telah terparasit pada hari ke-1

Perlakuan	Persentase imago yang keluar pada ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
Kontrol	0	0	0	0	0	0
Sipermetrin	0	0	0	0	0	0
Metidation	0	0	0	0	0	0
Betasiflutrin	0	0	0	0	0	0
Jumlah	0	0	0	0	0	0

Tabel lampiran 14b. Analisis sidik ragam Persentase imago yang keluar terhadap telur *C.cephalonica* yang telah terparasit pada hari ke-1

Sk	Db	Jk	Kt	F hit		Ftabel	
						0.05 %	0.01 %
Perlakuan	3	0	0	0	tn	3.49	5.95
Acak	12	0	0				
Total	15	0					

Ket : tn : tidak nyata

FK : 0

KK : 0%

Tabel lampiran 15a. Persentase imago yang keluar terhadap telur *C. cephalonica* yang telah terparasit pada hari ke-2

Perlakuan	Persentase imago yang keluar pada ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
Kontrol	0	0	0	0	0	0
Sipermetrin	0	0	0	0	0	0
Metidation	0	0	0	0	0	0
Betasiflutrin	0	0	0	0	0	0
Jumlah	0	0	0	0	0	0

Tabel lampiran 15b. Analisis sidik ragam Persentase imago yang keluar terhadap telur *C.cephalonica* yang telah terparasit pada hari ke-2

Sk	Db	Jk	Kt	F hit		Ftabel	
						0.05 %	0.01 %
Perlakuan	3	0	0	0	tn	3.49	5.95
Acak	12	0	0				
Total	15	0					

Ket : tidak nyata

FK : 0
KK : 0%

Tabel lampiran 16a. Persentase imago yang keluar terhadap telur *C. cephalonica* yang telah terparasit pada hari ke-3

Perlakuan	Persentase imago yang keluar dalam ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
Kontrol	15	18	14	17	64	16
Sipermetrin	6	4	6	5	21	5.25
Metidation	4	4	3	4	15	3.75
Betasiflutrin	4	3	5	4	16	4
Jumlah	29	29	28	30	116	7.25

Tabel lampiran 16b. Analisis sidik ragam Persentase imago yang keluar terhadap telur *C.cephalonica* yang telah terparasit pada hari ke-3

Sk	Db	Jk	Kt	F hit		Ftabel	
						0.05 %	0.01 %
Perlakuan	3	413.5	137.83	106.70	**	3.49	5.95
Acak	12	15.5	1.29				
Total	15	429					

Ket ** : berbeda sangat nyata

FK : 841
KK : 15.67 %

Tabel lampiran 17a. Persentase imago yang keluar terhadap telur *C. cephalonica* yang telah terparasit pada hari ke-4

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
Kontrol	0	0	0	0	0	0
Sipermetrin	2	5	4	6	17	4.25
Metidation	3	5	5	6	19	4.75
Betasiflutrin	2	3	4	6	15	3.75
Jumlah	7	13	13	18	51	3.1875

Tabel lampiran 17b. Analisis sidik ragam Persentase imago yang keluar terhadap telur *C. cephalonica* yang telah terparasit pada hari ke-4

Sk	Db	Jk	Kt	F hit		Ftabel	
						0.05 %	0.01 %
Perlakuan	3	56.18	18.72	10.10	**	3.49	5.95
Acak	12	22.25	1.85				
Total	15	78.43					

Ket ** : berbeda sangat nyata

FK : 162.56
KK : 42.71 %