

Efektivitas Serbuk Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Serangan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Kubis

*The Effectiveness of Papaya Seed Powder (*Carica papaya* L.) against Armyworms (*Spodoptera litura* F.) Attack on Cabbage Plants*

Maulida Mesyilia^{1*}, Akhmad Rizali¹, Noor Khamidah¹

¹ Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

*e-mail pengarang korespondensi: maulidamesyilia@gmail.com

Diterima: 14 April 2024; Diperbaiki: 20 Juni 2024; Disetujui: 18 Juli 2024

How to Cite: Mesyilia, M., Rizali, A., & Khamidah, N. (2024). Efektivitas Serbuk Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Serangan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Kubis. *Agroekotek View*, Vol. 7 (No. 2), halaman 63-69.

ABSTRACT

Cabbage is a vegetable commodity that is among the most consumed by the people of Indonesia. However, in an effort to increase cabbage productivity there are various obstacles, one of which is the attack of plant pest organisms that can reduce the productivity of cabbage plants and damage crop yields. Insect pests that often attack cabbage are armyworm pests (*Spodoptera litura* F.). One of the more eco friendly methods of pest control is control with natural basic materials. Papaya seeds have the potential to be used as bioinsecticides because they contain a number of secondary metabolites such as flavonoids, alkaloids, tannins and saponins. This research aims to find out the effect of papaya seed powder and to find out the dose of papaya seed powder that is effective in suppressing the attack of armyworm pests (*Spodoptera litura* F.). This research was carried out at the Production Laboratory of the Department of Agroecotechnology, Faculty of Agriculture, Lambung Mangkurat University Banjarbaru in December 2021 to February 2022. The method used in this research is a RAL that is repeated 4 (four) times and consists of 5 (five) treatments, namely treatment a0: without papaya seed powder (control), a1: papaya seed powder 10 grams, a2: papaya seed powder 20 grams, a3: papaya seed powder 30 grams, and a4: papaya seed powder 40 grams. The results showed that the application of papaya seed powder (*Carica papaya* L.) had a real effect in suppressing the attack of armyworm pests (*Spodoptera litura* F.) on cabbage plants in treatment a2 with a powder dose of 20 grams which can kill 50% of armyworm pests (*Spodoptera litura* F.) which can be recommended as basic information against the use of bioinsecticides.

Copyright © 2024 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:

Cabbage, papaya seed powder, armyworm pests, bioinsecticides

Pendahuluan

Kubis merupakan komoditas sayuran yang dikonsumsi cukup banyak jika dibandingkan dengan komoditas sayuran lain di Indonesia. Berdasarkan data produksi sayuran 2014 hingga 2018, produktivitas kubis di Indonesia merupakan komoditas sayuran yang unggul di Indonesia. Produktivitas tanaman kubis di Indonesia mulai mengalami peningkatan ditahun 2014 sebanyak 1.435.833 ton, kemudian tahun 2015 dengan hasil produksi 1.443.232 ton, dan pada tahun 2016 mencapai 1.513.315 ton. Tetapi, pada dua tahun selanjutnya produktivitas kubis di Indonesia mengalami kemerosotan produktivitas yaitu ditahun 2017 menjadi 1.442.624 ton dan semakin menurun pada tahun 2018 dengan hasil produksi hanya sebesar 1.407.930 ton (BPS dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2018).

Faktor penyebab penurunan produktivitas pada tanaman kubis yaitu satu diantaranya ialah adanya serangan hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada tanaman kubis dengan jumlah yang cukup banyak (Agazali, 2015). Kebanyakan petani memakai insektisida kimia karena penggunaan yang praktis untuk menghambat adanya serangan hama dan penyakit pada tanaman kubis tersebut. Akan tetapi, penggunaan insektisida kimia dalam waktu yang lama dan berlebihan di sektor pertanian akan menimbulkan adanya dampak buruk pada lingkungan dan manusia, hama akan bersifat resisten dan bersifat parasit yang akan menyebabkan keseimbangan alam terganggu. Maka dari itu, dibutuhkan insektisida yang bersifat ramah kepada lingkungan yang terbuat dari bahan nabati, yaitu insektisida nabati (Dalimartha, 2004).

Insektisida nabati dapat dijadikan pilihan yang cukup tepat sebagai pengganti insektisida kimia karena Indonesia memiliki tanaman yang beragam yang bisa berpotensi menjadi insektisida nabati. Satu diantara bagian tanaman yang bisa dimanfaatkan sebagai insektisida nabati ialah biji pepaya. Biji pepaya merupakan tanaman yang mempunyai potensi sebagai insektisida nabati dikarenakan kandungan senyawa saponin, flavonoid, alkaloid, serta tanin yang terkandung di dalam serbuk biji pepaya yang dimanfaatkan untuk insektisida nabati (Satriyasa, 2008).

Bahan dan Metode

Alat dan bahan pada penelitian berikut ialah biji pepaya varietas california, tanaman kubis, larva hama ulat grayak instar III, kertas label, madu, masker, dan sarung tangan, oven, blender, ayakan, pisau, gelas ukur, neraca digital, toples, kuas, penampung sementara, kamera, serta alat tulis. Penelitian dilaksanakan dalam waktu tiga bulan, yaitu dari bulan Desember 2021 - bulan Februari 2022. Penelitian ini menggunakan penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yakni dosis serbuk biji pepaya yaitu:

- a₀ = Tanpa serbuk biji pepaya (kontrol)
 - a₁ = Serbuk biji pepaya 10 gram
 - a₂ = Serbuk biji pepaya 20 gram
 - a₃ = Serbuk biji pepaya 30 gram
 - a₄ = Serbuk biji pepaya 40 gram
- (Nurdiansyah, 2018).

Pelaksanaan penelitian ini yaitu pembuatan serbuk biji pepaya, pengembangbiakan hama ulat grayak, penyiapan tempat untuk pengaplikasian, dan pengujian pada ulat grayak. Pembuatan serbuk biji pepaya (*Carica papaya* L.) dimulai dengan pengambilan biji pepaya varietas California yang sudah matang dan menguning kemudian diambil dan dipisahkan dari daging dan serat buah dan dicuci bersih.

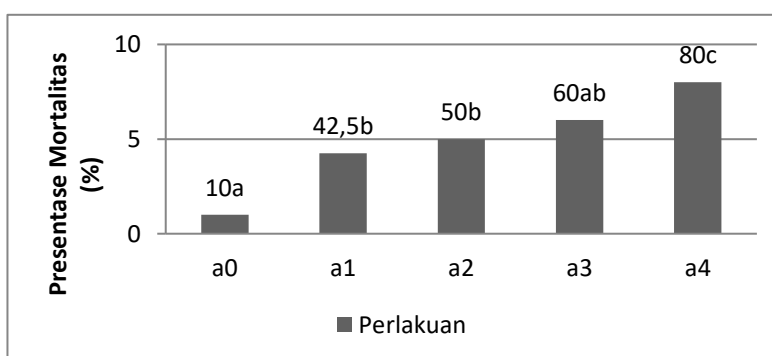
Kemudian, biji pepaya yang telah dicuci dikering anginkan selama satu hari dan selanjutnya di oven dengan suhu 40 °C sehingga biji pepaya tersebut benar-benar kering dan tidak memiliki kandungan air di dalamnya (Khaerunnisa, 2021). Kemudian, biji pepaya yang sudah dipastikan tidak ada kandungan air dihaluskan dengan memanfaatkan blender serta dilakukan pengayakan dengan memakai ayakan hingga menjadi serbuk.

Pengambilan hama ulat grayak dilakukan sebelum dimulai penelitian. Pengambilan larva ulat grayak dilakukan dengan mengambil larva grayak di lahan tanaman kubis milik petani di daerah Landasan Ulin, Banjarbaru. Pengambilan hama diawali dengan mengamati satu persatu gejala tanaman yang terserang seperti terdapat lubang gerakan pada daun. Pengembangbiakkan ulat grayak berawal dari pengambilan dilahan milik petani, kemudian dilakukan penangkaran dalam toples dan diberi makan daun kubis yang bebas insektisida selama 2-3 minggu. Ulat nantinya akan berubah menjadi pupa, setelah itu muncul imago atau ngengat yang nantinya akan bertelur. Pada fase imago atau ngengat diberikan madu yang sudah diencerkan dan mengoleskannya pada kapas sebagai makanannya. Setelah imago atau ngengat menghasilkan telur, lahirlah instar baru dan terus berkembang hingga larva instar tiga yang digunakan sebagai bahan penelitian.

Penguji penelitian dilakukan dengan meletakkan 10 ulat grayak yang telah dipelihara pada setiap toples dan diletakkan daun kubis yang sudah ditimbang dengan ukuran yang sama pada setiap toples yaitu 10 gram. Pengaplikasian beberapa dosis berbahan serbuk biji pepaya dengan cara menimbang dosis serbuk yang sudah ditentukan lalu mencampurkan dengan 100 ml air, setelah itu dicelupkan ke daun kubis yang sudah disediakan hingga seluruh daun tertutupi dengan serbuk biji pepaya kemudian potongan daun kubis tersebut diberikan langsung pada ulat grayak. Waktu pengamatan yang diperlukan pada penelitian untuk melihat pengaruh pengaplikasian efektivitas serbuk biji pepaya terhadap ulat grayak yaitu selama 24, 48, serta 72 jam setelah perlakuan. Pengamatan yang dilakukan yaitu pengamatan terhadap daya mortalitas dan gejala kematian pada larva ulat grayak (*Spodoptera litura* F.).

Hasil dan Pembahasan

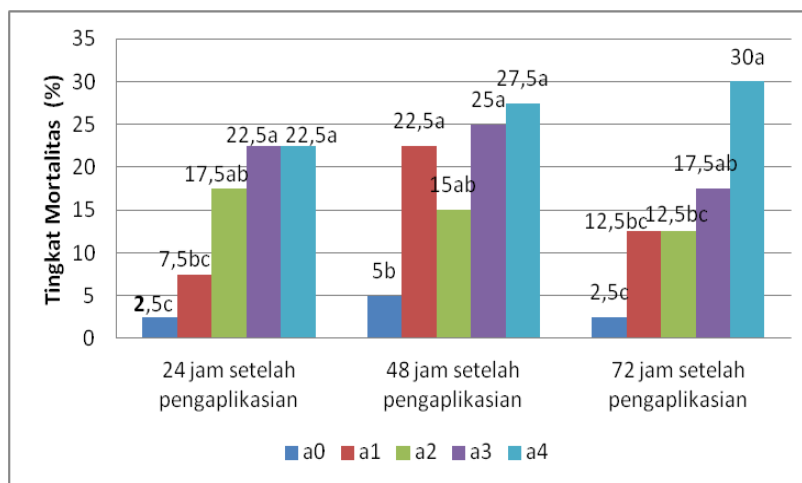
Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)



Gambar 1. Persentase Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)

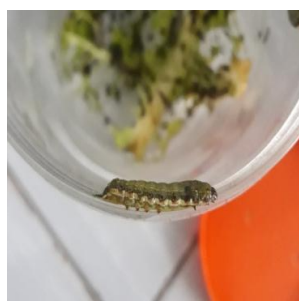
Berdasarkan data hasil persentase mortalitas yang dapat dilihat dari gambar 1. persentase mortalitas pada perlakuan a0 (kontrol) berpengaruh nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan a4 dengan persentase mortalitas 80% menunjukkan hasil persentase mortalitas ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) yang tertinggi serta berpengaruh

nyata dibandingkan dengan perlakuan a1 dan a2 secara berturut-turut yaitu 42,5 % serta 50% akan tetapi tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan a3 yaitu 60%. Persentase mortalitas terendah terdapat pada perlakuan a0 (kontrol) dengan mortalitas sebesar 10%. Pada perlakuan a0 terdapat mortalitas larva ulat grayak yang diduga disebabkan karena larva ulat grayak yang bersifat kanibal. Di bawah ini merupakan grafik pengaruh serbuk biji pepaya terhadap mortalitas larva ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada pengamatan 24, 48, serta 72 jam setelah pengaplikasian :



Gambar 2. Grafik persentase mortalitas ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) setelah 24, 48, serta 72 jam setelah pengaplikasian.

Gejala kematian ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)



Ulat grayak yang sehat



Gejala kematian dengan perlakuan serbuk 10g



Gejala kematian dengan perlakuan serbuk 20g



Gejala kematian dengan perlakuan serbuk 30g



Gejala kematian dengan perlakuan serbuk 40g

Gambar 3. Gejala kematian ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)

Berdasarkan pengamatan gejala kematian pada larva ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) sudah mengalami mortalitas ketika 24 jam setelah pengaplikasian dan terus meningkat sampai 72 jam setelah pengaplikasian. Gejala kematian yang dapat dilihat pada larva ulat grayak yaitu ditandainya tubuh larva ulat grayak yang melemas, tubuhnya mengerut dan mengalami perubahan warna hingga akhirnya mati dan mengering. Hal ini dikarenakan adanya serbuk biji pepaya yang diaplikasikan pada seluruh bagian permukaan daun kubis akan menempel di kulit larva yang menimbulkan adanya reaksi-reaksi senyawa bioaktif yang terkandung dalam serbuk biji pepaya tersebut terakumulasi dan terserap dalam tubuh larva. Semakin banyak dosis serbuk pepaya pada bagian permukaan daun kubis mengakibatkan semakin banyak pula serbuk pepaya yang terserap ke dalam tubuh larva. Hal inilah yang mempengaruhi larva untuk menjauhi daun kubis yang menyebabkan aktivitas makan larva ulat grayak akan mengalami penurunan. Selain itu, larva yang tidak mengalami kematian bukan berarti ulat tersebut tetap sehat, melainkan larva-larva ulat tersebut menunjukkan gejala-gejala yang tidak normal seperti tubuh larva yang menyusut atau menjadi kurus, larva menjadi kurang aktif bergerak, serta lambat atau tidak dapat berkembang ke instar berikutnya (Sarfat, 2010).

Menurut penelitian Ariani *et al.*, (2019), yang menunjukkan hasil skrining pada biji buah pepaya positif mengandung saponin, flavonoid, alkaloid, serta tanin. Kandungan senyawa alkaloid terserap dalam tubuh larva ulat grayak melalui kulit larva akan terserap oleh tubuh larva yang menyebabkan degradasi membran sel dan sel akan mengalami kerusakan secara perlahan dan juga akan mengganggu sistem kerja syaraf pada larva. Senyawa alkaloid yang terserap tubuh larva akan bekerja menuju sistem saraf dan memperlambat saluran ion kalsium pada otot jantung larva yang akan menjadikan adanya mortalitas pada larva ulat grayak (Utami, 2010). Senyawa alkaloid yang diaplikasikan dengan dosis yang rendah tidak akan langsung berakibat kematian pada larva tetapi memberi dampak kepada aktivitas dan pola makan larva yaitu dengan menurunkan selera makan larva sehingga larva tidak memiliki energi dan akan mati kelaparan. Dalam dosis yang tinggi senyawa alkaloid akan berpengaruh langsung sebagai racun kontak pada larva yang mempengaruhi aktivitas otot jantung dan sistem saraf larva yang menyebabkan kematian langsung pada larva ulat grayak.

Senyawa tanin berfungsi sebagai zat *astringent* yang termasuk dalam kelompok racun kontak yang menyebabkan jaringan sel larva mengalami penyusutan yang diakibatkan oleh senyawa tanin. Senyawa tanin akan merusak dinding sel pada bagian tubuh larva ulat grayak sehingga senyawa yang bersifat toksik bagi larva dapat masuk ke dalam tubuh larva dengan mudah. Gejala kematian larva yang disebabkan oleh senyawa toksik yang terkandung dalam serbuk biji pepaya menunjukkan gejala kematian larva yang mengering, terjadinya perubahan warna pada larva serta tubuh larva yang menyusut. Racun pernapasan juga dipengaruhi oleh senyawa flavonoid yang terdapat dalam serbuk biji pepaya sebagai salah satu penyebab mortalitas pada larva ulat grayak dengan bekerja sebagai inhibitor yang akan menyerang sistem pernapasan pada larva. Senyawa flavonoid yang terhirup dan masuk ke dalam tubuh larva melalui sistem pernapasan akan berakibat rusaknya sistem saraf pernapasan yang diakibatkan oleh bau yang menyengat yang dikeluarkan oleh serbuk biji pepaya sehingga mengakibatkan rusaknya sistem pernapasan larva tersebut dan mengakibatkan kematian larva karena tidak dapat bernafas (Agnetha, 2008).

Demikian dapat dikatakan bahwa penggunaan insektisida nabati dari serbuk biji pepaya disebabkan karena kandungan metabolit sekunder yang terkandung di dalam biji pepaya dapat bersifat racun bagi larva ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) yang menyebabkan kondisi tubuh larva mengalami gangguan organ vital yang akhirnya mengakibatkan adanya mortalitas pada larva. Larva juga mampu mencium aroma yang menyengat dari serbuk biji pepaya yang diaplikasikan pada daun kubis sehingga larva ulat grayak

(*Spodoptera litura* F.) berkurang aktivitas makan kemudian menjadi lemas, dan akhirnya mengakibatkan kematian pada larva. Berdasarkan ketentuan efektivitas yang dapat diketahui bahwa serbuk biji pepaya memberikan pengaruh pada mortalitas dan aktivitas makan ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada tanaman kubis karena dapat menunjukkan tingkat mortalitas yang efisien. Pengaplikasian serbuk biji pepaya dapat digunakan sebagai informasi dasar alternatif penggunaan insektisida kimia yang lebih aman bagi lingkungan, hewan, serta manusia.

Kesimpulan

Pengaplikasian serbuk biji pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai insektisida nabati berpengaruh nyata dalam menekan serangan hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada tanaman kubis dan pemberian dosis yang efektif terdapat pada perlakuan a₂ yaitu pemberian serbuk biji pepaya 20 gram dengan mortalitas 50%.

Daftar Pustaka

- Agazali, F. (2015). Efektifitas Insektisida Nabati daun Tanjung Dan daun Pepaya Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). *Skripsi*. Program studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Agnetha, A. (2008). Efek Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L) sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes* sp. *Skripsi*. Sarjana Kedokteran. Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya. Malang.
- Ariani, N., Monalisa, & Febrianti, D.W. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Pertumbuhan *Eschericia Coli*. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, (2).(2)160-166.
- Badan Pusat Statistik. (2018). *Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim Indonesia*. Diakses pada tanggal 29 Januari 2021, dari <https://www.bps.go.id/publication/2019/10/07/9c5dede09c805bc38302ea1c/statistik-tanaman-sayuran-dan-buah-buahan-semusim-indonesia-2018.html>.
- Dalimartha, S. (2004). *Deteksi Dini Kanker Dan Simplisia Antikanker*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Dewi, K. N. (2009). *Pengaruh Formulasi Cetyl alkohol Terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Lotion Minyak Atsiri Bunga Kenanga (Cananga odoratum (Lmk) Hook. Dan Thoms) Sebagai Repellent terhadap Nyamuk Anopheles aconitus Betina*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Herminanto. (2006). Pengendalian Hama Kubis *Crociodolomia pavonana* F. Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Jeruk. *Jurnal Pembangunan Pedesaan* Vol. 6 (3).
- Khaerunnisa, H. (2021). Skrining Fitokimia Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) di Pulau Lombok. *Karya Tulis Ilmiah*. Universitas Muhammadiyah Mataram. Lombok.
- Nurdiansyah, D. F. (2018). *Pemanfaatan Daun Kecubung (Datura metel L.) Dalam Pengendalian Ulat Grayak (Spodoptera litura) pada Tanaman Selada (Lactuca sativa)*. *Disertasi*. UIN Sunan Gunung Djati. Bandung.
- Purba, S. (2007). Uji Efektifitas Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) Terhadap *Pulatella xylostella* L. (lipedoptera: pulutellidae) di Laboratorium. *Skripsi*. Medan. Sumatera Utara.

- Safitri, Y. (2018). Pengaruh Campuran Ekstrak Batang Brotowali dan Rimpang Kunyit terhadap Mortalitas dan Aktivitas Makan Ulat Krop (*Crociodolomia pavonana* F.) pada Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.). *Skripsi*. Fakultas Tarbiah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri. Lampung.
- Sarfat, M. S. (2010). Produksi Bioinsektisida dari *Bacillus thuringiensis* sub sp. *aizawai* menggunakan Limbah Industri Tahu sebagai Substrat. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Satriyasa, B.K. (2008). *Fraksi Heksan Ekstrak Biji Pepaya Muda Dapat Menghambat Proses Spermatogenesis Mencit Jantan Lebih Besar Daripada Fraksi Metanol Ekstrak Biji Pepaya Muda*. Department of Farmacology. Universitas Udayana. Bali.
- Sholihati, H. (2015). *Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) terhadap Mortalitas Ulat Tritip (Plutella xylostella) pada Tanaman Kubis*. Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Purwokerto.
- Thamrin, M. S. (2007). Potensi Ekstrak Flora Lahan Rawa sebagai Pestisida Nabati. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. *Laporan Hasil Peneltian Balitra*.
- Utami, 2010. Aktivitas Insektisida Bintaro (*Carbera odollam gaezin*) terhadap Hama Euresmapp pada Skala Laboratoroium. *Jurnal Peneltiian Hutan Tanaman VIII*: 211-220.