

**UJI TOKSISITAS *Smilax Sp* TERHADAP LARVA *Chrysomya Megacephala Fabricius* (Lalat Hijau)**Grison Melyanus Osok<sup>1</sup>, Aung Sumbono<sup>2</sup>, Jaharudin<sup>1</sup><sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNIMUDA Sorong<sup>2</sup> LP3M UNIMUDA SORONG[Obetosok035@gmail.com](mailto:Obetosok035@gmail.com)**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui toksisitas *Smilax Sp* terhadap *Chrysomya Megacephala Fabricius*. Jenis penelitian menggunakan eksperimen dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong pada Februari 2020. Sampel yakni 10 ekor *Chrysomya Megacephala Fabricius* (Lalat Hijau) dan tanaman *Smilax Sp* yang diperoleh dari Kabupaten Sorong. Bagian tanaman *Smilax Sp* yang digunakan adalah daun masih segar yang baru dipetik. Instrumen pengumpulan data yang digunakan yakni observasi, dokumentasi dan alat ukur. Teknik analisis data dihitung berdasarkan rata-rata dan presentase. alat yang digunakan yaitu timbangan (analitik), gunting, botol semprotan, kamera, jam, gelas ukur, toples, saringan plastik, mortar. Bahan yang digunakan yaitu daun tumbuhan *Smilax Sp*, air bersih, Larva *Chrysomya Megacephala Fabricius*. Hasil penelitian diperoleh tingkat toksisitas dari *Smilax Sp* terhadap larva *Chrysomya Megacephala fabricius* terjadi yakni ditandai dengan adanya perubahan perilaku hewan, tetapi tidak sampai pada mortalitas.

Kata kunci : Toksisitas, *Smilax Sp*, larva, *Chrysomya Megacephala Fabricius***ABSTRACT**

The purpose of this study was to determine the toxicity of *Smilax Sp* to *Chrysomya Megacephala Fabricius*. This type of research using experiments was carried out at the Integrated Laboratory of the Muhammadiyah University (UNIMUDA) Sorong in February 2020. The samples were 10 *Chrysomya Megacephala Fabricius* (Green Flies) and *Smilax Sp* plants obtained from Sorong Regency. The part of the *Smilax Sp* plant used is the freshly picked leaves. The data collection instruments used were observation, documentation and measuring instruments. Data analysis techniques are calculated based on the average and percentage. The tools used are scales (analytic), scissors, spray bottle, camera, clock, measuring cup, jar, plastic filter, mortar. The materials used were *Smilax Sp* plant leaves, clean water, *Chrysomya Megacephala Fabricius* larvae. The results showed that the level of toxicity of *Smilax Sp* to *Chrysomya Megacephala fabricius* larvae occurred, which was marked by changes in animal behavior, but not to mortality.

Keywords: Toxicity, *Smilax Sp*, larvae, *Chrysomya Megacephala Fabricius***1. PENDAHULUAN**

Insekta merupakan salah satu dari arthropoda dan merupakan filum yang paling besar dalam dunia hewan. Insekta memiliki tubuh yang terdiri dari *caput*, *thorax* dan *abdomen*. Insekta memiliki jumlah spesies yang sangat banyak bila dibandingkan dengan jumlah spesies yang lainnya dan masih ada lagi spesies yang belum ditemukan. Insekta dapat dijumpai disemua tempat di atas permukaan bumi, mulai dari daratan, lautan sampai udara. Namun salah satu jenis insekta yang lebih banyak ditemukan adalah insekta jenis lalat. Lalat umumnya suka terhadap ikan, antara lain lalat hijau (*Chrysomya megacephala Fabricius*) dan lalat rumah (*Muscadomestica Linnaeus*) (1). Kerumunan lalat pada bahan pangan akan merusak estetika atau keindahan dan membawa patogen serta membahayakan orang yang mengkonsumsinya (2). Aktivitas lalat dipengaruhi banyak faktor seperti faktor lingkungan berupa temperatur, kelembaban, sinar/cahaya, sumber makanan (zat penarik), predator lain yang akan mempengaruhi kelangsungan hidup

dan kebiasaan lalat (3). Komposisi kimia zat penarik (atraktan) terdiri atas turunan protein). Lalat tertarik pada atraktan atau bau yang mampu merangsang hewan untuk tertarik mendekat dengan tujuan utama yaitu bertelur (4). Khusus lalat hijau sangat aktif sepanjang hari, terutama pagi hingga sore hari. Lalat ini tertarik pada makanan manusia seperti gula, ikan, susu, makanan olahan, kotoran manusia dan hewan, darah, serta bangkai sehingga dapat menjadi vector penyakit gangguan pencernaan pada manusia dan hewan.. Lalat hijau merupakan insekta yang mengalami metamorfosis sempurna yang dimulai dari tahapan telur, larva yang terdiri dari tiga tahapan instar, pupa, dan imago (lalat dewasa). Seluruh siklus hidup dari lalat hijau secara alami berlangsung sekitar 11-14 hari. Berbagai faktor dapat mempengaruhi lama waktu siklus hidup lalat hijau seperti suhu dan jenis medium yang digunakan.

Larva lalat dapat menjadi vektor penyakit bagi tubuh hewan dan juga manusia salah satu penyakit yang disebabkan oleh larva adalah myiasis.



Myasis adalah penyakit kulit yang seringkali menyerang ternak, terutama sapi dan kambing dengan adanya penurunan nafsu makan, kekurangan berat badan, gatal – gatal serta rasa sakit yang luar biasa. Myasis atau belatungan adalah infestasi larva lalat ke dalam jaringan tubuh hewan hidup.

Penyakit ini dapat menyerang semua hewan termasuk unggas dan manusia. Insektisida selain digunakan sebagai racun ada juga yang digunakan untuk mengendalikan hama atau serangga yaitu insektisida profenofos dan deltametrin. Insektisida profenofos dan deltametrin merupakan jenis insektisida yang sering digunakan oleh petani untuk mengendalikan hama pada tanaman kubis-kubisan (5). Selain insektisida kimiawi ada juga insektisida alami. Insektisida alami adalah insektisida yang dibuat dengan memanfaatkan bahan yang ada di lingkungan sekitar dengan proses pembuatan yang mudah serta murah. Contoh insektisida alami dengan cara memanfaatkan tanaman yang menghasilkan insektisida nabati adalah tanaman mimba, sirsak dan siren. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai insektisida alami adalah tanaman endemik yang berada di salah satu wilayah yang ada di Indonesia. Indonesia merupakan kawasan yang mempunyai keanekaragaman hayati tinggi. Keanekaragaman flora yang banyak dikenal terutama keanekaragaman bentuk dan keunikan sebagai tumbuhan tropis, salah satunya yaitu *Smilax sp.* Ciri khas dari marga *Smilax* adalah mempunyai kadar steroida saponin yang tinggi dan komponen tersebut berkaitan dengan biologinya (6). Hal ini sesuai dengan hasil analisis fitokimia yang dilakukan oleh (7) bahwa marga *Smilax* mempunyai beberapa aktivitas biologi antara lain mempunyai aktivitas sitotoksik, hemolitik, anti-inflamasi, anti jamur dan anti bakteri (8). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui toksisitas *Smilax Sp* terhadap Larva *Chrysomya Megacephala Fabricius*.

## 2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah suatu metode penelitian yang menekankan kepada pengendalian atas objek yang diamatinya dengan tujuan untuk mendemonstrasikan adanya jalinan sebab akibat antara variabel dependen dengan variabel independen (9). Tempat Penelitian ini dilakukn di Laboratorium Terpadu Universitas Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong di mulai pada bulan Februari tahun 2020. Sampel penelitian ini adalah 10 ekor Larva *Chrysomya Megacephala Fabricius* dan tanaman *Smilax Sp* yang diperoleh dari Kabupaten Sorong. Bagian Tanaman *Smilax Sp* yang digunakan adalah daun masih segar yang baru dipetik. Populasi dalam penelitian ini adalah semua larva insekta dan semua jenis tanaman yang ada di Kabupaten

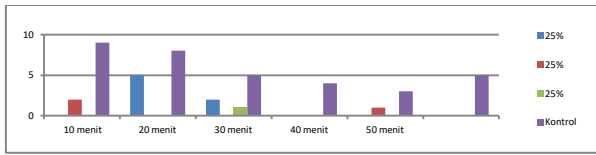
Sorong. Alat yang digunakan yaitu: Timbangan (Analitik), Gunting, Botol Semprotan, Kamera, Jam, Gelas ukur, toples, saringan plastik, mortal. Bahan yang digunakan yaitu: Daun tumbuhan *Smilax Sp* yang didapat di Kabupaten Sorong, Air bersih, Larva *Chrysomya Megacephala Fabricius*

*Smilax Sp* dipisahkan dari tangkai menggunakan pisau, kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik, *Smilax Sp* di cuci hingga bersih hingga daun tersebut bersih, kemudian ditiriskan, *Smilax Sp* dihaluskan menggunakan mortar dan ditambahkan air, *Smilax Sp* dicampur dengan larutan 25% dengan perbandingan 25 gram *Smilax Sp* dan 75 ml air, *Smilax Sp* dicampur dengan larutan 50% dengan perbandingan 50 gram *Smilax Sp* dan 50 ml air, *Smilax Sp* dicampur dengan larutan 75% dengan perbandingan 75 gram *Smilax Sp* dan 25 ml Air, Saring ekstra *Smilax Sp* menggunakan kain kasa hingga mendapatkan larutan daun *Smilax Sp*, Hasil larutan daun *Smilax Sp* disimpan ke botol semprot, Larva *chrysomya megacephala fabricius* (Lalat Hijau) masing-masing disemprot menggunakan larutan *Smilax Sp* yang telah diletakan di media toples, Setiap toples berisi *Chrysomya Megacephala Fabricius* dengan semprotan konsentrasi setiap toples insekta 25%, 50% dan 75%. Mortalitas Larva *Chrysomya megacephala fabricius* (Lalat Hijau). Teknik analisis terbagi menjadi 2 bagian : yaitu rata-rata dan presentase

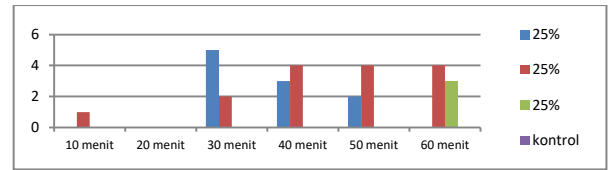
## 3. PEMBAHASAN

Hasil pengulangan I diperoleh data indikator bergerak normal (BN) untuk konsentrasi 25 gr yang ditampilkan dalam grafik pada gambar 4-1. Gambar 4-1 diperoleh fakta terbanyak pada menit ke 10 sebanyak 2 larva dan paling terkecil menit ke 20, 30, 40 dan 60 sebanyak 0. pengulangan II diperoleh data indikator (BN) untuk konsentrasi 25 gr terbanyak pada menit ke 10 sebanyak 4 larva dan paling terkecil menit ke 30, 50 sebanyak 0. pengulangan III diperoleh data indikator (BN) untuk konsentrasi 25 gr diperoleh data terbanyak pada menit ke 60 sebanyak 5 larva dan paling terkecil menit ke 10 sebanyak 2.

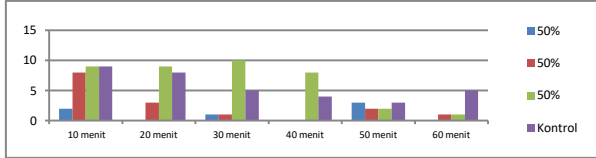
Hasil yang diperoleh dari penelitian ditunjukkan pada wadah kontrol dan wadah eksperimen berbeda volume dengan tiga kali pengulangan. Wadah eksperimen tersebut terdiri dari indikator bergerak normal (bg) (B)-I, (B)-II dan (B)-III), indikator bergerak lambat (bl) ((C)-I, (C)-II dan (C)-III), indikator diam (d) ((D)-I, (D)-II dan (D)-III), indikator dim sebentar lalu bergerak (dslb) ((E)-I, (E)-II dan (E)-III), indikator merayap ke atas (mka) (F)-I, (F)-II dan (F)-III) dan indikator berkoloni (b) (G)- I, (G)-II (G)-III, dan indikaor mati, (M)



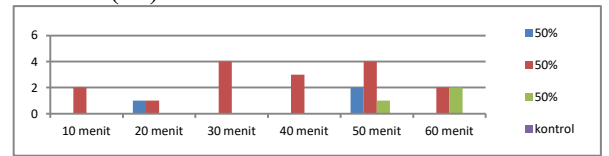
(B) – I



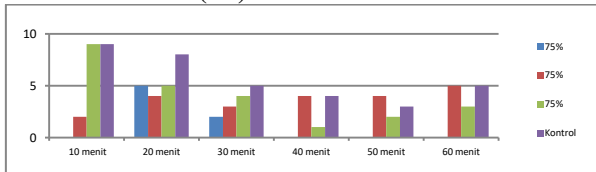
(E) – I



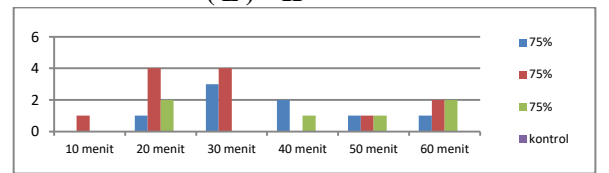
(B) – II



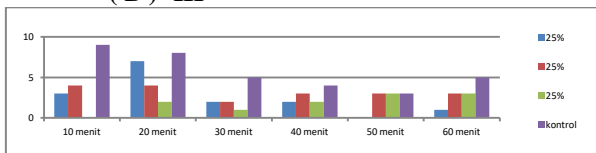
(E) – II



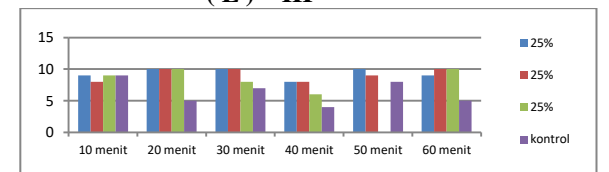
(B) - III



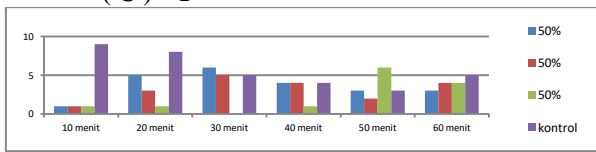
(E) – III



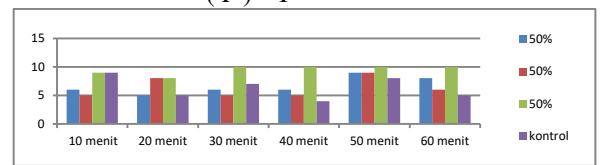
(C) – I



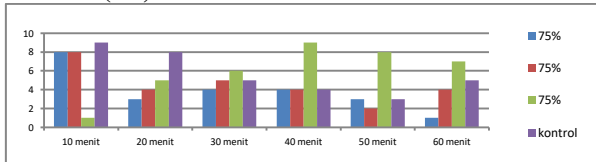
(F) – I



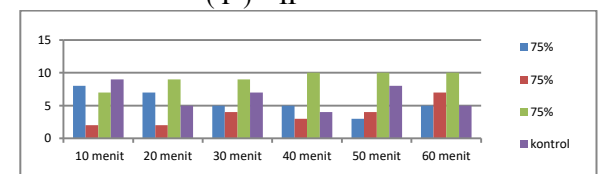
(C) – II



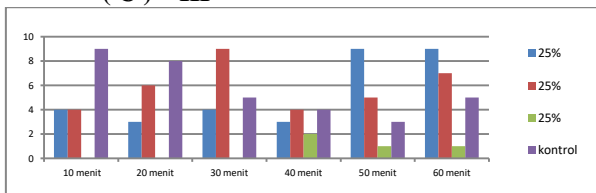
(F) – II



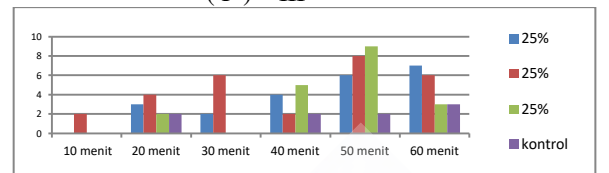
(C) – III



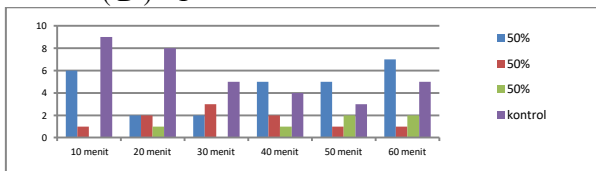
(F) – III



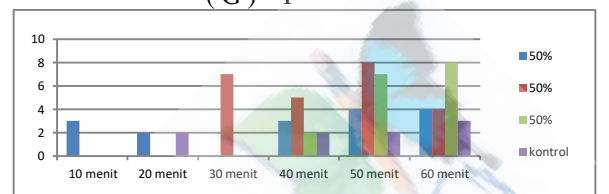
(D) – I



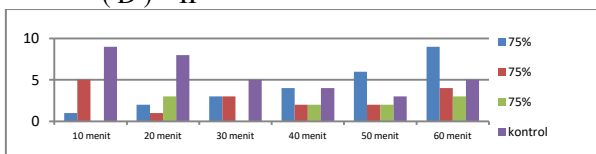
(G) – I



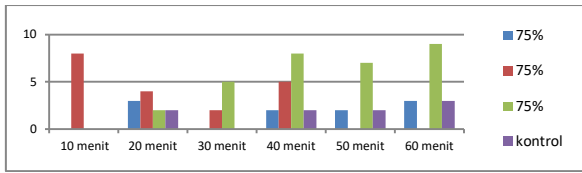
(D) – II



(G) – II



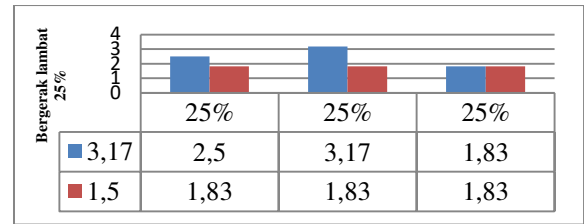
(D) – III



( G ) – III

**Gambar 4-1 Grafik Hasil Penelitian Wadah Kontrol dan Eksperimen I-III Indikator BN (B)-I, (B)-II dan (B)-III), Indicator BL (C)-I, (C)-II dan (C)-III), Indikator D (D)-I, (D)-II dan (D)-III) Indikator DSLB ((E)-I, (E)-II dan (E)-III), Indikator MKA (F)-I, (F)-II dan (F)-III) Indikator B (G)- I, (G)-II (G)-III, dan Indikaor M**

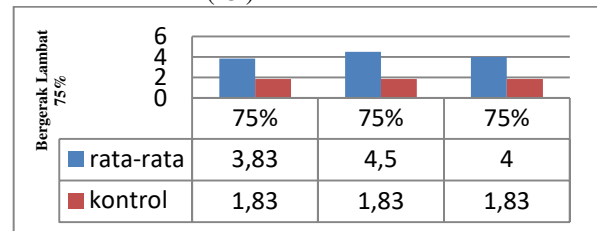
Hasil perbandingan selisih antara kontrol dan eksperimen dari semua pengulangan diperoleh dari penelitian ditunjukkan dengan indikator bergerak normal (bg) (B)-I, (B)-II dan (B)-III), indikator bergerak lambat (bl) (C)-I, (C)-II dan (C)-III), indikator diam (d) ((D)-I, (D)-II dan (D)-III) , indikator dim sebentar lalu bergerak (dslb) ((E)-I, (E)-II dan (E)-III), indikator merayap ke atas (mka) (F)-I, (F)-II dan (F)-III) dan indikator berkoloni (b) (G)- I, (G)-II (G)-III, dan indikaor mati, (M)



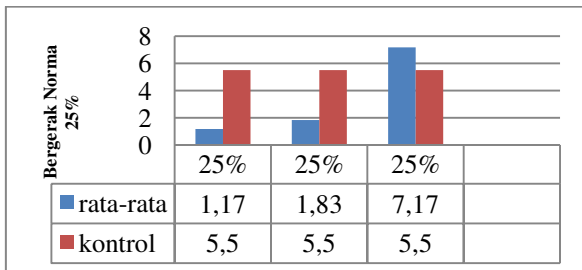
( C ) – I



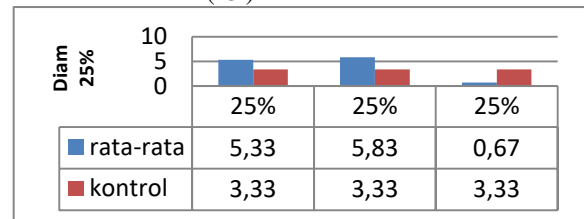
( C ) – II



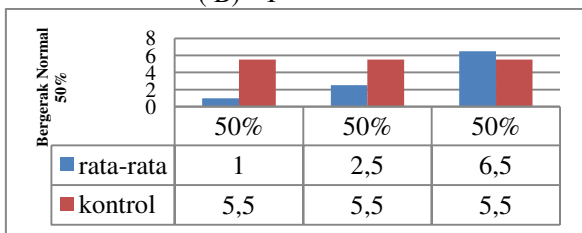
( C ) – III



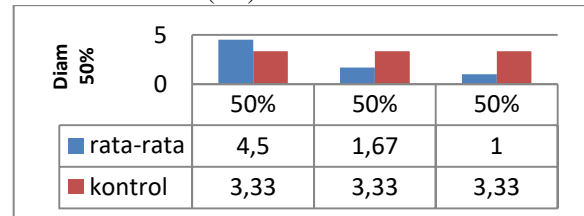
( B ) – I



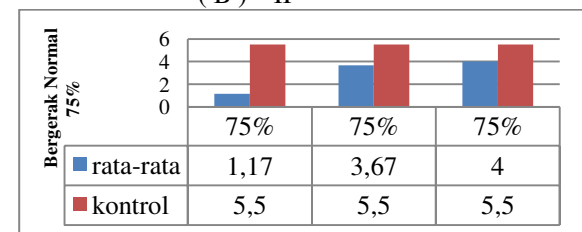
( D ) – I



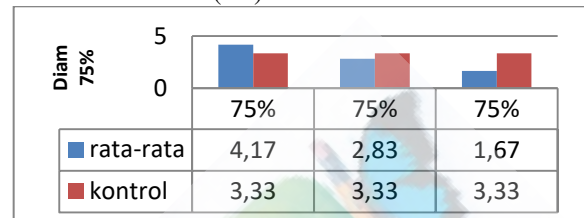
( B ) – II



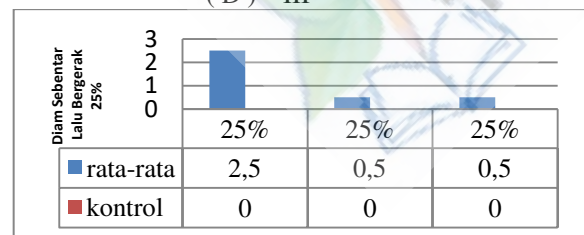
( D ) – II

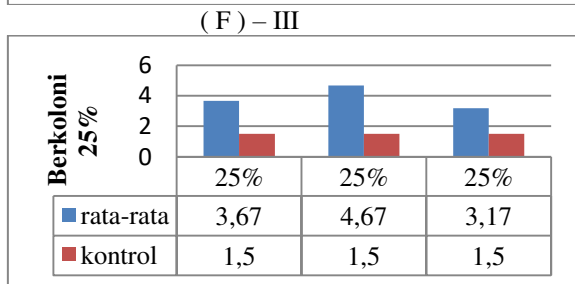
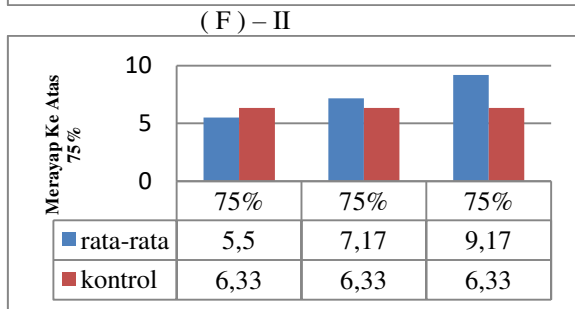
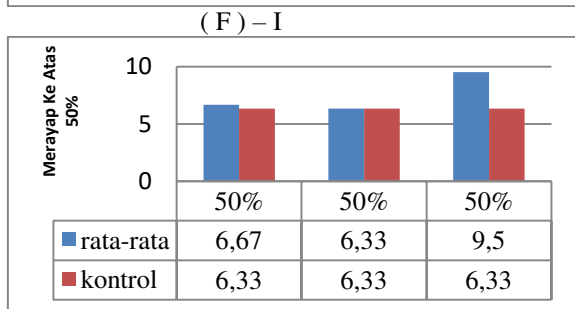
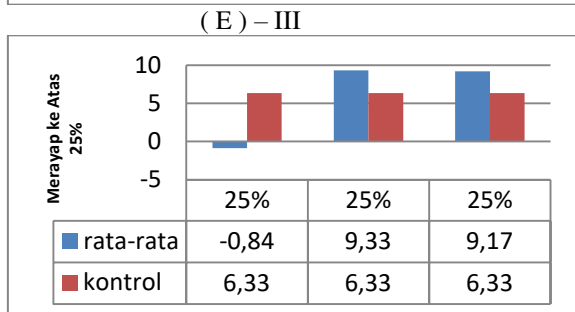
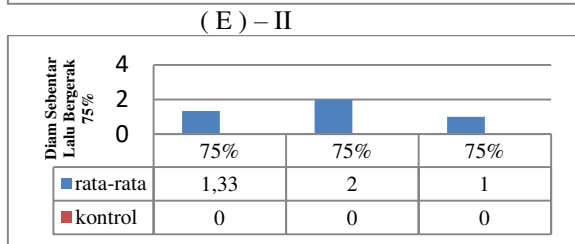
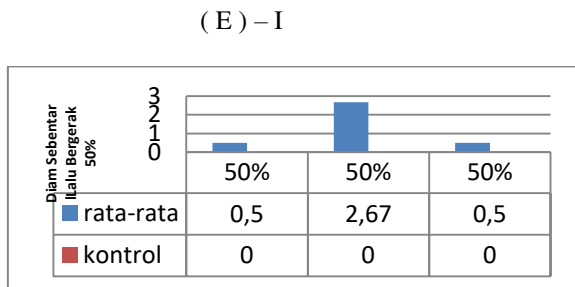


( B ) – III

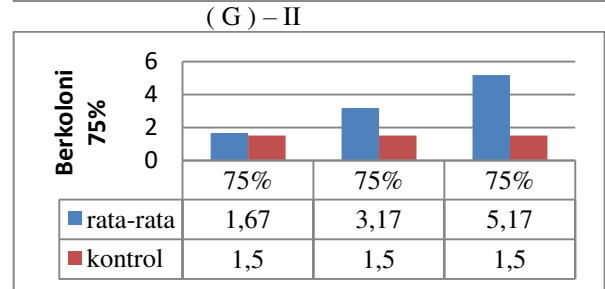
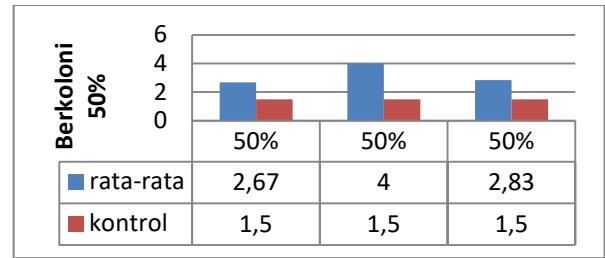


( D ) – III



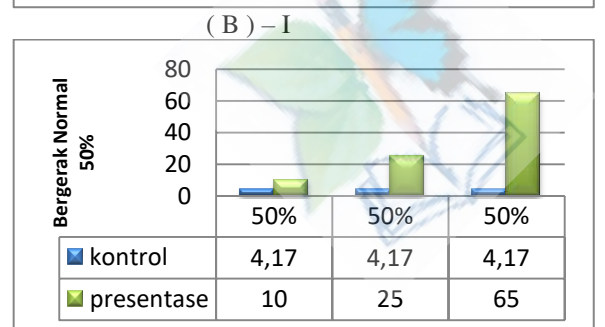
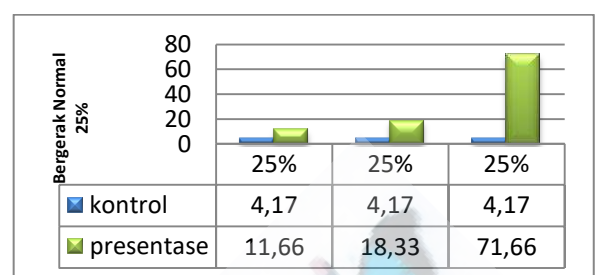


( G ) – 1



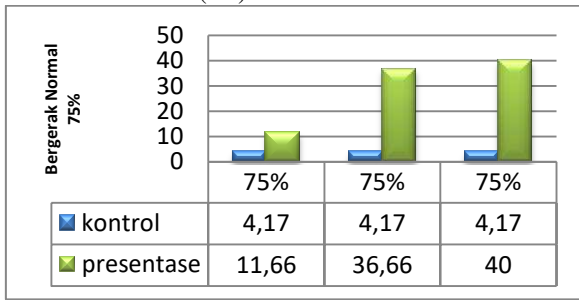
**Gambar 4-2 Grafik Selisi Hasil Penelitian Wadah Kontrol dan Eksperimen I-III Indikator BN (B)-I, (B)-II dan (B)-III), Indicator BL (C)-I, (C)-II dan (C)-III), Indikator D (D)-I, (D)-II dan (D)-III) Indikator DSLB ((E)-I, (E)-II dan (E)-III), Indicator MKA (F)-I, (F)-II dan (F)-III) Indikator B ) (G)- I, (G)-II (G)-III, dan Indikaor M**

Hasil persentase dari wadah kontrol dan eksperimen dari semua pengulangan ditunjukkan oleh Gambar pada indikator bergerak normal (bg) (B)-I, (B)-II dan (B)-III), indikator bergerak lambat (bl) ((C)-I, (C)-II dan (C)-III), indikator diam (d) ((D)-I, (D)-II dan (D)-III) , indikator dim sebentar lalu bergerak (dslb) ((E)-I, (E)-II dan (E)-III), indikator merayap ke atas (mka) (F)-I, (F)-II dan (F)-III) dan indikator berkoloni (b) (G)- I, (G)-II (G)-III, dan indikaor mati, (M)

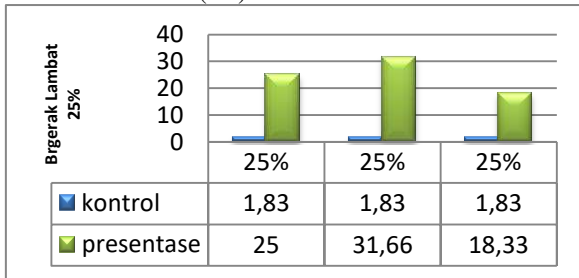




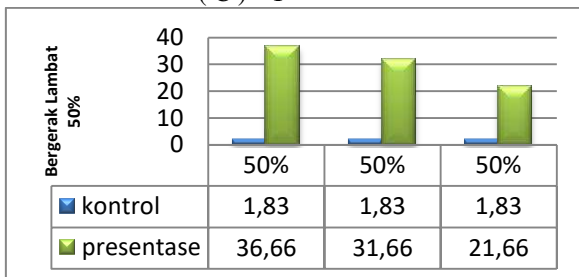
(B) – II



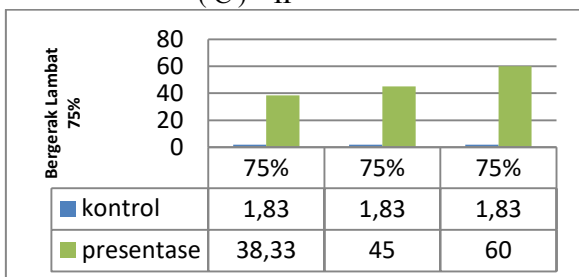
(B) – III



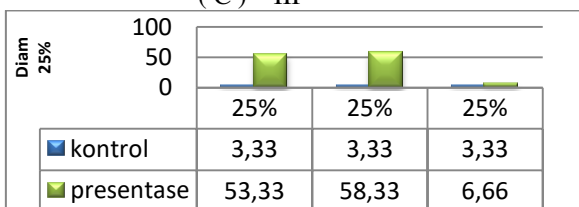
(C) – I



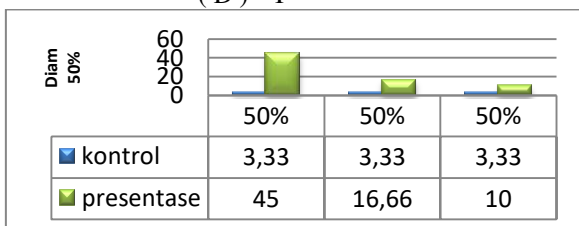
(C) – II



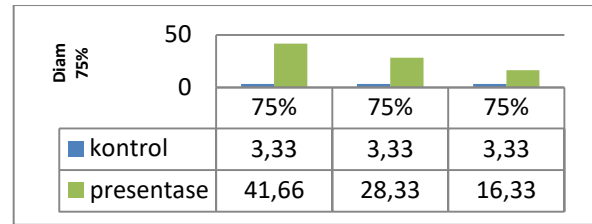
(C) – III



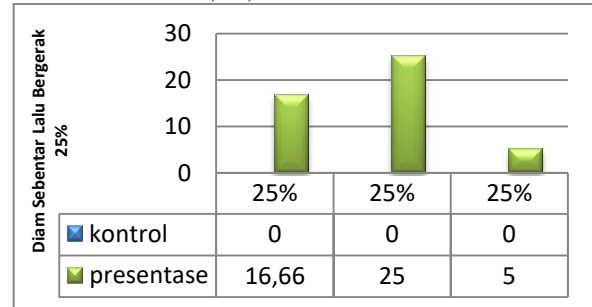
(D) – I



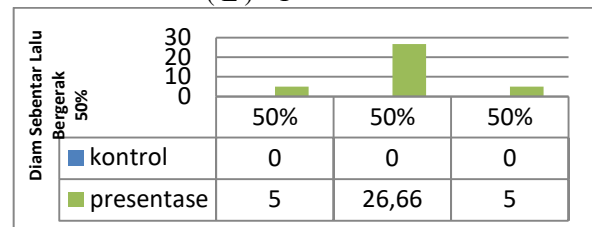
(D) – II



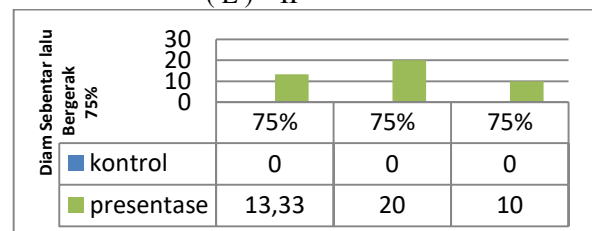
(D) – III



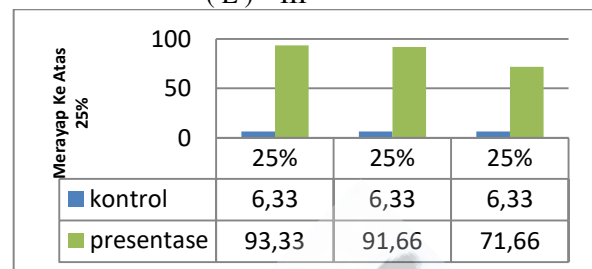
(E) – I



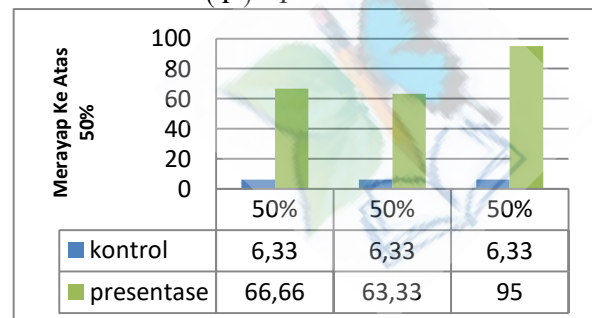
(E) – II



(E) – III

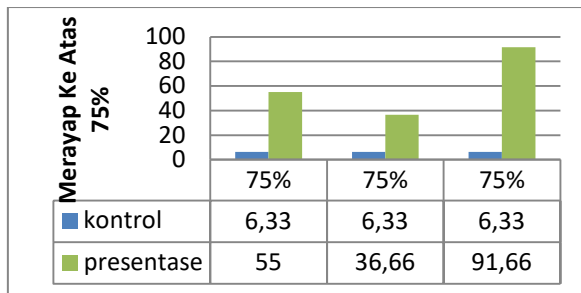


(F) – I

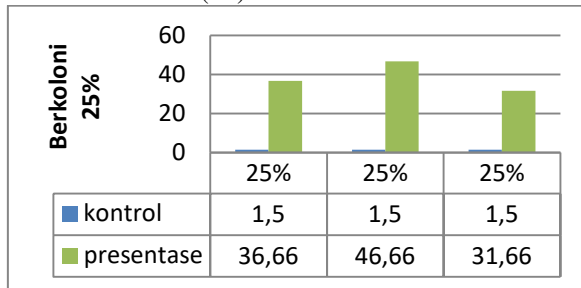


(F) – II

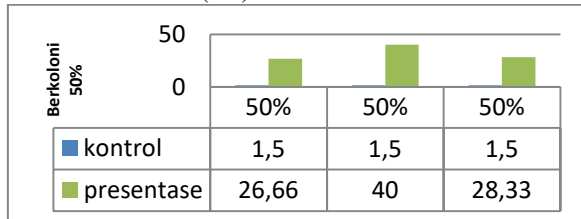




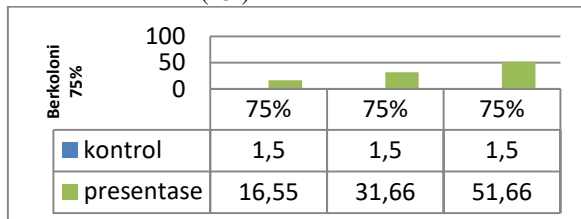
(F) – III



(G) – I



(G) – II



(G) – III

**Gambar 4-3 Grafik Presentase Hasil Penelitian Wadah Kontrol dan Eksperimen I-III Indikator BN (B)-I, (B)-II dan (B)-III, Indicator BL (C)-I, (C)-II dan (C)-III, Indikator D (D)-I, (D)-II dan (D)-III Indikator DSLB ((E)-I, (E)-II dan (E)-III), Indikator MKA (F)-I, (F)-II dan (F)-III Indikator B (G)- I, (G)-II (G)-III, dan Indikaor M**

Hasil yang diperoleh dari penelitian ditunjukkan pada wadah kontrol dan wadah eksperimen berbedah dengan tiga kali pengulangan. Wadah eksperimen tersebut terdiri dari indikator bergerak normal secara pengulangan paling tercepat bergerak pada pengulangan ke 3. Jadi ternyata efek dari tubuh larva yang terpapar bisa berpengaruh terhadap pergerakan larva, dikarenakan pada pengulangan ketiga larva yang digunakan adalah larva yang ukurannya kecil, semakin kecil ukuran larva maka kemungkinan larva terpapar makin kecil. Dimana paparan kulit akibat zat kimia dapat meningkatkan penetrasi dan merangsang

respons biologis (10). Hasil yang diperoleh dari penelitian ditunjukkan pada wadah kontrol dan eksperimen berbedah dengan tiga kali pengulangan. Wadah eksperimen terdiri dari indikator bergerak lambat, secara pengulangan paling lambat bergerak pada pengulangan ke 2. Jadi ternyata efek dari konsentrasi larutan yang dapat berpengaruh terhadap pergerakan larva, karena semakin besar konsentrasi yang di paparkan kepada larva maka semakin lambat pergerakannya (11). Hasil yang diperoleh dari penelitian ditunjukkan pada wadah kontrol dan eksperimen berbedah dengan tiga kali pengulangan. Wadah eksperimen terdiri dari indikator diam, secara pengulangan yang paling tidak bergerak atau diam pada pengulangan ke 1. Jadi ternyata efek dari tambahan konsentrasi yang dapat berpengaruh terhadap pergerakan larva, karena konsentrasi yang diberikan semakin besar tambahan konsentrasi larutan maka semakin membuat larva atau larva tersebut tidak bergerak atau diam itu dapat disebabkan karena larut yang diberikan berbeda-beda tergantung besarnya jenis zat terlarut dan konsentrasinya (12). Hasil yang diperoleh dari penelitian ditunjukkan pada wadah kontrol dan eksperimen berbedah dengan tiga kali pengulangan. Wadah eksperimen terdiri dari indikator diam sebentar lalu bergerak, secara pengulangan yang diam sebentar lalu bergerak pada pengulangan ke 2. Jadi ternyata efek dari lamanya waktu juga dapat berpengaruh terhadap pergerakan larva, karena waktu yang di berikan adalah 1 jam dan setiap 10 menit diperiksa perilakunya disetiap indikator. Sidik regresi menunjukkan bahwa semakin lama waktu aktivasi rendemen arang aktif yang dihasilkan cenderung turun (13). Hasil yang diperoleh dari penelitian ditunjukkan pada wadah kontrol dan eksperimen berbedah dengan tiga kali pengulangan. Wadah eksperimen terdiri dari indikator merayap ke atas, secara pengulangan yang merayap keatas pada pengulangan ke 3. Jadi ternyata efek dari tambahan larutan yang diberikan sangat berpengaruh terhadap larva atau larva karna semakin banyak konsentrasi yang di berikan maka semakin berpengaruh terhadap larva karena konsentrasi yang lebih tinggi dari 50%, yang dapat meningkatkan viskositas yang diharapkan menyebabkan pengurangan perolehan energi (14). Hasil yang diperoleh dari penelitian ditunjukkan pada wadah kontrol dan eksperimen berbedah dengan tiga kali pengulangan. Wadah eksperimen terdiri dari indikator berkoloni, secara pengulangan yang berkoloni atau berkumpul pada pengulangan ke 2. Jadi ternyata efek dari makanan dapat berpengaruh terhadap pergerakan larva dimana larva tersebut bergerak dan berkumpul untuk mencari makanan (15). Hasil yang diperoleh dari penelitian ditunjukkan pada wadah kontrol dan eksperimen berbedah dengan tiga kali pengulangan. Wadah eksperimen terdiri dari indikator mati, secara pengulangan tidak terjadi



kematian. Jadi efek dari larutan *Smilax Sp* tidak berpengaruh terhadap tingkat kematian larva, tetapi berpengaruh terhadap perilaku Larva *Chrysomya Megacephala Fabricus* (Lalat Hijau). Hal tersebut juga didukung oleh teori bahwa aktifitas insektisida ekstrak diklasifikasikan dalam beberapa kategori yaitu aktifitas kuat (mortalitas), cukup kuat, sedang, agak lemah, lemah dan tidak aktif terhadap perilaku hewan (16)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya aktivitas pada larutan *Smilax Sp* yang dapat dilihat dari terjadinya perubahan perilaku Larva *Chrysomya Megacephala Fabricus* (Lalat Hijau) tetapi aktivitas tersebut tidak sampai mengarah pada mortalitas atau tingkat kematian. Hal ini karena tingkat kekuatan larva *Chrysomya megacephala fabricus* (Lalat Hijau) masih mampu untuk mempertahankan diri terhadap paparan larutan *Smilax Sp* hal ini dibuktikan dengan teori yang menyatakan bahwa Insektisida nabati mempunyai sifat kerja (mode of action) yang unik yaitu tidak meracuni dan mengusir/menolak hama (17) dan menurut pendapat (18) salah satu kelemahan pestisida nabati yaitu daya racunnya rendah artinya tidak langsung mematikan bagi serangga.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat toksisitas dari *Smilax Sp* terhadap larva *Chrysomya Megacephala Fabricus* (Lalat Hijau) terjadi yakni ditandai dengan adanya perubahan perilaku hewan, tetapi tidak sampai pada mortalitas atau tingkat kematian.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. *Pontensi Lalat sebagai Vektor Mekanik Cacing Parasit.* **Simanjuntak.** 2001, BIOSCIENTIAE, pp. 25-31.
2. *Hubungan Kondisi Sanitas Kantin dengan Tingkat kepadatan Lalat pada Kantin Sekolah Dasar (SD) Di Wilayah Kecamatan Indramayu Kabupaten Indramayu.* **Indriastui.** 2005, BIOSCIENTIAE, pp. 553 – 581.
3. **Anathakrishnan, David &.** 2004, General and applied entomology., pp. 181-93, 555-96, 773. .
4. *Chemical control of feeding behavior comp. Biochem. Physiol.,* **Linstedt.** 2013, BIOSCIENTIAE, pp. 553 – 581.
5. **Sastrosiswojo et al.** *status resistensi plutellaxylostella strain lembang terhadap beberapa jenis insektisida golongan organofosfat,pirotroid sintetil,dan benzoil Urea.* 1989.
6. *Steroid Saponins from the Roots of Smilax sp.* **Challinor et al.** 2012, Structure and Bioactivity, pp. 504-511.
7. *Advance in Biology and Chemistry of the Genus Smilax.* **Liu et al.** 2001, Natutal Product Research and Development, pp. 90–93.
8. *Biological Act ivities and Distribution of Plant Saponins.* **Sparg et al.** 2004, Ethnopharmacology, pp. 219–243. .
9. **Suwarno.** *Metode Kauntitatif untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial dan.* Bandung : Depdikbud, 1987.
10. **Anderson et al.** 2014, Potential Health Effects Associated with Dermal Exposure to Occupational Chemicals, pp. 51-62.
11. **Yulidar.** 2014, aktivitas gerakan larva aedes aegypti(linn).Dibawa cekaman temefos, pp. 187-250.
12. **Putri et al.** 2017, PENGARUH KONSENTRASI LARUTAN TERHADAP LAJU KENAIKAN, pp. 147-153.
13. **Gustan Pari et al.** 2006, The Influence of Activation Time and Concentration of Phosphoric Acid on the Quality of Activated Charcoal of Acacia mangium Bark, pp. 33-46.
14. **York Winter et al.** 2013, Weber's Law, the Magnitude Effect and Discrimination of Sugar Concentrations in Nectar-Feeding Animals.
15. **Risma Yani at al.** 2017, Siklus hidup larva nyctemera coleta dan paliga auratalis sebagai hama pada tanaman daun sambung nyawa.
16. *Life cycle and demography of Crocidolomia binotalis Zeller (Lepidoptera:Pyralidae) on broccoli in laboratory.* **Priyono D, Hassan E.** 1992, Indon J Trop Agric 4, pp. 18-24.
17. *Uji Aplikasi beberapa bioinsektisida dan kombinasinya terhadap serangan hama ulat kantong Pagidiella sp pada bibit Rhizophora apiculata di persamaian.* **Asmaliyah et al.** 2009, Penelitian Hutan Tanaman vol 6, pp. 37-43.
18. *Tumbuhan indonesia potensial Sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama kumbang bubuk jagung (sitophilus spp.).* **Saenong.** 2016, litbang pertanian Vo.1 35 No. 3, pp. 131-142.
19. *Chemical control of feeding behavior comp. Biochem. Physiol.,* **Linstedt,** . 2013, BIOSCIENTIAE, pp. 553 – 581. .
20. *Impact of an insecticide resistance strategy for house fly(diptera: muscidae)control in intensive animal units in the United Kingdom.* **Learmount et al.** 2002, Economic Entomology, pp. 1245-1250.
21. *Efficacy of neem exrtact against the blowflyand housefly.* **Siriwattanarungsee et al.** 2008, parasitology researcy, pp. 535-544.
22. **Dadang et al.** *insektisida namati:prinsip.pemanfaatan dan pengembangan . bogor : s.n., 2008.*
23. *St eroidal SaPonins from the Rhizomes And Roots of Smilax scobinicaulis.* **Zhang et al.** 2012., Phytochemistry, pp. 49–52.
24. *Effects of smilax myosotiflora on testicular hydroxysteroid dehydrogenase oxidative activity*





*and plasma hormone levels in rats. Damayanthi et al.* 2011, Biomed, pp. 188-193.

