

## Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun, Batang, dan Bunga Tanaman Kenikir (*Cosmos sulphureus*) terhadap Mortalitas Larva *Plutella xylostella*

### Comparison of the Effectiveness of Leaf, Stem, and Flower Extracts of Kenikir Plants (*Cosmos sulphureus*) on Mortality of *Plutella xylostella* Larvae

Kurnia Kharismanda\*, Yuliani

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Surabaya

\*e-mail: [kharismanda150@gmail.com](mailto:kharismanda150@gmail.com)

**Abstrak.** Kenikir (*Cosmos sulphureus*) dapat berfungsi sebagai bioinsektisida. Daun kenikir mengandung senyawa saponin, alkaloid, tanin, flavonoid dan polifenol. Setiap organ kenikir mengandung metabolit sekunder yang berbeda sehingga memiliki keefektifan yang berbeda dalam mengatasi hama. Penelitian bertujuan mengetahui kandungan senyawa fitokimia kenikir serta pengaruh jenis organ, konsentrasi dan interaksi antara jenis organ dan konsentrasi ekstrak terhadap mortalitas larva *Plutella xylostella*. Metode meliputi pengkoleksian daun, batang dan bunga kenikir di daerah Bojonegoro, pembuatan simplisia, maserasi menggunakan etanol 96%, ekstraksi dengan *rotary vacuum evaporator* dan pengujian fitokimia. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua faktor percobaan yaitu konsentrasi 4%, 6%, 8% dan 10% dan jenis organ yaitu daun, batang dan bunga kenikir, masing-masing diperlakukan terhadap 10 ekor larva *Plutella xylostella* instar 2 dengan tiga kali pengulangan, terdapat 36 kombinasi perlakuan beserta ulangannya. Analisis data menggunakan ANAVA dua arah dan pengujian Duncan untuk melihat perlakuan terbaik. Hasil uji fitokimia, ekstrak batang, daun serta bunga kenikir terkandung senyawa fenol, steroid, tanin, alkaloid, saponin, triterpenoid dan flavonoid. Terdapat pengaruh jenis organ serta berbagai konsentrasi yang digunakan terhadap mortalitas larva, namun tidak terdapat interaksi antara jenis organ dan konsentrasi. Perlakuan bunga konsentrasi 10% merupakan perlakuan terbaik untuk mortalitas larva *P. xylostella* dengan nilai mortalitas sebesar 68,83%.

**Kata kunci:** efektivitas; daun; batang; bunga; *Cosmos sulphureus*

**Abstract.** Kenikir (*Cosmos sulphureus*) can function as a bioinsecticide. Kenikir leaves contain saponins, alkaloids, tannins, flavonoids and polyphenols. Each organ of kenikir contains different secondary metabolites so that it has different effectiveness in dealing with pests. This study aims to determine the content of kenikir phytochemical compounds as well as the effect of the type of organ, the concentration and the interaction between the types of organs and the extract concentration on the mortality of *Plutella xylostella* larvae. Methods include collecting leaves, stems and flowers of kenikir in the Bojonegoro area, manufacturing *simplicia*, maceration using 96% ethanol, extraction with a *rotary vacuum evaporator* and phytochemical testing. The study used a completely randomized design (CRD) with two experimental factors, namely the concentration of 4%, 6%, 8% and 10% and the types of organs, namely leaves, stems and flowers of kenikir, each treated with 10 larvae of *Plutella xylostella* instar 2 with three repetition times, there were 36 treatment combinations and their repetitions. Data analysis used two-way ANOVA and Duncan's test to see the best treatment. The results of phytochemical tests, extracts of kenikir stems, leaves and flowers contained phenolic compounds, steroids, tannins, alkaloids, saponins, triterpenoids and flavonoids. There is an influence on the type of organ and the various concentrations used on larval mortality, but there is no interaction between the type of organ and the concentration. The 10% concentration of flower treatment was the best treatment for *P. xylostella* larvae mortality with a mortality value of 68.83%.

**Key words:** effectiveness; leaves; stems; flowers; *Cosmos sulphureus*

## PENDAHULUAN

*Plutella xylostella* merupakan hama tanaman kubis-kubisan (Brassicaceae) yang dikenal sebagai *Diamondback* dan sifatnya oligofag (Susniahti dkk., 2017). Hama *Plutella xylostella* menyerang tanaman kubis mulai dari awal tumbuh hingga menjelang panen yang mengakibatkan kegagalan bila tidak segera dikendalikan (Hidayati dkk., 2013). Umur *P. xylostella* lebih panjang di daerah bersuhu

dingin daripada di daerah bersuhu panas (Niken, 2017). Siklus hidup ulat tersebut meliputi fase telur selama 3-4 hari, fase larva selama 12 hari dan memiliki 4 instar yaitu instar I selama 4 hari berwarna hijau kekuningan, instar II selama 2 hari berwarna hijau kekuningan pada instar ini larva makannya banyak dan gerakannya mulai semakin aktif, instar III selama 3 hari berwarna hijau dan instar IV selama 3 hari berwarna, serta fase pupa selama 6-7 hari (Prima, 2016). Oleh karena larva instar II makannya banyak dan gerakannya semakin aktif maka perlu dilakukan pengendalian. Menurut data BPS dan Direktorat Jendral Hortikultura (2015), pada tahun 2013-2014 produksi kubis mengalami penurunan sebesar 3,03%. Penurunan tersebut disebabkan adanya serangan ulat *Plutella xylostella* dan akibat serangannya dapat menurunkan produksi hampir 100 persen (Hakim dkk., 2014).

Para petani umumnya memilih pestisida sintetis untuk mengatasi hama tersebut. Menurut Julaily dkk. (2013) penggunaan pestisida sintetis hasilnya terlihat jelas dan lebih praktis. Namun penggunaannya dapat mengakibatkan dampak negatif seperti hama menjadi resisten, lingkungan yang tercemar dan matinya serangga musuh alami (Yuliadhi dan Sudiarta, 2012). Hama *Plutella xylostella* telah resisten pada beberapa jenis insektisida sintetis (Furlong dkk, 2013). Hama tersebut diketahui telah resisten pada insektisida *Bacillus thuringiensis* (Prabaningrum dkk., 2013). Adanya dampak negatif tersebut menyebabkan banyak digunakan pestisida organik dengan memanfaatkan tanaman-tanaman tertentu, salah satunya tanaman kenikir kuning (*Cosmos sulphureus*).

Anggota Asteraceae termasuk kenikir-kenikiran memiliki kandungan senyawa seperti polifenol, flavonoid, dan seskuiterpen. *Phytochemical* Asteraceae beranekaragam, seperti saponin, kumarin, piretrum, triterpenoid dan flavonoid (Soegianto, 2019). Menurut hasil penelitian Perumal dkk. (2014) ekstrak etanol daun kenikir mengandung senyawa aktif saponin, tanin, flavonoid, polifenol dan alkaloid. Menurut Imaniar dkk., (2013) ekstrak methanol daun kenikir kuning (*Cosmos sulphureus*) mengandung flavonoid, saponin, tannin dan alkaloid, berdasarkan hasil uji kromatografi komponen utamanya meliputi Pyridaben, 9-octadecenamide, dan 4-nonil fenol.

Setiap organ tanaman kenikir (*Cosmos sulphureus*) baik itu daun, bunga dan batang memiliki senyawa metabolit sekunder dengan kadar yang berbeda sehingga diasumsikan memiliki keefektifan mengatasi hama yang berbeda-beda. Menurut penelitian Robby (2017) daun kenikir efektif sebagai larvasida nyamuk *Culex* instar III dengan konsentrasi 20% karena kandungan polifenol yang dapat menghambat pencernaan serangga sehingga sistem pencernaan larva terganggu. Bunga kenikir berpotensi sebagai refugia (tanaman yang berfungsi sebagai tempat tinggal serangga musuh alami yang bersifat sementara (Pradikta, 2017). Berdasarkan hasil penelitian Niken (2017) ekstrak *Ageratum conyzoides* L. pada *Plutella xylostella* dengan konsentrasi 2%, 6% dan 10%, konsentrasi 10% memiliki nilai mortalitas tertinggi yaitu 100%. Bagian batang dan bunga kenikir belum banyak yang meneliti sehingga belum diketahui pengaruhnya terhadap hama tanaman, terutama hama *Plutella xylostella*. Penelitian tentang perbedaan organ sudah pernah dilakukan Dita (2015), yang menyebutkan bahwa terdapat daya hambat tumbuh bakteri *Xanthomonas scampetris* dengan pemberian ekstrak biji dan daun jarak, dan 100% merupakan konsentrasi optimal untuk ekstrak biji dan daun jarak, sedangkan yang lebih efektif adalah ekstrak daun jarak dengan zona hambat 13,05±0,21 mm. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengetahui kandungan senyawa fitokimia tanaman kenikir (*Cosmos sulphureus*) dan juga mengetahui pengaruh jenis organ, konsentrasi serta interaksi antara jenis organ yang mempengaruhi mortalitas larva *Plutella xylostella*.

## BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan pembuatan ekstrak hingga pengambilan data pada Agustus-Oktober 2020 yang bertempat di Laboratorium Fisiologi C 10.01.02-A. dan Kimia Organik FMIPA UNESA. Metode yang digunakan yaitu metode deskriptif untuk uji fitokimia dan metode penelitian eksperimental pada tahap mortalitas larva *Plutella xylostella*. Rancangan acak lengkap (RAL) dengan analisis ANAVA dua arah. Bahan meliputi daun, batang dan bunga kenikir (*Cosmos sulphureus*) dari Kabupaten Bojonegoro, larva *Plutella xylostella* instar dua, etanol 96%, aquades, insektisida sintetis dan daun sawi. Alat yang digunakan meliputi *rotary vacuum evaporator*, alat penggiling atau blender, kain saring, ember, beaker glass, gelas ukur, timbangan, corong, vial, kuas, spuit dan botol.

Prosedur penelitian meliputi pembuatan ekstrak daun, batang dan bunga kenikir (*Cosmos sulphureus*) yang diawali dengan pengkoleksian daun, batang dan bunga tanaman kenikir kemudian dicuci dan dikering anginkan lalu dihaluskan dan diperoleh simplisia. Selanjutnya maserasi menggunakan etanol 96% sebanyak tiga kali, perbandingannya meliputi 1:3, 1:2 dan 1:2 masing-masing perbandingan selama 24 jam. Mengekstrak menggunakan *rotary vacuum evaporator* dan dihasilkan ekstrak daun, batang dan bunga kenikir yang kental. Ekstrak daun, batang dan bunga

kenikir kemudian dilakukan uji fitokimia yaitu uji kandungan senyawa triterpenoid, steroid, flavonoid, tanin, saponin, alkaloid serta fenol, metode yang digunakan ditulis oleh Harborne (1987) dan Edeoga dkk., (2005).

Uji mortalitas larva menggunakan metode celup pakan yang konsentrasinya yaitu 4%, 6%, 8% dan 10% (Niken, 2017) serta kontrol negatif (aquades) dan kontrol positif (pestisida sintetik berbahan aktif deltamethrin 25 gram per liter) dengan tiga kali ulangan pada jenis organ sehingga terdapat 36 unit kombinasi perlakuan beserta ulangannya, pengujian menggunakan 10 ekor ulat *Plutella xylostella* instar dua pada masing-masing perlakuan. Daun sawi yang telah dipotong bulat sesuai diameter botol vial kemudian dicelupkan masing-masing ekstrak yang sudah diencerkan sesuai konsentrasi lalu dikering anginkan. Pakan dengan perlakuan diberikan sekali pada hari pertama dan hari selanjutnya diberi pakan tanpa perlakuan, sebelum diberi perlakuan ulat diaklimasi selama 3 jam. Perlakuan dilakukan selama 4 hari (ulat sampai menjadi pupa) kemudian dihitung jumlah larva *Plutella xylostella* yang mati pada setiap perlakuan. Ciri-ciri larva yang mati akibat terpapar bioinsektisida yaitu tubuh larva berubah warna menjadi coklat kehitaman, tidak bergerak jika disentuh dan kering. Persentase mortalitas larva dihitung menggunakan rumus berikut (Krisman dkk., 2016).

$$\% \text{ Mortalitas} = \frac{\text{Jumlah hewan uji yang mati}}{\text{Jumlah total hewan uji}} \times 100 \%$$

Data mortalitas larva yang diperoleh kemudian ditransformasi dengan archsin dan diuji normalitasnya dengan Shapiro-Wilk serta diuji homogenitasnya. Data mortalitas larva kemudian dianalisis menggunakan uji ANAVA dua arah dan dilakukan uji lanjutan berupa uji Duncan agar diketahui perlakuan terbaik.

## HASIL

Diperoleh hasil data uji fitokimia ekstrak batang, bunga dan daun kenikir (*Cosmos sulphureus*) dan data persentase mortalitas larva *Plutella xylostella*. Hasil uji fitokimia secara kualitatif pada daun, batang serta bunga kenikir (*Cosmos sulphureus*) ditunjukkan Tabel 1. Ketiga ekstrak tersebut diketahui mengandung saponin, tanin, alkaloid, fenolik, steroid, flavonoid dan triterpenoid.

**Tabel 1.** Hasil pengujian fitokimia ekstrak bunga, batang serta daun kenikir (*Cosmos sulphureus*)

Fitokimia	Hasil warna dan endapan	Simpulan (+) / (-)		
		Bunga	Daun	Batang
Alkaloid	Endapan coklat (Reagen Wagner)	+++	+++	+++
	Endapan putih (Reagen Dragendorf)	+++	++	++
	Endapan jingga (Reagen Mayer)	++	+++	++
Saponin	Adanya busa stabil	+++	+++	++
Flavonoid	Warna merah	+	++	++
Fenolik	Endapan putih	+	++	++
Tanin	Coklat kehijauan	+++	+++	+++
Steroid	Ungu ke biru/ hijau	+++	++	+
Triterpenoid	Merah kecoklatan	++	+++	+

Keterangan: (+) rendah, (++) sedang, (+++) tinggi

Secara fisik, dilihat dari segi warna, endapan maupun banyaknya busa, ekstrak daun kenikir memiliki warna yang lebih pekat pada uji tanin dan triterpenoid, busa yang lebih banyak pada uji saponin dan endapan yang lebih banyak pada uji alkaloid. Kondisi fisik tersebut sebanding dengan kadar kandungan senyawa metabolit sekunder pada organ tanaman kenikir tersebut.

Penelitian uji coba dengan menggunakan *Plutella xylostella* ditunjukkan pada Tabel 2., dari hasil uji normalitas jenis organ dan konsentrasi berdistribusi normal dengan nilai signifikansi lebih dari 0,05. Hasil uji ANAVA dua arah dapat ditunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada jenis organ dan konsentrasi yang bernilai signifikansi sebesar 0,000 dan 0,003. Nilai signifikansi interaksi jenis organ dan konsentrasi sebesar 0,923 sehingga tidak terdapat pengaruh yang signifikan.

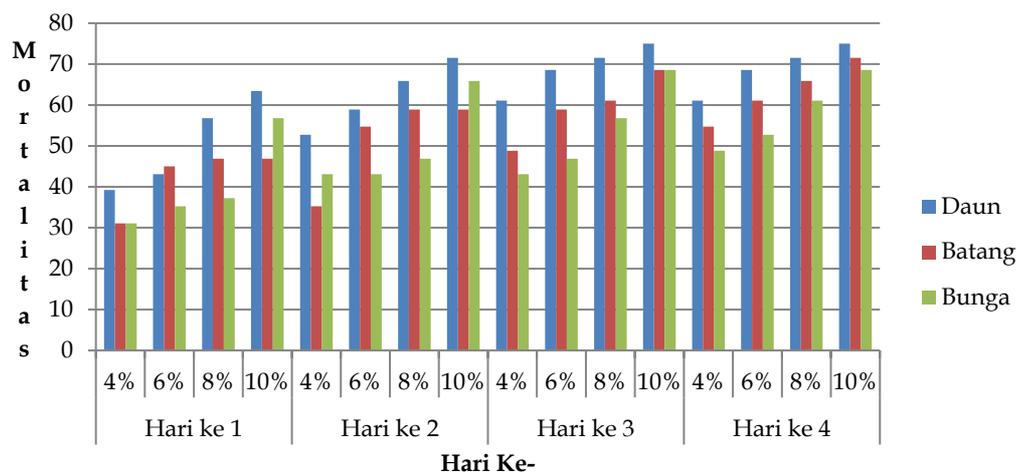
Hasil pengujian Duncan pada jenis organ, perlakuan ekstrak daun konsentrasi 4% dan ekstrak batang konsentrasi 4%, 6%, 8% dan 10% berbeda nyata dengan ekstrak bunga konsentrasi 10%. Hasil uji Duncan konsentrasi, menunjukkan konsentrasi 4%, 8%, 10% berbeda nyata dengan konsentrasi 6%. Perlakuan yang baik pada daun yaitu konsentrasi 6%, batang konsentrasi 4% dan bunga konsentrasi 10%. Secara keseluruhan perlakuan terbaik yaitu bunga konsentrasi 10%.

**Tabel 2.** Persentase mortalitas larva pada perlakuan daun, batang serta bunga kenikir

Jenis organ	Mortalitas Larva <i>P. xylostella</i>				Rata-rata
	4%	6%	8%	10%	
Daun	61,19 aA ± 3,83	68,83 bAB ± 4,69	71,65 aAB ± 8,29	74,36 aB ± 4,88	69,00 ± 7,06
Batang	55,05 aA ± 9,33	61,19 bA ± 3,83	66,72 aA ± 11,96	71,65 aA ± 8,29	63,65 ± 9,94
Bunga	48,82 aA ± 3,33	52,75 aAB ± 3,47	61,69 aBC ± 8,52	68,83 aC ± 4,69	58,02 ± 9,35
Rata-rata	55,02 ± 7,54	60,92 ± 7,78	66,69 ± 9,47	71,61 ± 5,86	

Keterangan: Pengujian Duncan pada taraf ketelitian 0,05, bila terdapat huruf yang sama pada nilai mortalitas maka tidak berbeda secara nyata. Huruf kecil pada bagian kolom menunjukkan notasi hasil uji Duncan konsentrasi dan huruf kapital pada bagian baris menunjukkan notasi hasil uji Duncan jenis organ. Data sudah ditransformasi Archin.

Nilai persentase mortalitas tertinggi dimiliki oleh ekstrak daun kenikir pada konsentrasi 10% yaitu sebesar 74,36% sedangkan nilai mortalitas terendah dimiliki oleh ekstrak bunga kenikir pada konsentrasi 4% yaitu sebesar 48,82%. Berdasarkan hasil perlakuan tersebut, persentase mortalitas larva semakin tinggi seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak bunga, daun dan batang kenikir. Namun dari ketiga ekstrak organ tanaman kenikir tersebut, ekstrak daun kenikir yang paling tinggi nilai persentasenya, setelah itu ekstrak batang baru kemudian ekstrak bunga kenikir (Tabel 2).



**Gambar 1.** Grafik Mortalitas Larva *Plutella xylostella* pada Ekstrak Daun, Bunga dan Batang Tanaman Kenikir (*Cosmos sulphureus*)

Perlakuan selama 4 hari pada larva *P. xylostella* instar dua ditunjukkan **Gambar 1.**, ekstrak daun kenikir membutuhkan waktu tiga hari untuk menyebabkan mortalitas larva *Plutella xylostella* sedangkan ekstrak batang dan bunga kenikir membutuhkan waktu empat hari untuk menyebabkan mortalitas larva *Plutella xylostella*. Pengamatan dilakukan hingga ulat menjadi pupa.

## PEMBAHASAN

Ekstrak daun kenikir mempunyai nilai persentase mortalitas larva tertinggi serta waktu mortalitas larva tercepat dibandingkan dengan ekstrak batang dan bunga kenikir yaitu selama tiga hari. Larva *P. xylostella* instar dua menjadi pupa pada hari ke empat pengamatan untuk perlakuan ekstrak daun sedangkan ekstrak batang dan bunga pada hari ke lima oleh karena itu pengambilan data mortalitas larva dihentikan. Konsentrasi 4% ekstrak daun kenikir mampu menyebabkan mortalitas larva *Plutella xylostella* sebesar 61,19% dan konsentrasi 10% sebesar 74,36%. Konsentrasi ekstrak batang, daun serta bunga kenikir yang semakin tinggi diikuti persentase mortalitas larva

*Plutella xylostella* yang semakin tinggi pula. Safirah (2017) menyebutkan bahwa konsentrasi yang semakin tinggi menyebabkan semakin tinggi pula efek racun dan mortalitasnya serta senyawa yang dikandung juga meningkat hal itu pula yang menyebabkan semakin tingginya kemampuan membunuh. Selain karena tingginya bahan aktif seiring dengan tingginya konsentrasi, mortalitas larva *Plutella xylostella* juga disebabkan karena kurangnya nutrisi pada tubuh larva sebagai akibat berkurangnya nafsu makan karena adanya senyawa *antifeedan* seperti tanin dan triterpenoid yang menyebabkan aktivitas makan larva semakin menurun (Hidayati dkk., 2013).

Hasil uji fitokimia bunga, daun serta batang kenikir menunjukkan adanya kandungan saponin, steroid, alkaloid, triterpenoid, flavonoid, fenol dan tanin. Menurut penelitian Ayu dkk. (2017) senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin serta polifenol ditemukan pada daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) yang dikoleksi dari desa Sidera kota Palu. Perbedaan kandungan suatu ekstrak organ tanaman dapat disebabkan karena perbedaan lokasi tempat pengambilan tanaman tersebut. Ketinggian tempat berhubungan dengan suhu lingkungan sehingga mempengaruhi proses biokimia pada suatu tanaman (Sholekah, 2017). Lingkungan tempat tumbuh mempengaruhi tingkat toksisitas tanaman, seperti intensitas cahaya matahari, umur tumbuhan dan unsur hara dapat mempengaruhi kandungan kimia tumbuhan walaupun dari famili maupun spesies yang sama (Rohmah dkk., 2019). Penelitian Yuliani dkk., (2019) menyebutkan bahwa pada dataran menengah ekstrak *Elephantopus scaber* memiliki kandungan total fenolik dan flavonoid yang lebih tinggi begitu juga kandungan fenolik ekstrak *Ageratum conyzoides*, namun kandungan flavonoidnya lebih tinggi di dataran tinggi.

Berdasarkan sifat fisik yang dihasilkan dari uji fitokimia dimungkinkan dapat diketahui kadar kandungan metabolit sekunder pada setiap jenis organ kenikir. Menurut hasil penelitian Sulasiyah dkk. (2018) pada ekstrak etanol kunyit tanpa fermentasi dan dengan fermentasi, hasil uji senyawa flavonoid pada produk fermentasi kadarnya meningkat yang ditunjukkan dengan adanya perbedaan intensitas warna. Dilihat dari sifat fisik yang dihasilkan dari uji fitokimia, ekstrak daun kenikir memiliki kandungan alkaloid (pereaksi Dragendrof, Mayer dan Wagner), saponin, triterpenoid dan tanin yang lebih tinggi, ekstrak bunga kenikir memiliki kandungan alkaloid (pereaksi Wagner), flavonoid, triterpenoid dan fenol yang lebih tinggi sedangkan ekstrak batang kenikir memiliki kandungan alkaloid (pereaksi Wagner) dan tanin yang lebih tinggi. Menurut Maslakhah (2018) senyawa kimia yang berbeda pada setiap organ disebabkan adanya perbedaan biosintesis metabolit di setiap organ tumbuhan yang berbeda. Karena kandungan fitokimia ekstrak daun lebih banyak sehingga memiliki efek yang lebih tinggi terhadap mortalitas larva *Plutella xylostella*.

Senyawa yang dikandung organ daun, bunga dan batang kenikir tersebut memiliki kemampuan sebagai biopestisida. Menurut penelitian Maheswari dkk. (2018) ekstrak *L. camara* dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan larva *P. xylostella* hingga gagal bermetamorfosis karena kandungan kimianya minyak atsiri, tanin, saponin, alkaloid dan tanin. Penelitian Idrus dkk. (2018) menyebutkan terdapat kandungan senyawa polifenol, saponin, minyak atsiri dan flavonoid pada perasan daun kenikir yang berfungsi sebagai bioinsektisida, konsentrasi 60 ml/liter air merupakan konsentrasi yang efektif sebagai bioinsektisida hama thrips pada cabai merah. Penelitian Yuliani and Rahayu (2018) ekstrak *Pluchea indica* (L.) Less. mengandung senyawa fenol, flavonoid dan tanin dan berfungsi sebagai biopestisida bagi larva *S. litura* dan konsentrasi 12% menyebabkan mortalitas sebesar 81,90%.

Mekanisme kerja pestisida nabati sebagai *repelant* (menolak kehadiran serangga) dan *antifeedant* (mencegah nafsu makan) sehingga tidak selalu ditumpukan pada tingkat kematian, selain itu fungsinya untuk suplai hara bagi tanaman (Irfan, 2016). Senyawa metabolit sekunder seperti tanin dalam sistem pencernaan dapat mengikat protein sehingga mengganggu proses penyerapan protein yang dibutuhkan tubuh dan senyawa terpenoid bersifat *antifeedant* yang dapat menghambat selera makan larva karena rasanya pahit dan larva bisa mati sebab tidak mau makan (Sasmilati dkk., 2017). Senyawa fenol dapat berfungsi sebagai penolak makan serangga (Yunita dkk., 2009). Senyawa flavonoid dapat berfungsi sebagai racun pernapasan dengan cara masuk ke sistem pernapasan akibatnya syaraf layu, sistem pernapasan rusak dan larva mati karena tidak bisa bernapas, akibat siphon sebagai jalan masuk senyawa tersebut maka posisi larva menjadi berubah sejajar untuk mengambil oksigen dan alkaloid dapat menjadi racun perut karena dapat masuk ke dalam sel dengan jalan merusak dan mendegradasi membran sel serta menghambat kerja enzim asetilkolinesterase sehingga kerja syaraf terganggu, efek lainnya gerak melambat bila diberi rangsang sentuhan dan

membengkokkan badan sedangkan saponin dapat bertindak sebagai racun perut (Cania dan Setyaningrum, 2013).

Mencegah lebih utama daripada membunuh 100% serangga merupakan konsep dari pengendalian hayati karena sebagian serangga adalah musuh alami (Diaz, 2011). Predator atau musuh alami dapat berfungsi sebagai *biocontrol* yang dapat mengendalikan populasi serangga hama (Amrullah, 2019). Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak daun, batang dan bunga kenikir menyebabkan mortalitas pada larva uji dengan nilai persentase kurang dari 100% sehingga ketiga ekstrak tersebut dapat digunakan dalam pengendalian serangga hama termasuk larva *Plutella xylostella* tanpa memberikan dampak negatif seperti menghilangkan musuh alami hama tanaman.

## SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa ekstrak bunga, daun dan batang kenikir (*Cosmos sulphureus*) mengandung senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, steroid, triterpenoid, fenol dan saponin. Terdapat pengaruh jenis organ dan konsentrasi terhadap mortalitas larva *Plutella xylostella*, namun tidak terdapat interaksi antara jenis organ tanaman kenikir (*Cosmos sulphureus*) dengan konsentrasi yang digunakan. Perlakuan ekstrak bunga konsentrasi 10% merupakan perlakuan terbaik untuk menyebabkan mortalitas larva *P. xylostella* dengan nilai mortalitas sebesar 68,83%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah SH, 2019. Pengendalian Hayati (*Biocontrol*): Pemanfaatan Serangga Predator sebagai Musuh Alami untuk Serangga Hama. *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas Indonesia . Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar*: hal. 87-90.
- Ayu G, Tandi J, dan Nobertson R, 2017. Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus* Kunth.) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterolemia-Diabetes. *Farmakologika: Jurnal Farmasi*, 14(2), 112-118.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura, 2015. *Perkembangan Produksi Tanaman Sayuran Indonesia Periode 2013-2014*. Jakarta (ID). BPS dan Direktorat Jendral Hortikultura.
- Cania E dan Setyaningrum E, 2013. Uji efektivitas larvasida ekstrak daun legundi (*Vitex trifolia*) terhadap larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Majority*, 2(4).
- Diaz G, 2011. Efektivitas Insektisida Nabati Ekstrak Daun mimba (*Azadiracta indica*) terhadap Ngengat *Spodoptera litura* F. *Skripsi*. Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Dita RP, 2015. Efektivitas Ekstrak Daun dan Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) sebagai Antibakteri *Xanthomonas campestris* Penyebab Penyakit Busuk Hitam pada Tanaman Kubis. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 4(1).
- Edeoga HO, Okwu DE and Mbaebie BO, 2005. Phytochemical constituents of some Nigerian medicinal plants. *African journal of biotechnology*, 4(7), pp.685-688.
- Furlong MJ, Wright DJ, Dosedall LM, 2013. Diamondback moth ecology and management: problems, progress and prospects. *Annu Rev Entomol*. 58:517-41.
- Hakim L, Karindah S dan Astuti LP, 2014. Eksplorasi parasitoid telur *Plutella xylostella* pada pertanaman kubis *Brassica oleracea* di daerah Malang dan Kota Batu. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*, 2(2), pp.116.
- Harborne JB, 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Edisi Kedua. Penerbit ITB. Bandung.
- Hidayati NN, Yuliani dan NK, 2013. Pengaruh ekstrak daun suren dan daun mahoni terhadap mortalitas dan aktivitas makan ulat daun (*Plutella xylostella*) pada tanaman kubis. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 2(1), pp.95-99.
- Idrus MI, Haerul H, dan Nassa E, 2018. Pengendalian Hama Thrips (Thysanoptera: Thripidae) Dengan Menggunakan Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus*) Pada Tanaman Cabai Merah. *Jurnal Agrotan*, 4(1), 44-53.
- Imaniar R, Latifah L, dan Sugiyo W, 2013. Ekstraksi dan Karakterisasi Senyawa Bioaktif dalam Daun Kenikir (*Cosmos Sulphureus* Kuning) sebagai Bahan Bioinsektisida Alami. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 2(1).
- Irfan M, 2016. Uji Pestisida Nabati Terhadap Hama dan Penyakit Tanaman. *Jurnal Agroteknologi*, 6(2), pp.39-45.
- Julaily N, dan Mukarlina TRS, 2013. Pengendalian hama pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) menggunakan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.). *Protobiont*, 2(3).
- Krisman Y, Ardinarsih P, dan Syahbanu I, 2016. Aktivitas Bioinsektisida Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap Kecoak (*Periplaneta americana*). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 5(3).
- Maheswari PP, Wijaya IN dan Sritamin MADE, 2018. Uji Efektivitas Beberapa Jenis Ekstrak Daun Tanaman terhadap Perkembangan Ulat Daun Kubis (*Plutella xylostella* L.) di Laboratorium. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika ISSN*, pp.2301-6515.
- Maslakhah FN, 2018. Metabolite profiling bagian akar, batang, daun, dan biji *Helianthus annuus* L. menggunakan instrumen UPLC-MS. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

- Niken MA, 2017. Uji Toksisitas Ekstrak Tanaman *Ageratum conyzoides* L. sebagai Insektisida Nabati terhadap Mortalitas Hama Ulat Kubis (*Plutella xylostella* L.). *Skripsi*. Universitas sanata dharma Yogyakarta.
- Perumal V, Hamid AA, Ismail A, Saari K, Abas F, Ismail IS, Lajis NH, and Khatib A, 2014. Effect of *Cosmos caudatus* Kunth leaves on the lipid profile of a hyperlipidemia-induced animal model. *Journal of Food Chemistry and Nutrition*, 2(1), pp.43-51.
- Prabaningrum L, Uhan TS, Nurwahidah U, Karmin K, dan Hendra A, 2013. Resistensi *Plutella xylostella* terhadap Insektisida yang Umum Digunakan oleh Petani Kubis di Sulawesi Selatan. *Jurnal Hortikultura*, 23(2), 164-173.
- Pradikta, Alfa A, 2017. *Refugia sebagai Alternatif Pengendalian Alami Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT)*. (Online). Diakses melalui <https://bbppketindan.bppsdp.pertanian.go.id/blog/refugia-sebagai-alternatif-pengendalian-alami-organisme-pengganggu-tumbuhan-opt> pada tanggal 26 November 2019.
- Prima DAD, 2016. Pemanfaatan air rendaman batang tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) sebagai Alternatif Bioinsektisida Ulat Kubis (*Plutella xylostella*). *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Robby R, 2017. Pemanfaatan Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) sebagai Larvasida. *Doctoral dissertation*. Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang.
- Rohmah J, Rini CS, dan Wulandari FE, 2019. Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Selada Merah (*Lactuca sativa* var. Crispa) Pada Berbagai Pelarut Ekstraksi Dengan Metode BSLT (Brine Shrimp Lethality Test). *Jurnal Kimia Riset*, 4(1).
- Safirah R, 2017. Uji Efektifitas Insektisida Nabati Buah *Crescentia cujete* dan bunga *Syzygium aromaticum* terhadap Mortalitas *Spodoptera litura* secara in vitro sebagai Sumber Belajar Biologi. *Doctoral dissertation*. University of Muhammadiyah Malang.
- Sasmilati U, dan Pratiwi AD, 2017. Efektivitas Larutan Bawang Putih (*Allium Sativum* Linn) sebagai Larvasida terhadap Kematian Larva *Aedes Aegypti* di Kota Kendari Tahun 2016. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 2(6).
- Sholekah FF, 2017. Perbedaan ketinggian tempat terhadap kandungan flavonoid dan beta karoten buah karika (*Carica pubescens*) daerah Dieng Wonosobo. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi*. Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta: hal. B75-B82.
- Soegianto, Agoes, 2019. *Kandungan Fenolik dan Flavonoid Daun Kenikir dari Habitat dengan Berbagai Ketinggian*. (Online). Diakses melalui <http://fst.unair.ac.id/kandungan-fenolik-dan-flavonoid-daun-kenikir-dari-habitat-dengan-berbagai-ketinggian/> pada tanggal 3 November 2019.
- Sulasiyah S, Sarjono PR, dan Aminin AL, 2018. Antioxidant from Turmeric Fermentation Products (*Curcuma longa*) by *Aspergillus Oryzae*. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. 21(1). hal.13-18.
- Susniahti N, Suganda T, Sudarjat S, Dono D, dan Nadhirah A, 2017. Reproduksi, Fekunditas dan Lama Hidup Tiap Fase Perkembangan *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Ypnomeutidae) pada Beberapa Jenis Tumbuhan Cruciferae. *Agrikultura*, 28(1).
- Yuliadhi KA, dan Sudiarta P, 2012. Struktur komunitas hama pemakan daun kubis dan investigasi musuh alaminya. *Jurnal Agrotrop*, 2(2), pp.191-196.
- Yuliani dan Rahayu YS, 2018. The Using Of Fenolic Compounds Of *Pluchea indica* (L.) Less. Leaves Extracts As A Bioinsecticide And Bioherbicide. In *Journal of Physics Conference Series* (Vol. 953, No. 1, p. 012206).
- Yuliani, Rachmadiarti F, Dewi SK, Asri MT, dan Soegianto A, 2019. Total Phenolic and Flavonoid Contents of *Elephantopus scaber* and *Ageratum conyzoides* (Asteraceae) Leaves Extracts from Various Altitude Habitats. *Ecology, Environment and Conservation*, 25 (July Suppl. Issue): 2019; pp. (S106-S113).
- Yunita EA, Suprpti NH, dan Hidayat JW, 2009. Pengaruh ekstrak daun teklan (*Eupatorium riparium*) terhadap mortalitas dan perkembangan larva *Aedes aegypti*. *Bioma*, 11(1), pp.11-17.

**Published:** 31 Mei 2021

**Authors:**

Kurnia Kharismanda, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang, Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231, Indonesia, e-mail: [kharismanda150@gmail.com](mailto:kharismanda150@gmail.com)  
 Yuliani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang, Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231, Indonesia, e-mail: [yuliani@unesa.ac.id](mailto:yuliani@unesa.ac.id)

**How to cite this article:**

Kharismanda K, Yuliani, 2021. Perbandingan Efektifitas Ekstrak Daun, Batang, dan Bunga Tanaman Kenikir (*Cosmos sulphureus*) terhadap Mortalitas Larva *Plutella xylostella*. *LenteraBio* 10(2): 146-152