

UJI TOKSISITAS EKTRAK DAUN PEPAYA (*CARICA PAPAYA L.*) TERHADAP MORTALITAS JANGKRIK (*GRYLLIDAE*)

Saepudin Rahmatullah

Program Studi Pendidikan Kimia, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

Audyna Zahwa Meivira

Program Studi Pendidikan Kimia, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

Isniyatul Hidayah

Program Studi Pendidikan Kimia, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

Nazwa Puteri Maharani

Program Studi Pendidikan Kimia, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

Qeis Abiyu Safwan

Program Studi Pendidikan Kimia, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

Rizki Amalia Putri

Program Studi Pendidikan Kimia, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

Alamat: Jl. Cimincrang, Cimenerang, Kec. Gedebage, Kota Bandung, Jawa Barat

Korespondensi penulis: saep.rh@uinsgd.ac.id¹; audynazahwam@gmail.com²;
isniyatulhidayah@gmail.com³; nazwasutrisoputri@gmail.com⁴; abiyuqeis@gmail.com⁵;
rizkiappp29@gmail.com⁶

Abstract. The increasing demand for food resources has encouraged intensification in the agricultural sector. In practice, efforts to increase agricultural production are often hampered by pest and insect infestations. Many farmers still rely on synthetic insecticides, which are used excessively and continuously, causing various negative impacts, such as pest resistance, resurgence, and threats to non-target organisms. This condition has prompted the search for safer and more sustainable pest control alternatives, one of which is the use of botanical insecticides. Papaya leaves are known to contain secondary metabolites that are toxic to insects. This study aims to test the toxicity of papaya leaf extract (*Carica Papaya L.*) on cricket (*Gryllidae*) mortality and to determine the effect of various extract concentrations on the number of dead crickets. The study was conducted using the papaya leaf maceration method and toxicity testing for two days. Observation were made using four extract concentration levels. The results showed that papaya leaf extract at the tested concentration range was not able to significantly increase cricket mortality. Mortality only occurred at the highest concentration with a very low percentage. These findings indicate that papaya leaf extract does non yet have a strong enough toxic effect on crickets, so higher concentrations or different extraction methods are needed to obtain more effective results.

Keywords : Natural Insecticide, Papaya Leaf Extract, Insect Mortality

Abstrak. Kebutuhan akan bahan pangan yang semakin meningkat mendorong intensifikasi di sektor pertanian. Dalam praktiknya, upaya dalam peningkatan produksi

Received November 20, 2025; Revised Desember 03, 2025; Januari 01, 2026

* Saepudin Rahmatullah, saep.rh@uinsgd.ac.id

pertanian seringkali dihadapkan dengan kendala serangan hama dan serangga. Banyak petani yang masih bergantung pada penggunaan insektisida sintetis dan digunakan secara berlebihan dan terus-menerus sehingga menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti retensi hama, resurjensi, dan ancama terhadap organisme non-target. Kondisi ini mendorong pencarian alternatif pengendalian hama yang lebih aman dan berkelanjutan, salah satunya adalah dengan memanfaatkan insektisida nabati. Daun pepaya diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder yang bersifat toksik terhadap serangga. Penelitian ini bertujuan untuk menguji toksisitas ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) terhadap mortalitas jangkrik (*Gryllidae*) serta mengetahui pengaruh berbagai tingkat konsentrasi ekstrak terhadap jumlah jangkrik yang mati. Penelitian dilakukan dengan metode maserasi daun pepaya dan pengujian toksisitas selama dua hari. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan empat tingkat konsentrasi ekstrak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya pada rentang konsentrasi yang diuji belum mampu meningkatkan mortalitas jangkrik secara signifikan. Mortalitas hanya terjadi pada konsentrasi tertinggi dengan persentase yang sangat rendah. Temuan ini mengindikasikan bahwa ekstrak daun pepaya masih belum memberikan efek toksik yang cukup kuat terhadap jangkrik, sehingga diperlukan konsentrasi yang lebih tinggi atau metode ekstraksi yang berbeda untuk memperoleh hasil yang lebih efektif.

Kata kunci: Insektisida Nabati, Ekstrak Daun Pepaya, Mortalitas Serangga.

LATAR BELAKANG

Intensifikasi pertanian sering menghadapi kendala berupa serangan hama serangga, sehingga petani masih mengandalkan insektisida sintetis untuk menekan populasi hama (Wahyuni, n.d.). Namun penggunaan insektisida sintetis secara terus-menerus dapat memicu berbagai permasalahan, seperti munculnya resistensi hama, pencemaran lingkungan, keberadaan residu kimia pada hasil panen, serta risiko terhadap organisme non-target (Rahayu et al., 2023). Oleh sebab itu, diperlukan alternatif pengendalian hama yang lebih aman dan berkelanjutan, salah satunya melalui pemanfaatan insektisida berbahan nabati.

Tanaman pepaya (*Carica Papaya L.*) dikenal luas dalam pengobatan tradisional dan mengandung beragam metabolit sekunder yang bersifat bioaktif, termasuk alkaloid (karfain), flavonoid, panin, saponin, serta enzim papain (Simbolon & Martias, 2020). Senyawa-senyawa tersebut memiliki aktivitas biologis yang dapat memberikan efek toksik terhadap serangga (Ilyas, 2017). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya mampu menyebabkan kematian pada larva *Spodoptera litura* dan *Aedes spp* (Komansilan & Taulu, 2022). Lalu memiliki efek toksik sekaligus repelan terhadap lalat

rumah (Piri et al., 2022). Kemampuan tersebut diduga berkaitan dengan gangguan pada sistem pencernaan serangga dan penurunan aktivitas makan.

Dalam uji toksisitas, jangkrik dari famili *Gryllidae* sering dimanfaatkan karena pemeliharaannya mudah, responsnya cepat terhadap paparan senyawa kimia, dan menunjukkan indikasi biologis yang jelas (Lolodatu et al., 2019). Selain itu, jangkrik dapat berperan sebagai hama pada beberapa jenis tanaman dengan merusak daun muda melalui aktivitas makanannya (Rahayu et al., 2023). Walaupun penelitian mengenai insektisida nabati dari daun pepaya cukup banyak, studi yang secara khusus mengkaji pengaruhnya terhadap jangkrik masih jarang dilakukan.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji toksisitas ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) terhadap mortalitas jangkrik (*Gryllidae*) pada berbagai tingkat konsentrasi. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi awal mengenai potensi daun pepaya sebagai bahan insektisida alami yang efektif dan ramah lingkungan.

METODE PENELITIAN

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini meliputi gelas ukur 250 ml, wadah kaca besar, rotary evaporator, corong kaca, batang pengaduk, oven, blender, wadah plastik, labu volumetrik 100 ml, labu volumetrik 50 ml, pipet volume 1 ml, gelas kimia 50 ml, neraca analitik, erlenmeyer 250 ml, kaca arloji, wadah pemeliharaan jangkrik dan botol semprot.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuades (H_2O), etanol (C_2H_5OH) 96%, kertas saring, alumunium foil, daun pepaya, dan jangkrik.

Persiapan Daun Pepaya

Prosedur persiapan daun pepaya dilakukan mengikuti penelitian Pratiwi dan Yunus, (2025) dengan langkah sortasi, pencucian, pengeringan, dan penghalusan. Daun pepaya diambil dengan memilih daun pepaya yang masih baik, kemudian mencucinya menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran. Kemudian daun pepaya dikeringkan menggunakan oven pada suhu rendah untuk mencegah kerusakan senyawa bioaktif. Setelah kering, daun dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk halus.

Ekstraksi Daun Pepaya

Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi. Sebanyak 50 gram serbuk daun pepaya ditimbang, kemudian dimasukkan ke dalam wadah kaca besar. Serbuk daun pepaya direndam dalam etanol 96% dengan perbandingan 1:5 (b/v). Perendaman dilakukan selama dua hari sambil diaduk secara berkala setiap 24 jam. Setelah maserasi selesai, campuran disaring menggunakan kertas saring dan corong kaca untuk mendapat filtrat. Filtrat kemudian diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu 50°C hingga pelarut menguap, dan pemanasan menggunakan waterbath sampai diperoleh ekstrak kental (Pratiwi & Yunus, 2025).

Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya

Pembuatan konsentrasi ekstrak daun pepaya dilakukan dengan mengacu pada prinsip pengenceran bertingkat yang digunakan dalam penelitian Aris et al., (2022). Ekstrak kental daun pepaya ditimbang sebanyak 1 gram kemudian dilarutkan dalam 100 ml akuades untuk menghasilkan larutan stok 1000 ppm. Dari larutan stok tersebut dibuat konsentrasi uji 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, dan 800 ppm dengan mengambil masing-masing 1 ml, 2 ml, 3 ml, dan 4 ml larutan stok, lalu setiap bagian diencerkan hingga 50 ml.

Uji Toksisitas Terhadap Jangkrik (*Gryllidae*)

Jangkrik yang digunakan sebagai hewan uji dipilih dengan ukuran serta bobot yang relatif sama untuk menjaga konsistensi perlakuan. Jangkrik kemudian dikelompokan ke dalam empat perlakuan, masing-masing menerima konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, dan 800 ppm. Pemberian ekstrak dilakukan dengan menyemprotkan larutan secara merata pada tubuh jangkrik dengan volume yang sama. Setelah perlakuan, kondisi jangkrik diamati selama 2 kali 24 jam dengan melihat jumlah kematian jangkrik pada setiap konsentrasi (Aris et al., 2022).

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan program SPSS dengan uji Kruskal-Wallis karena data tidak terdistribusi normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah 50 gram daun pepaya bubuk yang sudah dikeringkan lalu diblender, lalu di larutkan pada pelarut etanol 97% sebanyak 250 mL, dan sampel yang telah dilarutkan di maserasi di dalam wadah kaca selama 2 hari (2x24 jam), dan diaduk sesekali setiap hari nya. Kemudian hasil maserasi disaring dengan menggunakan corong yang dilapisi kertas saring sehingga didapat hasil maserasi nya. Esktrak daun pepaya kemudian dikentalkan dengan rotary evaporator pada suhu 40 – 50°C hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental daun pepaya diperoleh hasil nya sebanyak 1 gram berwarna hitam kehijauan, kental dan berbau menyengat.

Kemudian setelah itu hasil ekstrak yang sudah kental di buat menjadi beberapa konsentrasi yaitu 800 ppm, 600 ppm, 400 ppm, dan 200 ppm, larutan itu dibuat dari ekstrak kental 1 gram yang dilarutkan dengan 100 ml aquadest. Setelah itu masukan pada botol semprot sesuai dengan konsentrasi yang dibuat. Lalu akan dilakukan uji toksisitas pada jangkrik yang telah di siapkan pada 4 tempat yang masing-masing berisi 10 buah jangkrik. Semprotkan sesuai konsentrasi beberapa semprot kepada jangkrik di dalam tempat tersebut. Lalu diamkan selama kurang lebih 2 hari pengamatan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) pada empat tingkat konsentrasi, yaitu 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, dan 800 ppm, tidak menyebabkan peningkatan mortalitas jangkrik (*Gryllidae*) secara signifikan. Mortalitas pada dua konsentrasi terendah (200 dan 400 ppm) tercatat sebesar 0%, sedangkan pada konsentrasi 600 ppm dan 800 ppm hanya terdapat masing-masing satu individu yang mati dari total 10 individu yang diuji. Dengan demikian, persentase mortalitas tertinggi hanya mencapai 10%. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan nilai $p > 0,05$, yang berarti tidak terdapat perbedaan mortalitas yang signifikan antar perlakuan. Temuan ini mengindikasikan bahwa ekstrak daun pepaya pada rentang konsentrasi yang diuji belum memberikan efek toksik yang nyata terhadap jangkrik.

Tabel 1. Hasil Uji Kruskal-Wallis

Pemeriksaan	Mortalitas
Kruskal-Wallis H	2,053
df	3
Asymp. Sig.	0,562



(a)

Gambar 1. Pengujian Ekstrak Daun pada hewan Jangkrik

Secara biologis, temuan ini konsisten dengan data bahwa mortalitas pada dua konsentrasi terendah adalah 0%, dan pada dua konsentrasi tertinggi masing-masing hanya 10%. Distribusi mortalitas yang sangat seragam menunjukkan bahwa jangkrik memiliki tingkat toleransi yang tinggi terhadap komponen metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun pepaya pada rentang konsentrasi yang diuji. Selain itu, efek toksik tanaman umumnya baru tampak ketika konsentrasi mencapai nilai yang jauh lebih tinggi atau ketika senyawa aktif diperoleh melalui metode ekstraksi yang lebih pekat seperti pemekatan penuh atau penggunaan pelarut organik yang lebih kuat (Isman, 2020)

Rendahnya mortalitas yang diperoleh dapat dijelaskan oleh beberapa faktor. Pertama, kandungan metabolit sekunder pada daun pepaya seperti alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin memang diketahui memiliki aktivitas antimikroba dan potensi insektisida, tetapi efektivitasnya sangat bergantung pada jenis serangga, metode ekstraksi, pelarut yang digunakan, dan konsentrasi bahan aktif

Kedua, konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini masih tergolong rendah untuk memberikan efek letal pada serangga uji. Dalam berbagai penelitian insektisida nabati, mortalitas signifikan umumnya tercapai pada konsentrasi tinggi, terutama di atas 1.000–3.000 ppm, atau bila ekstrak sangat pekat dan diperoleh dengan pelarut organik yang kuat seperti etanol absolut atau metanol.

Ketiga, kemungkinan besar terdapat faktor-faktor lain yang turut memengaruhi rendahnya mortalitas, seperti ketahanan fisiologis jangkrik terhadap senyawa fitotoksik, kondisi lingkungan (suhu, kelembapan), umur jangkrik, serta cara aplikasi ekstrak. Serangga dewasa umumnya lebih tahan terhadap toksikan dibandingkan larva, karena struktur eksoskeletonnya lebih tebal dan lebih sulit ditembus bahan aktif (Erniwati, 2012)

Secara keseluruhan, hasil uji Kruskal–Wallis memperkuat kesimpulan bahwa ekstrak daun pepaya tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap mortalitas jangkrik pada rentang konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini. Untuk mendapatkan efek toksik yang lebih jelas, penelitian lanjutan dianjurkan menggunakan konsentrasi yang lebih tinggi, durasi paparan yang lebih lama, atau serangga target lain yang lebih sensitif terhadap senyawa fitotoksin (Ningsih, 2016)

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L.*) yang diperoleh melalui metode maserasi dengan pelarut etanol 96% dan diuji pada empat tingkat konsentrasi (200, 400, 600, dan 800 ppm) belum menunjukkan efek toksik yang signifikan terhadap mortalitas jangkrik (*Gryllidae*). Mortalitas hanya terjadi pada konsentrasi tertinggi (600 dan 800 ppm) dengan persentase yang sangat rendah (10%), sementara pada konsentrasi 200 dan 400 ppm tidak tercatat adanya kematian jangkrik. Hasil uji statistik Kruskal–Wallis ($p > 0,05$) mengonfirmasi

bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Temuan ini mengindikasikan bahwa konsentrasi ekstrak yang digunakan masih terlalu rendah untuk memberikan efek letal, atau senyawa bioaktif dalam daun pepaya kurang efektif terhadap jangkrik dewasa dengan metode aplikasi yang dilakukan. Untuk meningkatkan efektivitasnya, diperlukan penelitian lanjutan dengan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi, metode ekstraksi yang lebih optimal, atau uji terhadap stadium serangga yang lebih rentan seperti larva.

DAFTAR REFERENSI

- Aris, M., Nur, A., & Adriana, I. (2022). Uji Lc 50 Ekstrak Daun Mentimun (*Cucumis sativus L*) Terhadap Larva Udang Renik Air Asin (*Artemia salina Leach*) Dengan Menggunakan Metode BSLT. *Journal Pharmacy and Sciences*, 14, 36–42.
- Ilyas, S. R. (2017). Perbedaan Kecerdasan Emosional dan Hasil Belajar Biologi Siswa Antara yang Diajar Melalui Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Model Pembelajaran Langsung. *Jurnal Biotek*, 5(1), 103–113.
- Komansilan, A., & Taulu, M. L. S. (2022). Application of papaya leaf extract (*Carica papaya L* .) as a natural insecticide on the larvae of the *Aedes aegypti* mosquito vector of dengue fever. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, 5, 75–80. <https://doi.org/10.22161/ijeab>
- Lolodatu, Y., Jati, W. N., & Zahida, F. (2019). Pemanfaatan Ekstrak Daun Tembelekan Dan Daun Pepaya Sebagai Pengendali Ulat Grayak (*Spodoptera litura F* .) Pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L* .) Utilization of Extract Tembelekan Leaf and Pepaya Leaf for Pest Control Armyworms (*Spodoptera litu* . *Biota*, 4(2), 70–77.
- Piri, M., Sumampouw, H. M., Moko, E. M., & Kamagi, D. W. (2022). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L* .) Sebagai Insektisida Alami Lalat Rumah (*Musca domestica*) (Effectiveness. *Jurnal Bios Logos*, 12(2), 114–121.
- Pratiwi, A., & Yunus, M. (2025). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L* .) dengan Metode DPPH. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 5(2), 257-264.
- Rahayu, S. E., Leksono, A. S., Gama, Z. P., & Tarno, H. (2023). AGRIVITA The Effect of Papaya Leaf Extract (*Carica papaya L* .) on the Mortality Rate of *Spodoptera litura Fabricius* Larvae and the Level of Damage to Soybean Leaves in. *Journal of Agricultural Science*, 45(1), 20–30.
- Simbolon, V. A., & Martias, I. (2020). Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(1), 12–18.
- Wahyuni, D. P. (n.d.). Efektivitas Ekstrak Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), Daun Pepaya (*Carica papaya*) dan Kombinasinya terhadap Aktivitas Antimakan dan Mortalitas *Spodoptera litura F* . Effectiveness of Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), Papaya (*Carica papaya*) Leaf . *LenteraBio*, 12(2014), 290–298.