

**BioLink**

Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan

Available online <http://ojs.uma.ac.id/index.php/biolink>**UJI RESIDU BEBERAPA BAHAN AKTIF PEPTISIDA
TERHADAP PARASITOID TELUR *Trichogramma sp.*
(Hymenoptera : *Trichogrammatidae*) DI LABORATORIUM*****Residue Test of Some Active Ingredients of Pesticide Against
Parasitoid Egg *Trichogramma sp.* (Hymenoptera: *Trichogrammatidae*)
At the Laboratory***

Maya Novita Sari Irawan, Hj.Retno Astuti, Sartini*

Fakultas Biologi, Universitas Medan Area

Jl. Kolam No.1, Medan Estate 20223

*Corresponding author: E-mail: 60stnurcahya@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai jenis bahan aktif terhadap mortalitas *Trichogramma sp.* Pada stadia imago dan mencari peptisida yang aman bagi parasitoid *Trichogramma sp.* Pada stadia imago dan praimago. Metode penelitian menggunakan metode *eksperimental*. Pengujian peraruh peptisida terhadap mortalitas praimago dan imago *Trichogramma sp.* Menggunakan metode *fress residu contact*. Penelitian disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap dengan 2 faktor dan 2 ulangan. Faktor pertama adalah bahan aktif peptisida (P) yang terdiri dari 10 perlakuan yaitu Lamda Silahotrin 25 gr/L (P₁), Dimehipo 400 gr/L (P₂), Isoprofilamina Glifosat 480 gr/L (P₃), Brodifakum 0,005% (P₄), Metil metsulfuron 20,05% (P₅), Triadimefon 200 gr/L (P₆), Sipermetrin 50 gr/L (P₇), Propikonazol 125 gr/L dan Trisiklazol 400 gr/L (P₈), Cypermethrin 113 gr/L (P₉), Annonain (P₁₀). Faktor kedua adalah konsentrasi pestisida (K) yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu 0.5 ml/L (K₁), 1ml/L (K₂), 1.5ml/L (K₃). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai bahan aktif pestisida berpengaruh nyata terhadap mortalitas parasitoid telur *Trichogramma sp.* Pada stadia imago di 12 jam Setelah aplikasi, 24 jam Setelah aplikasi dan 36 jam Setelah aplikasi. Pada stadia praimago memberikan bahan aktif pestisida yang aman pada stadia imago di 12 jam Setelah aplikasi. Perlakuan terbaik pada P₃K₃ dengan kemunculan imago 79.3%.

Kata kunci : Pestisida, Konsentrasi, *Trichogramma sp.*

Abstract

*This research aims to study was to determine the effect of various types of active ingredient on mortality *Trichogramma sp.* In the imago stadia and look for a safe pesticide for *Trichogramma sp.* In the imago and praimago stadia. Research method using experimental method. Test of pesticide effect on pre-epochal mortality and imago *Trichogramma sp.* Using the fress method of contact residue. The study was prepared based on Completely Randomized Design with 2 factors and 2 replications. The first factor was the active ingredient of pesticide consisting of 10 treatments namely Lamda Silahotrin 25 gr /L (P₁), Dimehipo 400 gr/L (P₂), Isoprofilamine Glifosat 480 g/L (P₃), Brodifakum 0.005% (P₄), Methyl metsulfuron 20.05% (P₅), Triadimefon 200 gr/L (P₆), Sipermetrin 50 gr/L (P₇), Propiconazole 125 g / L and Tricyclazole 400 gr / L (P₈), Cypermethrin 113 g / L (P₉), Annonain (P₁₀). The second factor was the concentration of pesticide (K) consisting of 3 treatments, namely 0.5 ml/L (K₁), 1ml / L (K₂), 1.5ml/L (K₃). The results showed that the provision of various active ingredients of pesticide had a significant effect on egg parasitoid mortality *Trichogramma sp.* On imago stadia at 12 hours After application, 24 hours After application and 36 hours After application. In praimago stadia provide a safe pesticide active ingredient on the 12 hours imagon stage After application. The best treatment on P₃k₃ with an emerge of 79.3%.*

Keywords : Pesticide, Concentration, *Trichogramma sp.*

How to Cite: Irawan, M.N.S., Astuti, R., Sartini (2017), Uji Residu Beberapa Bahan Aktif Peptisida Terhadap Parasitoid Telur *Trichogramma sp.* [Hymenoptera : *Trichogrammatidae*] Di Laboratorium, *BioLink*, Vol. 3 (2), Hal :152-163

PENDAHULUAN

Pestisida adalah bahan kimia, campuran bahan kimia atau bahan lain yang bersifat bioaktif. Pada dasarnya pestisida itu bersifat racun. Oleh karena itu, sifatnya sebagai racun itulah pestisida diproduksi, di jual, dan digunakan untuk membunuh organisme pengganggu, antara lain: hama, penyakit, gulma, serangga dan organisme pembawa penyakit. Pestisida dengan sifat racunnya menjadikan penggunaan pestisida di pemukiman, pertanian dan perkebunan berpotensi menimbulkan dampak negatif bagi pengguna, konsumen maupun hewan-hewan yang berguna. Dampak aplikasi pestisida di perkebunan mempengaruhi serangga-serangga berguna antara lain: parasitoid, Predator, serangga penyerbuk, dan hewan tanah (Kuswardani, 2009).

Para petani saat ini kurang menyadari bahwa pestisida berdampak negatif terhadap organisme lain selain organisme sasaran, apabila selama penggunaannya tidak sesuai dengan organisme sasaran dan aturan pemakaian yang dianjurkan setiap produknya. Kenyataan dilapangan para petani menggunakan pestisida secara berlebihan dan penggunaannya tidak teratur, padahal dengan penggunaan secara berlebihan tersebut, bukannya hanya hama sasaran yang mati, namun musuh alami juga dapat musnah. Selain itu residu yang ditinggalkan oleh pestisida juga dapat merusak ekosistem tanah, ekosistem air dan ekosistem udara.

Sampai saat ini Sebagian besar masyarakat masih beranggapan bahwa pengendalian hama adalah identik dengan penggunaan pestisida, terjadinya peningkatan jenis pestisida di pasaran

yakni 813 nama dagang pestisida terdaftar pada tahun 2002 dan lebih dari 1500 pada tahun 2006, menunjukkan ketergantungan yang begitu besar terhadap penggunaan pestisida (Kuswardani 2009).

Banyak penelitian menyatakan bahwa pemanfaatan pestisida bukan hanya semata-mata mengendalikan organisme pengganggu, tetapi juga dapat memusnahkan berbagai makhluk hidup lainnya. Pestisida bukan hanya pembunuh hama sasaran, tetapi juga organisme lain dalam ekosistem, termasuk musuh alami seperti parasitoid dan predator yang berperan sebagai pengendali hama di alam (Marwoto, 2010).

Di ekosistem kelapa sawit, parasitoid umumnya merupakan serangga dari ordo Hymenoptera, satu famili Hymenoptera yang anggotanya banyak berperan sebagai parasitoid adalah famili Trichogrammatidea. *Trichogramma sp.* adalah salah satu parasitoid yang dapat mengendalikan hama ulat pemakan daun kelapa sawit sehingga kerusakan dapat dicegah sedini mungkin (Hasriyanti, 2007, Kuswardani, 2009), keberadaan *Trichogramma sp.* sudah terancam di alam akibat penggunaan pestisida yang secara berlebihan dan tidak teratur.

Aplikasi pestisida kimia maupun nabati yang bersifat selektif ekologi dapat dilakukan berdasarkan bioekologi parasitoid yang paling tahan terhadap pengaruh pestisida (Metcalf, 1974 dalam Marwoto, 2010). Hingga kini belum didapatkan jenis pestisida yang bersifat selektif ekologi. Pestisida yang selektif ekologi diharapkan dapat mematikan hama namun aman bagi musuh alami, oleh karena itu berdasarkan uraian di

atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “ uji residu berbagai bahan aktif pestisida terhadap parasitoid telur *Trichogramma sp.* (Hymenoptera : Trichogrammatidae) di laboratorium”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai April 2013 Di Laboratorium Perkebunan PTP Nusantatara II Sei Semayang Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara.

Alat yang digunakan adalah tabung gelas, split 1 ml, kain kasa, rak plastik, termometer. bahan yang digunakan adalah parasitoid telur *Trichogramma sp.* Stadia praimago dan stadia imago sebagai serangga uji merupakan hasil perbanyakan dengan menggunakan Inang *Corcyra sp.* Yang dilakukan di Laboratorium Perkebunan Sei Semayang bahan lain yang digunakan adalah pestisida dan alkohol 0.5%.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *eksperimental*. Pengujian pengaruh pestisida terhadap mortalitas pra imago dan imago *Trichogramma sp.* Menggunakan metode *fresh residu contact*. Penelitian disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 (dua) faktor dan 2 ulangan.

Faktor pertama berupa bahan aktif pestisida yang terdiri dari 10 taraf yaitu :
P₁= Lamda Silahotrin gr/L (Matador 26 EC)
P₂= Dimehipo 400 gr/L (Spontan 400 SL)
P₃= Isopropilamina Glifosat 480 gr/L (Basmilang 480 SL)
P₄= Brodifakum 0,005% (Kresnakum 0,005 BB)

P₅= Metil Metsulfuron 20,05% (Metafuron 20 WP)
P₆= Triadimefon 200 gl/L, (Bayleton 200 EC)
P₇= Sipermetrin 50 gr/L (Sherpa 50 EC)
P₈= Propikonazol 125 gr/L dan Trisiklazol 400 gr/L (Filia 525 SE)
P₉= Cypermethrin 113 gr/L (Crowen 113 EC)
P₁₀= Annonain (Ekstrak kasar daun sirsak)

Faktor kedua adalah konsentrasi pestisida yang terdiri dari 3 taraf yaitu :

K₁ = 0.5 ml/L
K₂ = 1 ml/L
K₃ = 1.5 ml/L

Sehingga diperoleh kombinasi perlakuan :

P ₁ K ₁	P ₂ K ₁	P ₃ K ₁	P ₄ K ₁	P ₅ K ₁
P ₆ K ₁	P ₇ K ₁	P ₈ K ₁	P ₉ K ₁	P ₁₀ K ₁
P ₁ K ₂	P ₂ K ₂	P ₃ K ₂	P ₄ K ₂	P ₅ K ₂
P ₆ K ₂	P ₇ K ₂	P ₈ K ₂	P ₉ K ₂	P ₁₀ K ₂
P ₁ K ₃	P ₂ K ₃	P ₃ K ₃	P ₄ K ₃	P ₅ K ₃
P ₆ K ₃	P ₇ K ₃	P ₈ K ₃	P ₉ K ₃	P ₁₀ K ₃

Tahap persiapan

Penyediaan *Trichogramma sp.* stadia pra imago yaitu dengan menggunakan telur *Corcyra sp.* Pembiakan massal *Trichogramma sp.* pada telur *Corcyra sp.* sebagai inang dilakukan dengan menaburkan telur *Corcyra sp.* secara merata pada potongan kertas manila (pias) ukuran 0,2 cm x 3 cm yang dilapisi lem ukuran 0.2 cm x 0.2 cm, kemudian dikeringkan ± 40 menit sehingga telur merekat. Dalam satu piasterdapat kurang lebih satu butir telur. Tiga piastemasukan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi satu piastelur yang terparasiti *Trichogramma sp.* dan siap menetas. Setelah 2-3 hari telur yang

terparasiti berubah warna menjadi hitam kelabu. Setiap pias yang terparasiti dipindah ke dalam tabung reaksi.

Penyediaan *Trichogramma sp.* stadia imago

Penyediaan *Trichogramma sp.* Stadia imago yaitu dari *Corcyara sp.* yang terparasiti *Trichogramma sp.* Proses penetasan ini dilakukan dengan penetapan 1 (satu) pias yang berumur 5-6 hari ke dalam tabung reaksi, setelah 6-7 hari imago akan keluar.

Tahap Pengujian

Uji Fresh Residu Contact Terhadap *Trichogramma sp.* Stadia imago

Pengujian pengaruh peptisida terhadap mortalitas imago *Trichogramma sp.* menggunakan metode *Fresh Residu Contact*. Metode ini dilakukan dengan menggunakan lapis tipis pada dinding tabung reaksi, dengan cara meneteskan 0,2 ml peptisida dan 0,02 ml etanol dengan menggunakan mikropipet, kemudian diratakan dengan cara diputar-putar secara manual. Setelah larutan peptisida merata di seluruh permukaan tabung, kemudian tabung dikeringkan. Perlakuan kontrol, dilakukan dengan cara tabung reaksi ditetesi 0,02 ml etanol.

Setelah permukaan tabung kering, dimasukan imago lebih kurang 180 ekor ke dalam tabung-tabung tersebut dan ditutup dengan kapas. Tabung-tabung tersebut selanjutnya ditempatkan diatas rak pada kondisi suhu ruangan (25-27°C).

Uji Fresh Residu Contact Terhadap *Trichogramma sp.* Stadia Pra imago

Bahan aktif dan konsentrasi peptisida yang diujikan pada stadia pra

imago (parasitoid) yang berada di dalam telur inang *Corcyara sp.* adalah bahan aktif dan konsentrasi peptisida yang aman terhadap stadia imago di 12 jam setelah aplikasi. Bahan aktif dan konsentrasi yang aman didapatkan dari hasil pengujian stadia imago yaitu bahan aktif dan konsentrasi yang menyebabkan mortalitas yang kurang dari 50%. Aplikasi perlakuan dilakukan dengan cara penyemprotan langsung ke pias telur yang berukuran 0,2 cm x 0,2 cm dengan menggunakan mikro-sprayer. Pelakuan diulang sebanyak 3 kali.

Tahap Pengamatan

Pengamatan Mortalitas Stadia Imago

Pengamatan pada stadia imago dilakukan selama 48 jam, dengan menggunakan parameter 12 jam sekali. Setiap 12 jam sekali dilakukan pengamatan mortalitas *Trichogramma sp.*

Pengamatan Terhadap Kemunculan *Trichogramma sp.* Pada Stadia imago

Pengamatan pada stadia pra imago dilakukan setelah umur telur 6-7 hari dan pengamatan ini melihat seberapa banyak imago yang keluar dari telur.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan RAL Faktorial yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Yij = Nilai pengamatan pada perlakuan peptisida pada taraf ke-j dan perlakuan konsentrasi pada taraf ke-i

- μ = Nilai tengah
 α_i = Pengaruh Perlakuan pada taraf ke-i
 β_j = Pengaruh perlakuan konsentrasi peptisida pada taraf ke-j
 $(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi perlakuan peptisida pada taraf ke-i dan konsentrasi pada taraf ke-j
 ϵ_{ij} = Galat percobaan pada perlakuan peptisida pada taraf ke-i dan perlakuan konsentrasi pada taraf ke-j

Bila data yang diperoleh berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji benda jarak berganda Duncan pada taraf 5% (Gomez and Gomez, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian uji residu berbagai bahan aktif peptisida terhadap parasitoid *Trichogramma sp.* (Hymenoptera : *Trichogrammatidae*) di laboratorium bertujuan untuk mengamati mortalitas parasitoid telur *Trichogramma sp.* akibat pemberian berbagai jenis peptisida dengan berbagai konsentrasi, sehingga hasil akhirnya didapatkan bahan aktif peptisida dan konsentrasi yang aman bagi parasitoid telur *Trichogramma sp.* Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bahan aktif peptisida berpengaruh terhadap mortalitas parasitoid *Trichogramma sp.*

Pengamatan 12 Jam Setelah Aplikasi

Pengaruh peptisida terhadap mortalitas parasitoid telur *Trichogramma sp.* stadia imago menggunakan metode eksperimental, maka diperoleh hasil seperti yang tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Persentase Mortalitas Imago 12 Jam Setelah Aplikasi Berbagai Jenis Bahan Aktif.

Perbedaan	Rataan	% Mortalitas
P ₁	129.2 a	71.8%
P ₈	90.0 b	50.0%
P ₆	85.0 b	47.2%
P ₇	82.5 b	45.8%
P ₉	76.0 b	42.2%
P ₂	50.2 c	27.9%
P ₁₀	34.8 d	19.3%
P ₃	29.8 d	16.6%
P ₄	24.0 d	13.3%
P ₅	21.7 d	12.1%

Ket : angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada $\alpha = 5\%$

Hasil pengamatan pada tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan bahan aktif peptisida berpengaruh terhadap kematian imago. Kematian tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kematian pada perlakuan P₁ pada pengamatan 12 jam setelah aplikasi telah mencapai 71.8%. hal ini dikarenakan sifat insektisida dari bahan aktif Lamda Silahotrin tersebut bersifat racun kontak. Sehingga pada 12 jam setelah aplikasi insektisida berbahan aktif Lamda Silahotrin, mengakibatkan mortalitas yang lebih cepat dan tinggi dibandingkan dengan bahan aktif lainnya. (Hassan,1985) dalam Sunarto (2004) menetapkan empat kategori hasil evaluasi pengaruh samping peptisida di laboratorium terhadap mortalitas musuh alami yang aman (mortalitas <50%), sedang (mortalitas 50%-79%), berbahaya (80%-99%), dan sangat berbahaya (>99%). Pengaruh peptisida berbahan aktif Lamda Silahotrin atau perlakuan P₁ termasuk kategori sedang pengamatan 12 jam setelah aplikasi. Sedangkan pada perlakuan bahan aktif P₂, P₃, P₄, P₅, P₆, P₇, P₈, P₉, dan P₁₀

termasuk kategori aman pada pengamatan 12 jam setelah aplikasi, karena mortalitas pada masing-masing perlakuan <50%.

Perlakuan P₈, P₆, P₇, dan P₉ dengan kematian masing-masing 50.0%, 47.2%, 45.8%, dan 42.2% menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada pengamatan 12 jam setelah aplikasi. Sedangkan pada perlakuan P₂ menunjukkan perlakuan nyata dengan perlakuan P₈, P₆, dan P₇. Pada perlakuan P₁₀, P₃, P₄ dan P₅ menyebabkan mortalitas <20% dan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada pengamatan 12 jam setelah aplikasi.

Perlakuan P₅ merupakan herbisida dengan bahan aktif Metil Metsufuron yang menyebabkan mortalitas paling rendah yaitu 12.1%. rendahnya mortalitas pada perlakuan P₅ ini disebabkan karena bahan aktif Metil Metsulfuron bersifat kontak dan sistemik untuk pengendalian gulma berdaun lebar (Supriyadi, 2001). Maka dari itu kematian pada perlakuan P₅ rendah, karena bahan aktif ini sasarannya adalah tumbuhan, sehingga membahayakan parasitoid *Trichogramma sp.* Stadia imago pada pengamatan 12 jam setelah aplikasi.

Konsentrasi dari bahan aktif berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap mortalitas imago 12 jam setelah aplikasi. Rataan dari pengaruh konsentrasi dari setiap perlakuan bahan aktif peptisida dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Mortalitas Imago 12 Jam Setelah Aplikasi dengan Pengaruh Konsentrasi Dari Berbagai Jenis Bahan Aktif.

Bahan Aktif	Konsentrasi			Rataan
	K ₁	K ₂	K ₃	
P ₁	101.0 a	120.0 a	166.5 b	129.2 a
P ₂	27.0 a	58.5 b	65.0 b	50.2 c
P ₃	12.0 a	27.5 a	50.0 b	29.8 d
P ₄	10.5 a	19.5 a	42.0 b	24.0 d
P ₅	13.5 a	22.0 ab	29.5 b	21.7 d
P ₆	46.5 a	98.0 b	110.5 b	85.0 b
P ₇	38.5 a	96.5 b	112.5 b	82.5 b
P ₈	58.5 a	100.5 b	111.0 b	90.0 b
P ₉	58.0 a	72.0 b	98.0 c	75.0 b
P ₁₀	24.0 a	31.0 a	49.5 b	34.8 d
Total	38.95 c	64.55 b	83.45 a	

Ket : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kelompok perlakuan yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata menurut uji jarak Duncan pada $\alpha = 5\%$

Perlakuan berbagai bahan aktif peptisida pada berbagai konsentrasi, menyebabkan jumlah mortalitas yang berbeda. Pada setiap konsentrasi masing-masing perlakuan tidak seluruhnya menyebabkan perbedaan mortalitas yang tidak nyata, namun ada juga yang menyebabkan perbedaan yang nyata. Hal ini disebabkan oleh faktor semakin tingginya konsentrasi suatu bahan aktif, maka mortalitas yang dihasilkan juga semakin tinggi.

Pada bahan aktif P₁, kematian tertinggi terdapat pada konsentrasi K₃ yang berbeda nyata dengan konsentrasi K₁ dan K₂, sedangkan konsentrasi K₁ dan K₂ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Pada perlakuan bahan aktif P₁K₃ dapat menyebabkan mortalitas tertinggi pada pengamatan 12 setelah aplikasi, sehingga bahan aktif P₁K₃ sangat berbahaya terhadap parasitoid telur *Trichogramma sp.* di 12 jam setelah aplikasi.

Perlakuan bahan aktif P₂, kematian tertinggi pada perlakuan K₃ yang tidak berbeda nyata dengan K₂, tetapi kedua

perlakuan tersebut berbeda nyata dengan K₁. Pada perlakuan bahan aktif P₃ kematian tertinggi terdapat pada perlakuan K₃ yang berbeda nyata dengan perlakuan K₁ dan K₂, sedangkan konsentrasi K₁ dan K₂ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Perlakuan bahan aktif P₄, kematian tertinggi pada konsentrasi K₃ yang berbeda nyata dengan konsentrasi K₁ dan K₂, sedangkan konsentrasi K₁ dan K₂ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Pada perlakuan P₄K₁ menyebabkan mortalitas terendah 12 jam setelah aplikasi.

Perlakuan bahan aktif P₉, kematian tertinggi ditemukan pada konsentrasi K₃ yang berbeda nyata dengan konsentrasi K₂ dan K₁, kematian tertinggi berikutnya ditemukan pada konsentrasi K₂ yang berbeda nyata dengan konsentrasi K₁. Pada bahan aktif P₁₀, kematian tertinggi terdapat pada konsentrasi K₃ yang berbeda nyata dengan konsentrasi K₁ dan K₂, sedangkan konsentrasi K₁ dan K₂ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.

Pengamatan 24 Jam Setelah Aplikasi

Berdasarkan data pengamatan dan sidik ragam mortalitas imago 24 jam setelah aplikasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa bahan aktif berbeda nyata terhadap mortalitas imago pada 24 jam setelah pengamatan maka hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Persentase Mortalitas Imago 24 Jam Setelah Aplikasi Pada Berbagai Jenis Bahan Aktif.

Perlakuan	Rataan	% Mortalitas
P ₁	180.0 a	100.0 %
P ₇	180.0 a	100.0 %
P ₈	180.0 a	100.0 %
P ₉	180.0 a	100.0 %
P ₆	167.0 a	92.8 %
P ₂	121.3 b	67.4%

P ₅	99.7 bc	55.4 %
P ₃	99.7 bc	55.1 %
P ₁₀	94.5 bc	52.5%
P ₄	77.8 c	43.2%

Ket : Angka huruf yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata uji jarak berganda Duncan pada $\alpha = 5\%$

Hasil pada tabel 3 menunjukkan pada perlakuan P₁, P₇, P₈, P₉, dan P₆ menyebabkan perbedaan yang tidak nyata pada pengamatan 24 jam setelah aplikasi. Perlakuan P₁, P₇, P₈, dan P₉ merupakan jenis insektisida yang memiliki kategori sangat berbahaya pada 24 jam setelah aplikasi bagi parasitoid *Trichogramma sp.*, karena memiliki mortalitas 100%.

Hal ini disebabkan karena perlakuan P₁, P₇, P₈, dan P₉ dan memiliki sifat sebagai racun kontak dan racun perut, sehingga parasitoid *Trichogramma sp.* cepat mengalami kematian.

Perlakuan P₆ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan melakukan P₂ namun perbedaan nyata dengan perlakuan P₅, P₃, P₁₀ dan P₄. Mortalitas yang disebabkan oleh perlakuan P₆ kurang dari 100% tetapi sudah dikategorikan berbahaya pada 24 jam setelah dilakukan aplikasi. Pada perlakuan P₅, P₃, dan P₁₀ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata terhadap mortalitas imago 24 jam setelah aplikasi. Sedangkan perlakuan P₄ menyebabkan mortalitas terendah pada 24 jam setelah aplikasi dengan mortalitas 43.2%. perlakuan P₄ merupakan rodentisida dengan bahan aktif Brodifakum yang sangat amat bagi parasitoid *Trichogramma sp.* dengan sifatnya yang tidak larut dalam air dan memiliki tekanan uap yang sangat rendah maka bahan aktif ini tidak langsung kontak dan mempengaruhi musuh alami khususnya

parasitoid *Trichogramma sp.* dalam pengamatan 24 jam setelah aplikasi.

Konsentrasi dari bahan aktif berdasarkan analisis ragam menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap mortalitas imago 24 jam setelah aplikasi. Rataan dari pengaruh konsentrasi dari setiap perlakuan bahan aktif peptisida dapat dilihat pada tabel 4 .

Tabel 4. Mortalitas Imago 24 Jam Setelah Aplikasi Pengaruh Konsentrasi dari Berbagai Jenis Bahan Aktif.

Bahan aktif	Konsentrasi			Rataan
	K ₁	K ₂	K ₃	
P ₁	180 a	180 a	180 a	180 a
P ₂	91.5 a	92.5 a	180 b	121.3 b
P ₃	68.5 a	83.0 a	146.0 b	99.2 bc
P ₄	53.0 a	86.5 b	94.0 b	77.8 c
P ₅	78.0 a	95.0 a	126.0 b	99.7 bc
P ₆	141.0 a	180.0 b	180.0 b	167.0 a
P ₇	180.0 a	180.0 a	180.0 b	180 a
P ₈	180.0 a	180.0 a	180.0 b	180 a
P ₉	180.0 a	180.0 a	180.0 b	180 a
P ₁₀	50.5 a	98.5 b	135.5 c	94.5 bc
Total	120.25 c	135.55 b	158.05 a	

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kelompok perlakuan yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan $\alpha = 5\%$

Tabel 4 menunjukkan perlakuan bahan aktif P₁, P₇, P₈ dan P₉ dengan konsentrasi K₁, K₂, dan K₃ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada pengamatan mortalitas imago 24 jam setelah aplikasi. Mortalitas yang disebabkan oleh ketiga konsentrasi dengan bahan aktif P₁, P₇, P₈ dan P₉ pada pengamatan 24 jam setelah aplikasi sudah 100.00%. hal ini menunjukkan bahwa pada perlakuan P₁, P₇, P₈ dan P₉ di 24 jam setelah aplikasi baik dengan konsentrasi terendah dapat membahayakan parasitoid *Trichogramma sp.*

Perlakuan P₂ dengan konsentrasi K₃ menunjukkan perbedaan yang nyata

terhadap K₁ dan K₂. Sedangkan pada konsentrasi K₁ dan K₂ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata terhadap mortalitas imago 24 jam setelah aplikasi. Pada perlakuan P₃ merupakan herbisida berbahan aktif Isopropilamina Glifosat yang menyebabkan mortalitas tertinggi terhadap pada konsentrasi K₃. Konsentrasi K₃ berbeda nyata dengan konsentrasi K₁ dan K₂, sedangkan pada konsentrasi K₁ tidak berbeda nyata dengan konsentrasi K₂ perlakuan P₆ merupakan fungisida dengan berbahan aktif Triadimefon. Pada perlakuan P₆ hanya konsentrasi K₁ yang dapat digunakan pada 24 jam setelah aplikasi, karena menyebabkan mortalitas hanya 78.34% . sedangkan pada konsentrasasi K₂ dan K₃ menyebabkan mortalitas 100.00 %, sehingga konsentrasi K₂ dan K₃ tidak dapat digunakan pada parasitoid *Trichogramma sp.* di 24 jam setelah aplikasi.

Pengamatan 36 Jam Setelah Aplikasi

Berdasarkan data pegamatan dan sidik ragam mortalitas imago 36 jam setelah aplikasi. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan bahan aktif peptisida terhadap parasitoid *Trichogramma sp.* memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap mortalitas parasitoid *Trichogramma sp.* maka hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Persentase Mortalitas Imago 36 Jam Setelah Aplikasi Pada Berbagai Jenis Bahan Aktif.

Perlakuan	Rataan	% Mortalitas
P ₁	180.0 a	100.0 %
P ₆	180.0 a	100.0 %
P ₇	180.0a	100.0%
P ₈	180.0 a	100.0%
P ₉	180.0 a	100.0%
P ₂	165.7 ab	92.1%
P ₅	147.8 bc	82.1%
P ₃	134.2 c	74.6 %

P ₄	129.7 c	72.1 %
P ₁₀	129.3 c	71.8 %

Ket : Angka yang di ikuti dengan huruf yang saa menunjukkan perbedaan yan tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan $\alpha = 5\%$

Hasil pada tabel 5 menyatakan bahwa perlakuan P₆ yang telah menyebabkan mortalitas 100.00 % di 36 jam setelah aplikasi. Namun pada perlakuan P₁, P₆, P₇, P₈, P₉, P₂, P₅ dan P₃ menunjukkan perbedaa yang tidak nyata pada pengamatan 36 jam setelah aplikasi, sedangkan perlakuan P₁, P₆, P₇, P₈ dan P₉ menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan P₄ dan P₁₀. Pada 36 jam setelah aplikasi seluruh perlakuan sudah mengalami mortalitas >50 %.

Perlakuan yang mengalami mortalitas tertinggi dari 24 jam setelah aplikasi menuju 36 jam setelah aplikasi yaitu pada perlakuan P₄ dengan berbahan aktif Brodifakum. Mortalitas parasitoid ini meningkat hingga 28.9 %, hal ini disebabkan oleh sifat bahan aktif Brodifakum yaitu menguap. Walaupun tekanan uap pada bahan aktif Brodifakum rendah, namun penguapan itu akan terus terjadi selama bahan aktif masih tersisa didalam tabung.

Konsentrasi dari bahan aktif berdasarkan analisis ragam menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap mortalitas imago 36 jam setelah aplikasi. Rataan dari pengaruh konsentrasi setiap perlakuan bahan aktif peptisida dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Mortalitas Imago 36 Jam Setelah Aplikasi Pengaruh Konsentrasi dari Berbagai Bahan Aktif.

Bahan Aktif	Konsentrasi			Rataan
	K ₁	K ₂	K ₃	
P ₁	180.0 a	180.0 a	180.0 a	180.0 a
P ₂	147.0 a	170.0 b	180.0 b	165.7 ab
P ₃	101.5 a	135.0 b	166.0 c	134.2 c
P ₄	102.0 a	14.0 b	146.0 b	129.7 c
P ₅	116.5 a	157.5 b	169.5 b	147.8 bc
P ₆	180.0 a	180.0 a	180.0 a	180.0 a
P ₇	180.0 a	180.0 a	180.0 a	180.0 a
P ₈	180.0 a	180.0 a	180.0 a	180.0 a
P ₉	180.0 a	180.0 a	180.0 a	180.0 a
P ₁₀	87.5 a	120.5 b	180.0 c	129.3 c
Total	145.45 b	162.4 a	174.15 a	

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kelompok perlakuan yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada $\alpha = 5\%$

Tabel 6 menunjukkan perlakuan bahan aktif P₂ pada konsentrasi K₁ berbeda nyata dengan K₂ pada pengamatan 36 jam setelah aplikasi. Namun mortalitas yang dihasilkan oleh K₁ gan K₂ dikategorikan berbahaya pada 36 jam stelah aplikasi, hal ini disebabkan karena mortalitas parasitoid *Trichogramma sp.* diantara 80-99 %. Pada perlakuan P₁₀ dengan konsentrasi K₁ menyebabkan mortalitas terendah. Hal ini menunjukan bahwa K₁ aman bagi parasitoid *Trichogriamma sp.* hingga 36 jam setelah aplikasi.

Perlakuan P₁₀ merupakan insektisida berbahan aktif Anonain, rendahnya kematian pada konsentrasi K₁ disebabkan oleh keadaan peptisida yang terbuat dari peptisida alami dan pada konsentrasi inilah aman digunakan pada parasitoid *Trichogramma sp.* sedangkan pada konsentrasi K₂ sudah termasuk ke dalam kategori berbahaya pada 36 jam setelah aplikasi, karena mortalitas >50%. Pengaruh bahan aktif Anonain sangat tampak berpengaruh terhadap parasitoid *Trichogramma sp.* di 36 jam

setelah aplikasi, apabila dosis yang digunakan tinggi. Hal ini dikarenakan parasitoid *Trichogramma sp.* bersifat racun kontak dan racun perut.

Pengamatan 48 Jam Setelah Aplikasi

Berdasarkan data pengamatan dan sidik ragam mortalitas imago 48 jam setelah aplikasi. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan bahan aktif peptisida terhadap parasitoid *Trichogramma sp.* memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap mortalitas parasitoid *Trichogramma sp.* Maka hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Persentase Imago 48 Jam Setelah Aplikasi Pada Berbagai Jenis Bahan Aktif.

Perlakuan	Rataan	% Mortalitas
P ₁	180.0 a	100.00 %
P ₂	180.0 a	100.00 %
P ₅	180.0 a	100.00 %
P ₆	180.0 a	100.00 %
P ₇	180.0 a	100.00 %
P ₈	180.0 a	100.00 %
P ₉	180.0 a	100.00 %
P ₃	173.3 ab	96.3 %
P ₄	173.0 ab	96.1 %
P ₁₀	167.8 b	93.2 %

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada $\alpha = 5\%$

Pada tabel 7 menyatakan bahwa perlakuan P₃, P₄, dan P₁₀ menyatakan mortalitas <99%, hal ini menyatakan bahwa parasitoid *Trichogramma sp.* tahan terhadap pengaruh bahan aktif perlakuan P₃, P₄, dan P₁₀.

Konsentrasi dari bahan aktif berdasarkan analisis ragam menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap mortalitas imago 48 jam setelah aplikasi. Rataan dari pengaruh konsentrasi dari

setiap perlakuan bahan aktif peptisida dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Mortalitas *Trichogramma sp.* Stadia Imago 48 Jam Setelah Perlakuan Aplikasi Pengaruh Konsentrasi Dari Berbagai Jenis Bahan Aktif.

Bahan Aktif	Konsentrasi			Rataan
	K ₁	K ₂	K ₃	
P ₁	180.0 a	180.0 a	180.0 a	180.0 a
P ₂	180.0 a	180.0 a	180.0 a	180.0 a
P ₃	160.0 a	180.0 b	180.0 b	173.3 ab
P ₄	159.0 a	180.0 b	180.0 b	173.0 ab
P ₅	180.0 a	180.0 a	180.0 a	180.0 a
P ₆	180.0 a	180.0 a	180.0 a	180.0 a
P ₇	180.0 a	180.0 a	180.0 a	180.0 a
P ₈	180.0 a	180.0 a	180.0 a	180.0 a
P ₉	180.0 a	180.0 a	180.0 a	180.0 a
P ₁₀	144.0 a	180.0 b	180.0 b	167.8 b
Total	127.25 b	180.0 a	180.0 a	

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama kelompok perlakuan yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada $\alpha = 5\%$

Berdasarkan pengamatan tabel 8 pada perlakuan P₃ dan P₄ hanya konsentrasi K₁ yang masih mengalami kematian terendah. Dapat dikatakan bahwa pada perlakuan P₃ dan P₄ dengan konsentrasi K₁ yang dapat di aplikasikan ke lapangan. Karena konsentrasi ini aman sampai 48 jam setelah aplikasi, walaupun konsentrasi ini menyebabkan mortalitas >80.00%. sedangkan pada perlakuan P₁₀ dengan konsentrasi K₁ sangat aman diaplikasikan ke lapangan, karena mortalitas yang dihasilkan pada 48 jam setelah aplikasi yaitu hanya 80.0.

Pengaruh Aplikasi Bahan Aktif Terhadap Kemunculan *Trichogramma sp.* Stadia Pra imago.

Stadia pra imago parasitoid telur *Trichogramma sp.* yang berada di dalam telur inang *Corcyra sp.* kelangsungan hidup parasitoid stadia praimago dapat berpegaruh terhadap kelangsungan

pengendalian hayati. Karena itu, peptisida yang di semprotkan berpeluan berpengaruh terhadap hasil pengendalian hama yang menggunakan parasitoid sebagai agensia hayati. Untuk konsentrasi yang telah terbukti dan tidak berbahaya terhadap stadia imago *Trichogramma sp.* pada 12 jam setelah aplikasi, perlu di ujikan pada stadia pra imago. Maka hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Kemunculan *Trichogramma sp.* Stadia Pra imago.

Perlakuan	Rataan	% Kemunculan
P ₂ K ₃	4.0 c	4.0%
P ₃ K ₃	79.3 a	79.3 %
P ₄ K ₃	58.0 ab	58.0 %
P ₅ K ₃	64.7 ab	64.7 %
P ₆ K ₁	64.0 ab	64.0 %
P ₇ K ₁	59.0 ab	59.0 %
P ₈ K ₁	54.7 b	54.7 %
P ₉ K ₂	76.3 ab	76.3 %
P ₁₀ K ₃	72.3 ab	72.3 %

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kelompok perlakuan yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada $\alpha = 5\%$

Berdasarkan tabel 9 terlihat bahwa bahan aktif dengan konsentrasi yang aman terhadap parasitoid imago *Trichogramma sp.* pada 12 jam setelah aplikasi dapat mempengaruhi kemunculan parasitoid. Kemunculan tertinggi terlihat pada perlakuan P₃K₃ dengan kemunculan parasitoid telur *Trichogramma sp.* sebesar 79.3%. Perlakuan P₃K₃ merupakan bahan aktif yang aman, dan dengan konsentrasi uji tertinggi pun bahan aktif ini tidak mempengaruhi ketidakmunculan parasitoid telur *Trichogramma sp.*

Pada perlakuan P₃K₃, P₄K₃, P₅K₃, P₆K₁, P₇K₁, P₉K₂ dan P₁₀K₃ menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada pengamatan kemunculan parasitoid telur

Trichogramma sp. stadia pra imago. Namun perlakuan P₃K₃ menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan P₈K₁. Perlakuan P₂K₃ parasitoid hanya muncul 4%, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan P₂K₃ memiliki daya toksisitas yang sangat tinggi. Dengan tingginya daya toksisitas tersebut, membuat pembentukan kitin tidak sempurna dan menyebabkan bahan aktif masuk kedalam telur.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil simpulan bahwa pengaplikasian berbagai jenis bahan aktif peptisida secara nyata berpengaruh terhadap mortalitas parasitoid telur *Trichogramma sp.* bahan aktif terbaik dan aman yang dapat digunakan hingga 48 jam setelah aplikasi yaitu Isopropilamina Glifosat 480 gr/L dengan konsentrasi 0.5 ml/L, Brodifakum 0.005 % dengan konsentrasi 0.5 ml/L dan Anonain dengan konsentrasi 0.5 ml/L. Semakin tinggi konsentrasi pemakaian bahan aktif peptisida maka mortalitas *Trichogramma sp.* yang dihasilkan juga semakin meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Gomez, K.A. and A.A Gomez. 1995. "Prosedur Statistik Untuk Pertanian". Edisi Ke-II. Penerbit Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hasriyanty, Buchori, D, dan Pudjianto. 2007. "Efisiensi Pemasarasan parasitoid *Trichogramma chilostracea* Nagaraja & Nagarkatti (Hymenoptera : Trichogrammatidae) Pada Berbagai Jumlah Inang dan Kepadatan Parasitoid". Perhimpunan Entomologi Indonesia. 4 (2) : 61-66.
- Hassan, S.A. 1985. "Standart methods to test side effects of pesticides on natural enemies of insect and mites". Bulletin OEPP/EPPO 15:214-255.
- Kuswardani, R.A.2009. "Potensi Pengendalian Hama Secara Hayati dalam Pembangunan

Pertanian Berkelanjutan”. Pidato Ilmiah di sampaikan Pada Pengistiharaan Jabatan Guru Besar Fakultas Pertanian Universitas Medan Area di laksanakan di Hotel Tiara Medan. Senin, 07 Desember 2009.

- Marwanto. 2010. “ Prospek Parasitoid Trichogrammatoidea bacterea-bacterea NAGARAJA (HYMENOPTERA) sebagai Agen Hayati Pengendali Hama penggerek Polong Kedelai *Etiella* spp”. Pengembangan Inovasi Pertanian 15 : 274 -288.
- Metcalf, R.L. 1994. “ Insecticide in Pest Manajement”. John Wiley and Sons. New york. P. 235-274.