

Uji Efektivitas Ekstrak Biji Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)

Yusuf Ibrahim¹, Delvia Desta Andriani² dan Gurnita^{3*})

^{1,2,3} Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pasundan
Jl. Tamansari No. 6-8, Kota Bandung 40116 Indonesia
e-mail: ggurnita@gmail.com

Abstrak

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) adalah salah satu jenis hama pada tanaman hortikultura yang cukup penting yang dapat menyebabkan kerusakan lahan dan kerugian bagi petani. Pengendalian hama menggunakan insektisida sintetik dalam jangka panjang dapat menimbulkan dampak negatif. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan penggunaan insektisida nabati dari tanaman yang mengandung metabolit sekunder seperti biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak biji kecipir terhadap mortalitas ulat grayak. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dan 1 kontrol negatif dengan masing-masing 4 pengulangan. Pengambilan data dilakukan setiap 4 jam sekali. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan uji *one way* ANOVA kemudian dilanjutkan dengan uji beda nyata menggunakan SPSS 23.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi efektif yang dapat digunakan untuk membunuh ulat grayak yaitu 1.250 ppm dengan persentase kematian sebesar 81,25%.

Kata Kunci : biji kecipir, insektisida, mortalitas, ulat grayak.

Abstract

Armyworm (*Spodoptera litura*) is one of the important pests in plants that can cause land damage and losses to farmers. Pest control using synthetic insecticides in the long term can have a negative impact. Efforts that can be made are by using vegetable insecticides from plants containing secondary metabolites such as winged bean seeds (*Psophocarpus tetragonolobus* L.). This study aims to determine the effectiveness of winged bean seed extract on armyworm mortality. The study used a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments and 1 negative control with 4 repetitions each. Data collection is done every 4 hours. The data obtained were analyzed by one way ANOVA test and then followed by a significant difference test using SPSS 23.0. The results showed that the effective concentration that could be used to kill armyworms was 1,250 ppm with a mortality rate of 81.25%.

Keywords: armyworms, insecticide, mortality, winged bean seeds.

I. PENDAHULUAN

Salah satu masalah di bidang pertanian yang masih sulit dikendalikan hingga saat ini yaitu keberadaan hama pada tanaman. Hama merupakan salah satu organisme yang sering merusak tanaman sehingga menimbulkan kerugian karena hama dapat menghambat pertumbuhan tanaman (Kardiman 2002, 41). Salah satu jenis hama yang menyerang tanaman hortikultura di Indonesia adalah ulat grayak (*Spodoptera litura* F.).

Ulat grayak dapat menyerang tanaman dari berbagai famili atau bersifat polifag. Hama tersebut melakukan serangan pada tanaman saat malam hari secara serentak. Serangan dapat meningkat saat musim kemarau. Ulat grayak umumnya menyerang tanaman pada bagian daun, dan menyebabkan daun berlubang, sobek, hingga pada kasus berat dapat membuat tanaman menjadi gundul. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas hasil pertanian hingga kegagalan panen mencapai 80% (Marwoto and Suharsono 2008).

Keberadaan hama ulat grayak perlu dikendalikan dengan tujuan untuk mengurangi berbagai tingkat kerugian yang dialami. Cara untuk membasmi hama tersebut adalah dengan penggunaan insektisida. Saat ini pengendalian hama masih banyak menggunakan insektisida sintesis yang jika digunakan dalam jangka panjang dapat menimbulkan banyak kerugian seperti matinya musuh alami hama, timbulnya hama resisten, dan tertinggalnya residu baik di dalam tanah maupun pada tanaman inang serta dapat menyebabkan keracunan bagi petani dan konsumen. Keracunan tersebut dikarenakan insektisida dari bahan kimia yang disemprotkan pada tanaman akan meresap masuk hingga ke bagian sel tumbuhan yang mana jika bagian dari tanaman tersebut dikonsumsi oleh manusia maka residu yang ada akan ikut masuk ke dalam tubuh dan bersifat racun (Soenandar, et. al. 2010).

Untuk meminimalisir timbulnya dampak negatif tersebut, maka diperlukan alternatif penggunaan insektisida yang efektif dari bahan yang lebih aman untuk lingkungan, yaitu dengan menggunakan bahan alami tumbuhan sebagai insektisida nabati. (Bate 2019), menyatakan bahwa ekstrak daun tembakau dapat menekan serangan ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) terhadap tanaman sawi sampai 25%.

Tanaman lainnya yang berpotensi digunakan sebagai insektisida nabati adalah tanaman kecipir, karena mengandung senyawa aktif yang bersifat racun bagi hama (Triska 2008). Tanaman kecipir merupakan kelompok tanaman kacang-kacangan yang sudah ada sejak lama di Indonesia dan dikenal masyarakat karena daun dan buahnya yang sering dijadikan lalapan atau sayur. Kecipir mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu senyawa yang dihasilkan oleh jaringan tumbuhan sebagai pertahanan serta dapat bersifat toksik bagi organisme lain (Burkill, dalam (Krisnawati, 2010). (Krisridwany, 2022) melaporkan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam kecipir diantaranya adalah flavonoid, saponin, steroid, dan tanin. Kajian mengenai potensi biji kecipir sebagai insektisida nabati terhadap *Spodoptera litura* masih terbatas, sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak biji kecipir terhadap mortalitas larva ulat grayak

Pengetahuan masyarakat akan tanaman kecipir yang kaya akan manfaat ini masih sangat sedikit karena belum adanya informasi dan penelitian lebih lanjut mengenai tanaman kecipir. Masyarakat hanya memanfaatkan kecipir sebatas konsumsi rumah tangga saja dan tanaman pekarangan tanpa masyarakat tahu manfaat lain dari tanaman itu sendiri. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti ingin menguji efektivitas penggunaan biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.).

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada minggu pertama bulan Maret 2023 di Laboratorium FKIP Universitas Pasundan Bandung. Penelitian dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dan 1 kontrol negatif dengan masing-masing 4 pengulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu:

P0 : kontrol 0 ppm (50 mL. aquades)

P1 : ekstrak biji kecipir konsentrasi 250 ppm (6,25 mL ekstrak + 43,75 mL. aquades)

P2 : ekstrak biji kecipir konsentrasi 500 ppm (12,5 mL ekstrak + 37,5 mL aquades)

P3 : ekstrak biji kecipir konsentrasi 750 ppm (18,75 mL ekstrak + 31,25 mL aquades)

P4 : ekstrak biji kecipir konsentrasi 1000 ppm (25 mL ekstrak + 25 mL aquades)

P5 : ekstrak biji kecipir konsentrasi 1.250 ppm (31,25 mL ekstrak + 18,75 mL aquades)

A. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah: 1. Peralatan untuk membuat ekstrak biji; 2. Alat untuk melakukan pengujian terhadap hewan uji. Sedangkan untuk bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah metanol 95%, biji kecipir, aquades, sawi hijau, dan 96 ekor ulat grayak.

B. Teknik Analisis Data

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah tingkat mortalitas ulat grayak selama 24 jam. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut: % mortalitas ulat grayak = $(\text{ulat grayak mati} : \text{ulat grayak yang mati} + \text{ulat grayak yang masih hidup}) \times 100\%$

Selanjutnya data yang sudah didapat dianalisis menggunakan SPSS (*Statistical Product Service Solution*) versi 23.0 yaitu uji normalitas, homogenitas, uji one way

ANOVA dan dilakukan uji lanjutan yaitu dengan uji duncan.

C. Prosedur Penelitian

1. Aklimatisasi

Ulat grayak yang sudah diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Sayuran sebanyak 96 ekor kemudian diaklimatisasi di dalam toples selama kurang lebih 4-8 jam dengan tujuan supaya ulat grayak bisa beradaptasi dengan baik. Toples yang digunakan yaitu sebanyak 24 buah, setiap toples berisi 4 ekor ulat grayak. Supaya ulat grayak mendapatkan oksigen yang cukup, toples harus dilubangi sebanyak 10 lubang pada bagian pinggir toples dan 7 lubang pada bagian tutup toples. Sebelum ulat grayak dimasukkan ke dalam toples, toples sudah diisi dengan sayuran berupa sawi hijau sebagai sumber makanan ulat grayak.

2. Pembuatan Ekstrak Biji Kecipir

a. Persiapan Bahan Baku

Pembuatan ekstrak menggunakan bahan baku berupa biji kecipir. Bahan baku dicuci terlebih dahulu lalu dikeringkan, biji kecipir yang sudah kering diblender menggunakan *chopper* dan diayak hingga diperoleh ukuran partikel terkecil atau sekitar ± 30 mesh.

b. Perendaman Bahan Baku (Maserasi)

Proses pengayakan akan menghasilkan serbuk yang selanjutnya direndam selama 3 x 24 jam menggunakan pelarut dengan rasio untuk setiap konsentrasi yaitu 1 : 2 dimana 250 g biji kecipir akan dicampurkan dengan 500 ml metanol 95% dalam wadah yang tertutup rapat supaya pelarut tidak menguap.

Selama proses perendaman, aduk pelarut dan bahan baku selama 4-6 jam sekali supaya tercampur.

c. Filtrasi (Penyaringan)

Penyaringan bertujuan untuk memisahkan endapan bahan baku yang telah dimaserasi dengan metanol. Maserat akan disaring

menggunakan kertas saring whatman, hasil akhir dari penyaringan berupa ekstrak encer.

d.Evaporasi

Ekstrak encer dari hasil penyaringan akan dievaporasi menggunakan water bath dengan suhu tidak melebihi 70 °C, untuk mengukur suhu digunakan termometer raksa selama proses evaporasi. Tujuan evaporasi ini adalah untuk menguapkan methanol sebagai pelarut, sehingga akan didapatkan ekstrak dalam bentuk pasta. Ekstrak pasta yang diperoleh sebanyak lebih kurang 50 gram. Kemudian ekstrak pasta tersebut dilarutkan dengan aquades sampai volume mencapai 100 mL, dan dijadikan sebagai larutan stock.

3.Pengujian Ekstrak Biji Kecipir

Setelah ulat grayak dimasukkan ke dalam toples plastik yang sudah dilubangi, diberi perlakuan dengan cara menyemprotkan ekstrak yang sudah dibuat sebanyak 3x semprotan setiap 4 jam sekali selama 24 jam pada makanan ulat grayak yang ada di dalam toples.

Pengambilan data akan dilakukan bersamaan dengan pemberian perlakuan, dimana data akan diambil setiap 4 jam sekali yaitu dimulai pada pukul 15.00 WIB, 19.00 WIB, 23.00 WIB, 03.00 WIB, 07.00 WIB, 11.00 WIB, dan berakhir kembali pada pukul 15.00 WIB. Data diambil setiap 4 jam sekali bertujuan untuk melihat mortalitas ulat grayak dan merupakan waktu yang cukup ideal.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak biji kecipir yang paling efektif terhadap mortalitas ulat grayak. Konsentrasi ekstrak yang diberikan mulai dari 0 ppm, 250 ppm, 500 ppm, 750 ppm, 1.000 ppm, dan 1.250 ppm. Ekstrak diaplikasikan dengan cara disemprotkan sebanyak tiga kali semprotan ke makanan ulat grayak yaitu sawi yang sudah disimpan di dalam toples yang sudah dilubangi. Jumlah ulat grayak yang diberikan perlakuan

sebanyak 4 ekor pada masing-masing toples. Pengamatan dilakukan selama 24 jam dan perlakuan diaplikasikan setiap 4 jam sekali, dimulai pukul 15.00 WIB, 19.00 WIB, 23.00 WIB, 03.00 WIB, 07.00 WIB, 11.00 WIB dan berakhir kembali di pukul 15.00 WIB. Penyemprotan setiap 4 jam sekali dilakukan bersamaan dengan pengambilan data, hal tersebut bertujuan untuk melihat waktu yang dibutuhkan ekstrak biji kecipir untuk mematikan ulat grayak dan merupakan waktu yang ideal untuk melihat tingkat mortalitas dari ulat grayak. Berikut tabel rata-rata persentase mortalitas ulat grayak selama 24 jam.

Tabel 1. Rata-Rata Persentase Mortalitas Ulat Grayak Selama 24 Jam

No	Jam ke-	Presentase Mortalitas Ulat Grayak (%)					
		P0	P1	P2	P3	P4	P5
1	0	0	0	0	0	0	0
2	4	0	0	0	0	0	37,5
3	8	0	0	0	0	6,25	37,5
4	12	0	0	0	12,25	43,75	43,75
5	16	0	0	0	31,25	62,5	62,5
6	20	0	0	12,25	43,75	62,5	68,75
7	24	0	18,75	37,5	50	68,75	81,25

Keterangan :

- P0 : kontrol 0 ppm (50 ml aquades)
- P1 : ekstrak biji kecipir konsentrasi 250 ppm (6,25 ml ekstrak + 43,75 ml aquades)
- P2 : ekstrak biji kecipir konsentrasi 500 ppm (12,5 ml ekstrak + 37,5 ml aquades)
- P3 : ekstrak biji kecipir konsentrasi 750 ppm (18,75 ml ekstrak + 31,25 ml aquades)
- P4 : ekstrak biji kecipir konsentrasi 1000 ppm (25 ml ekstrak + 25 ml aquades)
- P5 : ekstrak biji kecipir konsentrasi 1.250 ppm (31,25 ml ekstrak + 18,75 ml aquades)

Tabel.1 di atas menunjukkan rata-rata persentase mortalitas ulat grayak setelah pengaplikasian ekstrak biji kecipir pada P0, P1, P2, P3, P4, dan P5 dengan pengulangan sebanyak empat kali. Diperoleh data hasil rata-rata persentase pada P0 (kontrol) adalah 0%; artinya tidak terdapat ulat grayak yang mati pada perlakuan ini, hal tersebut dikarenakan P0 merupakan control negatif yang tidak mendapatkan perlakuan dan hanya mengandung aquades saja.

Mortalitas ulat grayak mulai terlihat di jam ke-4 pada perlakuan P5 (1.250 ppm) dengan rata-rata persentase sebesar 37,5%. Pada jam ke-8 perlakuan P4 mulai menunjukkan mortalitas ulat grayak dengan persentase sebesar 6,25%. Pada jam ke-12 perlakuan P4 dan P5 mengalami peningkatan mortalitas keduanya menjadi 43,75%. Sedangkan pada perlakuan P3 baru terlihat adanya mortalitas dengan persentase sebesar 12,5%. Pada jam ke-16 perlakuan P3, P4, dan P5 mengalami peningkatan mortalitas yaitu pada P3 sebesar 31,25%, pada P4 dan P5 sebesar 62,5%. Pada perlakuan P2 mortalitas baru terjadi pada jam ke-20 dengan rata-rata persentase sebesar 12,5%. Sedangkan pada P1 mortalitas baru terlihat saat jam ke-24 dengan rata-rata persentase sebesar 18,75%, dan pada perlakuan P2, P3, P4, dan P5 terjadi peningkatan mortalitas yaitu P2 sebesar 37,5%, P3 sebesar 50%, P4 sebesar 68,75%, dan P5 sebesar 81,25%.

Pada perlakuan P1 (250 ppm) mortalitas ulat grayak baru terjadi saat jam ke-24, hal tersebut dikarenakan oleh kerja ekstrak biji kecipir yang cenderung lebih lambat ketika pada konsentrasi rendah dibandingkan dengan konsentrasi tinggi. Pendapat ini sesuai dengan Harborne dalam (Nursal, 1997) yang mengatakan bahwa pemberian ekstrak dengan konsentrasi rendah akan menimbulkan pengaruh yang rendah pula sehingga memerlukan lebih banyak waktu untuk dapat bereaksi, disamping itu besarnya konsentrasi yang diterapkan juga berpengaruh terhadap efektivitas insektisida nabati.

Mortalitas yang terjadi pada ulat grayak disebabkan oleh kandungan metabolit sekunder yang terdapat di dalam ekstrak biji kecipir yang disemprotkan. Senyawa tersebut diantaranya yaitu flavonoid, tanin, saponin dan steroid. Kandungan tersebut bersifat racun sehingga menyebabkan metabolisme tubuh ulat grayak terganggu hingga mengakibatkan kematian.

Flavonoid dapat bertindak sebagai racun perut dan racun pernapasan pada ulat grayak. Mekanisme racun perut yang terjadi pada larva dimulai ketika larva mengonsumsi pakan yang mengandung senyawa toksik, sehingga menyebabkan metabolisme larva terganggu. Senyawa tersebut masuk ke dalam tubuh kemudian diedarkan oleh sistem hemolimfa, keberadaan senyawa toksik di dalamnya akan mempengaruhi sistem saraf pada larva hingga akhirnya mengakibatkan kematian (Prabowo 2010).

Sebagai racun pernapasan, flavonoid dapat menyumbat lubang pernapasan larva sehingga pada sistem pernapasan terjadi kerusakan saraf yang mengakibatkan larva tidak bisa bernapas dan akhirnya mati (Cania 2013). Menurut (Thamrin et, al. 2013), flavonoid juga berperan dalam menghambat nafsu makan ulat grayak dengan cara menurunkan aktivitas enzim amilase dan protease sehingga mengakibatkan mortalitas larva. Flavonoid juga dapat mengakibatkan perubahan struktur pada protein. Perubahan struktur protein tersebut mengakibatkan dinding sel dalam pencernaan menjadi rusak. Sistem pencernaan yang sudah akan mengganggu proses transfer protein dalam tubuh sehingga hal tersebut berakibat pada terhambatnya pertumbuhan larva dan akhirnya mengakibatkan kematian (Hidayat et, al. 2015).

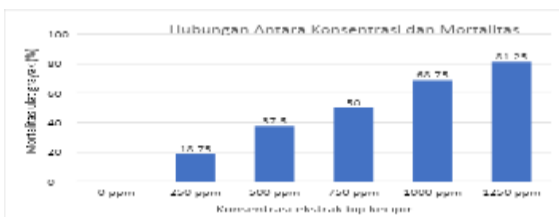
Tanin mempunyai rasa pahit, sehingga larva tidak mau makan dan akhirnya mati secara perlahan. Selain itu, tanin juga memiliki daya ikat dengan vitamin, protein, mineral, dan karbohidrat, serta tidak bisa dicerna oleh lambung (Permana 2016). Kandungan saponin dan steroid dapat menghambat pergantian kulit pada larva. Saponin yang terkandung dalam ekstrak biji kecipir dapat menyebabkan penurunan laju sterol dalam hemolimfa karena kemampuannya yang dapat mengikat sterol dalam saluran pencernaan. Penurunan tersebut menyebabkan hormon ecdison yang berperan dalam ecdisis tidak disekresikan

(Sa'diyah, 2013). Akibatnya pertumbuhan dan perkembangan ulat grayak menuju instar selanjutnya menjadi terganggu, dan dapat mengakibatkan kematian.

Rata-rata persentase mortalitas ulat grayak pada setiap perlakuan mengalami kenaikan, hal ini menandakan bahwa senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak biji kecipir bereaksi terhadap ulat grayak sehingga ulat grayak mengalami kematian.

A.Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Biji Kecipir Terhadap Tingkat Mortalitas Ulat Grayak

Pada Gambar 1. Berikut di bawah, menunjukkan hubungan antara konsentrasi ekstrak biji kecipir terhadap mortalitas ulat grayak setelah 24 jam. Pada perlakuan P1 persentase mortalitas yang didapat sebesar 18,75% dengan total ulat grayak yang mati adalah 3 ekor. Pada P2 diperoleh persentase mortalitas sebesar 37,5% dengan total ulat grayak yang mati adalah 6 ekor. Pada P3 persentase mortalitas yang diperoleh sebesar 50% dengan total ulat grayak yang mati yaitu 8 ekor. Pada P4 persentase mortalitas yang didapat sebesar 68,75% dengan total ulat grayak yang mati yaitu sebanyak 11 ekor. Dan terakhir pada P5 diperoleh persentase mortalitas sebesar 81,25% dengan total ulat grayak yang mati yaitu sebanyak 13 ekor.



Gambar 1 Hubungan antara Konsentrasi dan Mortalitas
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Hasil penelitian menunjukkan terjadinya peningkatan jumlah mortalitas ulat grayak seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak yang diaplikasikan pada pakan.

Semua konsentrasi ekstrak biji kecipir yang diuji menunjukkan tingkat persentase mortalitas yang berbeda. Perbedaan tingkat mortalitas tersebut terjadi karena kandungan senyawa di dalam ekstrak pada setiap perlakuan bervariasi, semakin tinggi sebuah konsentrasi maka semakin banyak senyawa toksik yang terkandung, sehingga semakin tinggi pula daya racun pada ekstrak yang menyebabkan kematian pada ulat grayak. Hal ini selaras dengan pendapat (Yunita, et. al. 2009) yang mengatakan bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi insektisida yang diberikan, maka semakin tinggi pula tingkat kematian pada larva uji.

Pada saat pengamatan terlihat semakin tinggi konsentrasi maka daun yang dimakan oleh ulat grayak juga semakin sedikit. Pada perlakuan P0 (kontrol) ulat grayak makan seperti biasa dan tidak mengalami gangguan. Pada perlakuan P1 dan P2 pakan banyak yang berlubang bahkan sobek, sedangkan perlakuan P3, P4, dan P5 terdapat sedikit lubang pada pakan. Beberapa jam setelah diberi perlakuan, ulat grayak mengalami perubahan perilaku sebagai gejala awal dari kematian diantaranya ulat grayak terlihat lemas tidak aktif bergerak, tidak terlihat aktivitas makan dan keluar cairan berwarna kuning kehijauan dari mulut ketika bagian perutnya disentuh. Selain itu, terjadi juga perubahan pada morfologi ulat grayak, warna tubuh ulat grayak yang semula berwarna hijau dengan bintik hitam berubah menjadi cokelat gelap kemudian lama-lama menghitam, tubuh mengerut dan kaku yang menandakan bahwa ulat grayak sudah mati. Ulat grayak yang mati ditunjukkan pada gambar di bawah ini:

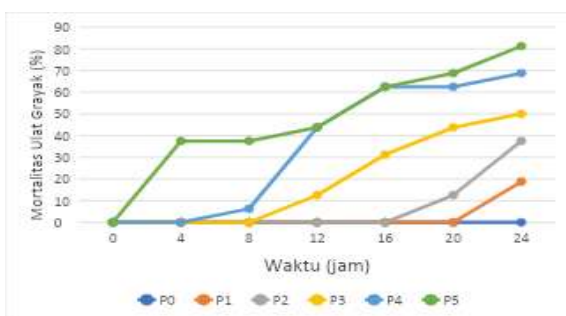


Gambar 2 Ulat Grayak yang Mengalami Mortalitas

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Persentase mortalitas ulat grayak tertinggi yaitu pada perlakuan P5 (1.250 ppm) sebesar 81,25%. Angka tersebut menunjukkan bahwa pemberian ekstrak biji kecipir sebagai insektisida nabati dapat dikatakan efektif terhadap mortalitas ulat grayak. Hal tersebut sesuai berdasarkan (Peraturan Menteri Kesehatan RI No.50 Tahun 2017), bahwa pestisida dinyatakan efektif apabila dapat membunuh $\geq 80\%$ serangga sasaran.

B.Hubungan Frekuensi Penyemprotan Ekstrak Biji Kecipir Terhadap Tingkat Mortalitas Ulat Grayak



Gambar 3 Hubungan Frekuensi Penyemprotan Ekstrak Biji Kecipir Terhadap Tingkat Mortalitas Ulat Grayak. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Gambar 3 menunjukkan bahwa tingkat mortalitas ulat grayak dipengaruhi oleh frekuensi penyemprotan yang dilakukan setiap 4 jam sekali. Pada perlakuan P0 (kontrol) tidak menunjukkan adanya mortalitas hingga jam ke-24 pengamatan. Perlakuan P1 (250 ppm) mortalitas baru terlihat saat jam ke-24. Pada perlakuan P2 (500 ppm) mortalitas terjadi pada jam ke-20. Pada perlakuan P3 (750 ppm) mortalitas terjadi pada jam ke-12. Pada perlakuan P4 (1.000 ppm) mortalitas terjadi pada jam ke-8 dan perlakuan P5 (1.250 ppm) mortalitas sudah terjadi pada jam ke-4.

Persentase tertinggi mortalitas ulat grayak selama 24 jam yaitu pada P5 dengan konsentrasi ekstrak 1.250 ppm. Dibuktikan pada jam ke-4 perlakuan P5 sudah

menyebabkan mortalitas pada ulat grayak dan cenderung mengalami peningkatan yaitu pada jam ke-4 dan ke-8 sebesar 37,5%, pada jam ke-12 sebesar 43,75%, pada jam ke-16 sebesar 62,5%, pada jam ke-20 sebesar 68,75%, dan pada jam ke-24 sebesar 81,25%.

Terjadinya perbedaan waktu kematian pada ulat grayak disebabkan oleh kandungan senyawa aktif dalam ekstrak yang tidak langsung bereaksi pada saat disemprotkan karena adanya proses fisiologis yang tetap berlangsung pada tubuh ulat grayak sehingga ulat grayak membutuhkan waktu untuk membentuk respon. Selain itu perbedaan konsentrasi dan frekuensi penyemprotan ekstrak pada pakan juga berpengaruh terhadap perbedaan waktu kematian ulat grayak. Dengan demikian semakin sering dilakukan frekuensi penyemprotan, semakin banyak senyawa aktif yang bersifat toksik masuk ke dalam tubuh ulat grayak sehingga menyebabkan kematian.

C.Hasil Perhitungan Statistika

1.Hasil One Way ANOVA

Data mortalitas yang sudah didapat di uji normalitas untuk mengetahui sebaran data yang didapat normal atau tidak. Setelah data terdistribusi normal dan homogen dilanjutkan dengan uji One Way ANOVA. Hasil uji One Way ANOVA dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2 Uji One Way ANOVA

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between groups	29.708	5	5.942	14.752	.000
Within groups	7.250	18	.403		
Total	36.958	23			

Hasil uji anova menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka perlakuan dinyatakan berpengaruh secara signifikan. Serta diperoleh nilai F-hitung sebesar 14,752 serta F-tabel sebesar 2,77. Karena nilai F-hitung $>$ F-tabel artinya H0 ditolak dan H1

diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada pemberian ekstrak biji kecipir sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas ulat grayak, dengan pengaruh yang menonjol terlihat pada konsentrasi 1.250 ppm.

Berdasarkan hasil uji ANOVA di atas, maka data perlakuan dapat dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar perlakuan. Uji lanjut yang digunakan adalah uji duncan.

2. Hasil Uji Duncan

Hasil uji duncan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. Uji Duncan

Perlakuan	Mortalitas	Notasi
P0	.00 ± 0	a
P1	.75 ± 12,5	ab
P2	1.50 ± 14,4	bc
P3	2.00 ± 20,4	cd
P4	2.75 ± 12,5	de
P5	3.25 ± 23,9	e

Berdasarkan hasil uji duncan menunjukkan berbeda nyata dari pemberian ekstrak biji kecipir terhadap mortalitas ulat grayak. Perlakuan P0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3, P4 dan P5. Pada perlakuan P1 juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P2 tetapi berbeda nyata dengan P3, P4, dan P5. Pada perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan P1 dan P3 tetapi berbeda nyata dengan P0, P4, dan P5. Pada perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan P2 dan P4 tetapi berbeda nyata dengan P0, P1, dan P5. Pada perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan P3 dan P5 tetapi berbeda nyata dengan P0, P1, dan P2. Selanjutnya pada perlakuan P5 tidak berbeda nyata dengan P4 tetapi berbeda nyata dengan P0, P1, P2, dan P3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P5 memberikan pengaruh paling nyata pada pemberian ekstrak biji kecipir sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas ulat grayak dengan konsentrasi 1.250 ppm.

Berdasarkan hasil penelitian (Syahwal et.al 2024), menyatakan bahwa ekstrak daun paitan (*Tithonia diversifolia*) pada konsentrasi 20 ml/L dapat menekan populasi ulat grayak sebesar 60,06% dan dapat lebih efektif lagi dengan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi. Dengan demikian, pemberian ekstrak biji kecipir akan lebih efektif dalam menekan populasi hama ulat grayak jika konsentrasinya ditingkatkan lagi.

IV. KESIMPULAN

Ekstrak biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) berpotensi sebagai insektisida nabati terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada kondisi laboratorium. Konsentrasi 1.250 ppm menghasilkan mortalitas tertinggi sebesar 81,25% setelah 24 jam pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

Bate, M., (2019). Pengaruh Beberapa Jenis Pestisida nabati Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) AGRICA Jurnal of Sustainable Dryland Agriculture. Vol. 12 (1): 71-80.

Cania, E. & Setianimrum, E. (2013). Uji Efektifitas Ekstrak Daun Legundi (*Vitex trifolia*) Terhadap Larva *Aedes aegypti*. Medical Joernal of Lampung University. Vol. 2 (4): 52-58.

Desri, P. (2015). Uji Ekstrak Buah dan Biji Tanaman Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. STKIP PGRI Sumatera Barat.

Hidayat, et.al., (2015). Kitab Tumbuhan Obat, Jakarta. Penerbit Agriflo.

Kardiman, A. (2002). Beberapa Jenis Tanaman Penghasil Atraktan Nabati Pengendali Hama. Jakarta: Agromedia Pustaka

Krisnawaty, Ayda. (2010). Keragaman Genetik dan Potensi Pengembangan

- Kecipir di Indonesia (*Psophocarpus tetragonolobus* L.). Jurnal Litbang Pertanian. 29 (3): 113-119.
- Krisnidwary, A., Miftah, R.,T., & Dyani, P.,S., (2022). Perbandingan Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Biji Kelor (*Moringa oleifera* L.) dan Biji Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.). Jurnal Farmasi Indonesia. Vol. 19 (1): 98 – 109.
- Kusnadi, (2016). Uji Toksisitas Ekstrak Tumbuhan *Ageratum conyzoides* L. terhadap Pertumbuhan dan Fisiologi Mencit. Biosfer: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi. Vol. 1 (1): 1-9.
- Marwoto & Suharsono (2008). Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Pada Tanaman Kedelai. Jurnal Litbang Pertanian. Vol. 27 (4) : 131 136.
- Nursal, E. (1997). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bahan Pestisida Nabati Terhadap Hama. Bogor: Balai Penelitian Tanaman Obat.
- Permana, R., Moerfiah, & Triastinurmiatiningasih. (2016). Potensi Ekstrak Daun Karuk (*Piper sarmentosum*) sebagai Insektisida Nabati Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup. Vol. 18 (2): 55-62.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 (2017). Standar Baku Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya. Jakarta.
- Prabowo, H. (2010). Pengaruh Ekstrak Bunga Oleander (*Nerium oleander* L.) Terhadap Mortalitas Hama Tanaman Jarak Pagar (*Selenothrips rubrocinctus* Giard). Makalah Seminar Nasional Biologi. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Sa'diyah, N. A., et al. (2013). Pengaruh Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera odollam*) terhadap perkembangan ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). Jurnal Sains dan Seni Pomits. Vol. 2 (2): 111-115.
- Soenandar. Muanis, N.A., & Ari, R. (2010). Petunjuk Praktis Membuat Pestisida Organik. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Suryadi & Kusmana. (2004). Mengenal Sayuran Indijenis. Lembang, Bandung Barat: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Syahwal, R., et al. 2024). Efektivitas Penggunaan Beberapa Konsentrasi Pestisida Nabati Daun Paitan (*Tithonia diversifolia*) terhadap Populasi dan Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.). Jurnal Ilmiah Mahasiswa; AGROKOMPLEKS, Vol.1 No.2. p: 165-176
- Thamrin, et al. (2013). Tumbuhan Kirinyu (*Chromolaena odorata* L.) (Asteraceae:Asterales) Sebagai Insektisida Nabati Untuk Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). Jurnal Litbang Pertanian. Vol 32 (3): 112-121.
- Triska, A. N., et al . (2008). Makalah PKM Pestisida Alami dari Ricinine pada Buah Jarak Pagar (*Ricinus communis*). Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- Yunita, E. A., Nanik, H. S., & Jafron, W. H. (2009). Pengaruh Ekstrak Daun Teklan (*Eupatorium riparium*) Terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti*. BIOMA. Vol. 11 (1): 11 – 17.