Jurnal Pertanian Terpadu 11(2): 185-196, Desember 2023 http://ojs.stiperkutim.ac.id/index.php/jpt
ISSN 2549-7383 (online) https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.273
ISSN 2354-7251 (print)

Uji Efektivitas Ekstrak Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) dalam Mengendalikan Hama Ulat Bawang (*Spodoptera exigua* Hubner) di Laboratorium

Andi Nopriansyah[1], Rusli Rustam[2]
[1]Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
[2]Dosen Program Studi Agroteknologi, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

e-mail : andi.nopriansyah1773@student.unri.ac.id

Submit : 12-11-2023 Revisi : 5-12-2023 Diterima : 24-12-2023

ABSTRACT

Onion is an important horticultural commodity in the food industry with nutrients such as fibre, vitamin C, potassium. Efforts to increase onion production still experiencing obstacles, including pest attacks in the field. Beet armyworm (Spodoptera exigua Hubner) is a major problem in onion cultivation. S. exigua can cause yield losses of more than 57%. Control is generally carried out using synthetic insecticides, but the continuous use of synthetic insecticides can have a negative impact on environment. One alternative control that can be used is a vegetable insecticide from citronella leaf extract (Cymbopogon nardus L. Rendle). This study aims to obtain a concentration of citronella leaf extract that is effective for controlling Spodoptera exigua larvae in the laboratory. This research was conducted at the Plant Pest Laboratory, Faculty of Agriculture, Riau University from May to July 2023. This research was conducted experimentally using a completely randomized design (CRD) with five treatments and four replications, resulting in 20 experimental units. The treatments given were citronella leaf extract concentration of 0 g.l^{-1} water, 25 g.l^{-1} water, 50 g.l^{-1} water, 75 g.l^{-1} water, and 100 g.l^{-1} water. The results showed that the concentration of 100 g.l^{-1} water was not effective in controlling Spodoptera exigua larvae with a total mortality of 77.50%, the fastest initial mortality time at 23.50 hours after application, the 50 th mortality time at 57.75 hours after application. The correct concentration of citronella leaf extract to kill 50% of larvae S. exigua is 5,97% or the equivalent of 59,7 g.l^{-1} water.

Keywords *: Spodotera exigua Hubner, Cymbopogon nardus L. Rendle, Botanical insectisides*.

ABSTRAK

Bawang merah merupakan salah satu komoditas hortikultura yang penting dalam industri pangan dengan kandungan nutrisi seperti serat, vitamin C, kalium. Upaya peningkatan produksi bawang merah masih mengalami kendala, antara lain serangan hama di lapangan. Ulat grayak bit (Spodoptera exigua Hubner) merupakan salah satu masalah utama dalam budidaya bawang merah. S. exigua dapat menyebabkan kehilangan hasil lebih dari 57%. Pengendalian umumnya dilakukan dengan menggunakan insektisida sintetik, namun penggunaan insektisida sintetik secara terus menerus dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Salah satu alternatif pengendalian yang dapat digunakan adalah insektisida nabati dari ekstrak daun serai wangi (Cymbopogon nardus L. Rendle). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak daun serai wangi yang efektif untuk mengendalikan larva Spodoptera exigua di laboratorium. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau pada bulan Mei hingga Juli 2023. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat kali ulangan, sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah konsentrasi ekstrak daun serai wangi 0 g.l-1 air, 25 g.l-1 air, 50 g.l-1 air, 75 g.l-1 air, dan 100 g.l-1 air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 100 g.l-1 air tidak efektif dalam mengendalikan larva Spodoptera exigua dengan total mortalitas 77,50%, waktu mortalitas awal tercepat pada 23,50 jam setelah aplikasi, waktu mortalitas ke-50 pada 57,75 jam setelah aplikasi.

Kata kunci : *Spodotera* exigua Hubner, *Cymbopogon nardus* L. Rendle, Pestisida nabati.

https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.273 ISSN 2549-7383 (online)
ISSN 2354-7251 (print)

1 Pendahuluan

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu produk penting dalam industri pangan Indonesia karena hasil produknya memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan kandungan gizi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Bawang merah banyak digunakan sebagai bumbu penyedap masakan bahkan obat tradisional. Produksi bawang merah di Provinsi Riau pada tahun 2021 sebesar 320 ton dan tahun 2022 sebesar 195 ton (Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, 2023). Data tersebut menunjukkan bahwa dari tahun 2021 sampai tahun 2022 terjadi penurunan produksi. Penurunan dapat terjadi karena salah satunya serangan organisme pengganggu berupa hama dan penyakit tanaman. Hama utama yang menyerang tanaman bawang merah adalah *Spodoptera exigua* Hubner.

Spodoptera exigua menyerang dari fase pertumbuhan hingga fase pematangan umbi. Hama merusak pada stadia larva dengan menggerek daun bawang merah hingga berlubang kemudian masuk ke dalam daun melalui lubang dan memakan bagian dalam daun. Gejala yang dapat dilihat dari serangan ini antara lain daun berlubang, nampak transparan, terlihat bercak-bercak putih, dan jatuh terkulai (Buchori *et al.,* 2008). Pengendalian hama *S. exigua* pada bawang merah oleh petani umumnya masih menggunakan pestisida sintetik. Penggunaan pestisida sintetik dalam jangka panjang dapat menimbulkan resiko seperti resistensi dan resurjensi hama, pencemaran lingkungan, dan kesehatan pengguna (Singkoh & Katili, 2019). Alternatif yang dapat digunakan dalam menekan penggunaan pestisida sintetik adalah dengan menggunakan pestisida nabati.

Serai wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) merupakan tanaman yang berpotensi sebagai pestisida nabati. Tanaman serai wangi mengeluarkan aroma yang kuat dan khas. Aroma ini diketahui berasal dari minyak atsiri. Senyawa ini dapat diekstrak dari daun dan batang serai wangi. Menurut Mumba dan Rante (2020), kandungan minyak serai wangi antara lain 35,97% sitronelal, 17,28% geraniol, 10,03% sitronelol, 4,44% geranyle acetat, 4,38% elemol, 3,98% limonene, dan 3,51% citronnellyle acetate. Selain itu, daun serai wangi juga mengandung senyawa fitokimia seperti golongan senyawa flavonoid, saponin, tanin, steroid, fenolik dan polifenol yang juga dapat berperan sebagai insektisida (Najmah *et al.,* 2023).

Senyawa sitronelal dan geraniol masuk ke dalam tubuh serangga secara racun kontak melalui lubang alami seperti mulut, anus, dan segmen antar abdomen. Racun akan menyerang sistem saraf sehingga mengganggu aktivitas larva (Mumba & Rante, 2020). Sitronelal dan limonene bekerja sebagai racun perut yang masuk melalui mulut hama. Racun masuk ke saluran pencernaan melalui mulut hama yang akan mengakibatkan terganggunya aktivitas makan hama, sehingga aktivitas hama secara perlahan-lahan dan akhirnya mati (Kotambunan *et al.,* 2019).

ISSN 2549-7383 (online) https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.273
ISSN 2354-7251 (print)

Hasil penelitian mengenai penggunaan ekstrak daun serai wangi berpelarut air sebagai pestisida nabati masih sangat terbatas, namun penggunaannya dalam bentuk ekstrak berpelarut organik telah banyak dilakukan. Kojongian *et al.* (2022) melaporkan ekstrak serai wangi dengan konsentrasi 1% mampu memberikan mortalitas larva *Spodoptera litura* sebesar 80%. Menurut Dadang dan Prijono (2008), insektisida nabati dikatakan efektif apabila mampu mematikan serangga hama besar dari atau sama 80% dengan pelarut air tidak melebihi 10% dan pelarut organik tidak melebihi 1%.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis melakukan penelitian mengenai uji efektivitas ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) dalam mengendalikan hama ulat bawang (*Spodoptera exigua* Hubner) di Laboratorium.

2 Bahan dan Metode

Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Mei 2023 sampai Juli 2023.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah bibit bawang merah var. bima brebes, larva *S. exigua* instar III, daun serai wangi, sabun krim, serbuk gergaji, aquades, madu, kapas, kertas label, kain kassa, kain siffon, dan media tanam.

Alat yang digunakan selama penelitan adalah cup plastik, stoples plastik, gelas plastik, wadah plastik, blender, timbangan analitik, ayakan 40 *mesh*, *hand sprayer* 100 ml, gelas beaker 1 liter, gelas ukur 100 ml, polybag, batang pengaduk, kawat, kuas, corong, *cutter*, termohygrometer, dan alat dokumentasi.

Rancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas lima perlakuan dengan empat ulangan sehingga didapatkan 20 unit percobaan. S0: Konsentrasi ekstrak daun serai wangi 0 $g.l^{-1}$ air, S1: konsentrasi ekstrak daun serai wangi 25 $g.l^{-1}$ air, S2: Konsentrasi ekstrak daun serai wangi 50 $g.l^{-1}$ air, S3: Konsentrasi ekstrak daun serai wangi 75 $g.l^{-1}$ air, S4: Konsentrasi ekstrak daun serai wangi 100 $g.l^{-1}$ air. Setiap unit diinfestasikan larva *S. exigua* instar III sebanyak 10 ekor pada masing-masing gelas perlakuan. Parameter yang diamati dalam penelitian antara lain : waktu awal kematian, *lethal time* 50, *lethal concentration* 50% dan 95%, mortalitas harian, dan mortalitas total.

Pelaksanaan Penelitian

Penanaman bawang merah

Varietas bibit umbi bawang merah yang digunakan adalah bima brebes. Ujung umbi dipotong menggunakan *cutter* kemudian ditanam pada polybag ukuran 1 kg yang telah diisi

https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.273 ISSN 2549-7383 (online)
ISSN 2354-7251 (print)

dengan media tanam. Satu polybag ditanam empat bibit umbi bawang merah. Penanaman bawang merah sebanyak 40 polybag. Tanaman bawang merah dirawat sampai siap digunakan.

Pembiakan larva *S. exigua*

Larva *S. exigua* diambil dari lahan petani bawang merah yang berlokasi di Desa Benai Kecil, Kec. Benai, Kab. Kuantan Singingi. Larva dimasukkan ke dalam cup plastik untuk dipelihara menjadi pupa. Selanjutnya, pupa dipindahkan ke dalam wadah plastik berisi serbuk gergaji dan dipelihara hingga menjadi imago. Imago jantan dan betina dipindahkan ke dalam stoples plastik berdiameter 34 cm untuk dikembangbiakkan secara massal, tanaman bawang merah dimasukkan ke dalam stoples sebagai tempat peneluran. Daun tanaman bawang merah yang terdapat telur dipindahkan ke dalam stoples berdiameter 25 cm untuk dipelihara hingga larva instar III untuk digunakan sebagai bahan percobaan.

Pembuatan ekstrak daun serai wangi

Daun serai wangi dibersihkan dengan air mengalir dan dikering anginkan. Selanjutnya, daun serai wangi dihaluskan menggunakan blender dan diayak. Hasil ayakan ditimbang sesuai dengan perlakuan yaitu 0 g, 25 g, 50 g, 75 g, dan 100 g, kemudian ditambahkan aquades sebanyak 1 liter dan sabun krim 1 g pada masing-masing konsentrasi dan diaduk. Larutan didiamkan selama 2 jam. Selanjutnya, larutan disaring dan dituangkan ke dalam *hand sprayer* 100 ml, larutan ekstrak daun serai wangi siap digunakan.

Infestasi larva *S. exigua*

Satu ekor larva *S. exigua* dimasukkan ke dalam gelas plastik dan ditutup menggunakan kain kasa. Satu unit percobaan terdiri dari 10 ekor larva yang ditempatkan secara individu di gelas plastik, sehingga untuk 20 unit percobaan digunakan 200 gelas plastik.

Kalibrasi dan perlakuan

Hand sprayer 100 ml diisi dengan air hingga penuh, kemudian disemprotkan pada gelas perlakuan secara merata. Hasil kalibrasi diperoleh dengan menghitung volume air sebelum disemprotkan dikurangi dengan volume yang tersisa di dalam *hand sprayer.*

Penyemprotan menggunakan *hand sprayer* ukuran 100 ml. Aplikasi perlakuan dilakukan dengan cara menyemprot larva *S. exigua* dan daun bawang merah secara merata sesuai dengan volume semprot hasil kalibrasi.

Analisis Data

Data mortalitas harian yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk grafik, sedangkan data lainnya seperti *lethal*

ISSN 2549-7383 (online) https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.273
ISSN 2354-7251 (print)

concentration (LC_{50} dan LC_{95}) dianalisis probit menggunakan program POLO-PC. Data awal kematian (jam), mortalitas total (%), *lethal time* (LT_{50}) (jam), dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam. Model linier yang digunakan sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan: Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan konsentrasi ekstrak daun serai wangi ke-i terhadap suatu percobaan pada ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum

τ_i = Pengaruh perlakuan konsentrasi ekstrak daun serai wangi ke-i

ε_{ij} = Pengaruh perobaan galat pada perlakuan konsentrasi ekstrak daun serai wangi ke-i dan ulangan ke-j

Data yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

3 Hasil dan Pembahasan

Waktu Awal Kematian

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak daun serai wangi (*C. nardus*) berpengaruh nyata terhadap waktu awal kematian larva *S. exigua*. Waktu awal kematian larva setelah uji BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu awal kematian larva *S. exigua* setelah diuji dengan beberapa konsentrasi ekstrak daun serai wangi

Konsentrasi ekstrak daun serai wangi ($g.l^{-1}$ air)	Waktu awal kematian (jam)
0	120,00 a
25	51,75 b
50	39,25 bc
75	30,75 cd
100	23,50 d

Keterangan: Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%. Setelah ditransformasikan dengan formula $\sqrt{y}$

Tabel 1 menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun serai wangi 75 $g.l^{-1}$ air merupakan perlakuan terbaik dalam menyebabkan waktu awal kematian larva *S. exigua* yaitu 30,75 jam setelah aplikasi karena hasil yang didapatkan berbeda tidak nyata dengan perlakuan 100 $g.l^{-1}$ air yang memiliki konsenstrasi lebih tinggi yaitu 23,50 jam setelah aplikasi. Hal ini diduga larva *S. exigua* masih mampu bertahan terhadap senyawa toksik, sehingga peningkatan konsentrasi belum mampu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap waktu awal kematian. Abidin *et al.* (2012) menyatakan resistensi atau ketahanan

https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.273 ISSN 2549-7383 (online)
ISSN 2354-7251 (print)

tubuh serangga menyebabkan peningkatan konsentrasi yang diberikan tidak menimbulkan perbedaan nyata terhadap mortalitas.

Pemberian konsentrasi ekstrak daun serai wangi 25 g.l^{-1} air menyebabkan waktu awal kematian yang cenderung lebih lama yaitu 51,75 jam setelah aplikasi dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan 50 g.l^{-1} air yaitu 39,25 jam setelah aplikasi namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga perlakuan 25 g.l^{-1} air merupakan konsentrasi ekstrak daun serai wangi yang paling rendah sehingga bahan aktif yang terkandung di dalam tubuh larva sedikit. Nasution dan Rustam (2020) menyatakan pemberian konsentrasi ekstrak yang rendah maka pengaruh yang ditimbulkan pada serangga akan semakin lama, disamping itu daya kerja pestisida nabati ditentukan oleh besarnya konsentrasi yang diberikan.

Senyawa sitronelal bekerja dengan menghambat enzim asetilkolinesterase dimana enzim ini berfungsi sebagai penghantar rangsangan pada sistem saraf. Dampak dari senyawa toksik ini menyebabkan terjadi fosforilasi asam amino pada bagian pusat asteratik enzim. Terhambatnya rangsangan pada sistem saraf ini mempengaruhi respon tubuh larva untuk bergerak ataupun menanggapi rangsangan yang ada sehingga larva mengalami kematian. Menurut Rustam dan Tarigan (2021) mekanisme kerja racun sitronelal dengan menghambat enzim asetilkolinesterase sehingga terjadi penimbunan asetilkolin yang menyebabkan gangguan sistem saraf, kejang, kelumpuhan pernafasan, dan kematian.

***Lethal Time* 50**

Konsentrasi ekstrak daun serai wangi memberikan pengaruh nyata terhadap *Lethal Time* 50 (LT_{50}) *S. exigua* setelah dianalisis dengan sidik ragam (Lampiran 3). Hasil uji BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. *Lethal time* 50 larva *S. exigua* setelah diuji dengan beberapa konsentrasi ekstrak daun serai wangi

Konsentrasi ekstrak daun serai wangi (g.l^{-1} air)	***Lethal time 50* (jam)**
0	120,00 a
25	120,00 a
50	120,00 a
75	84,00 b
100	57,75 c

Keterangan: Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%. Setelah ditransformasi dengan formula $\sqrt{y}$

Pemberian konsentrasi ekstrak daun serai wangi 50 g.l^{-1} air dan 25 g.l^{-1} air tidak mampu menyebabkan *lethal time* 50 hingga akhir pengamatan. Hal ini diduga karena konsentrasi ekstrak daun serai wangi yang rendah sehingga bahan aktif yang terkandung di dalam ekstrak sedikit menyebabkan senyawa toksik masih dapat ditolerir oleh larva uji. Yunianti (2016) menyatakan konsentrasi pestisida yang semakin rendah maka senyawa

ISSN 2549-7383 (online) https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.273
ISSN 2354-7251 (print)

toksik yang terkandung juga semakin rendah, sehingga sedikitnya bahan aktif yang masuk ke tubuh serangga.

Perlakuan konsentrasi 100 g.l^{-1} air mampu menyebabkan *lethal time* 50 pada 57,75 jam setelah aplikasi merupakan perlakuan terbaik berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena perlakuan konsentrasi yang tinggi memiliki akumulasi bahan aktif lebih banyak yang terkandung di dalam tubuh larva, sehingga mampu memberikan efek mematikan lebih cepat pada larva *S. exigua*. Dewi (2010) menyatakan daya kerja suatu senyawa ditentukan oleh besarnya konsentrasi, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka pengaruh yang ditimbulkan akan semakin tinggi.

Sitronelal dan geraniol masuk ke dalam tubuh serangga secara racun kontak yang masuk melalui lubang-lubang alami. Racun akan menyebar ke seluruh tubuh serangga dan menyerang sistem saraf pusat sehingga dapat mengganggu aktivitas serangga dan serangga akan mati (Mumba dan Rante, 2020). Senyawa sitronelal dan limonene juga dapat berperan sebagai racun perut. Senyawa tersebut masuk ke dalam tubuh serangga secara racun perut yang masuk melalui ekstrak yang dimakan larva mengakibatkan terganggunya aktivitas makan sehingga larva akan lemas dan lama-kelamaan akan mati (Arimurti *et al.,* 2017). Senyawa flavonoid dan saponin merupakan senyawa yang menghambat makan (*antifeedant*) seranggga mengakibatkan gangguan sistem pencernaan larva (Kotambunan *et al.,* 2019).

Lethal Concentration 50 dan 95

Hasil analisis probit menggunakan POLO-PC, konsentrasi ekstrak daun serai wangi memperlihatkan LC_{50} dan LC_{95} yaitu berturut-turut 5,97% dan 28,95%. Hasil analisis probit dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. *Lethal concentration* ekstrak daun serai wangi terhadap larva *S. exigua*

Lethal concentration **(LC)**	**Konsentrasi (%)**	**SK 95% (%)**
LC_{50}	5,97	4,48 – 7,46
LC_{95}	28,95	17,74 – 86,09

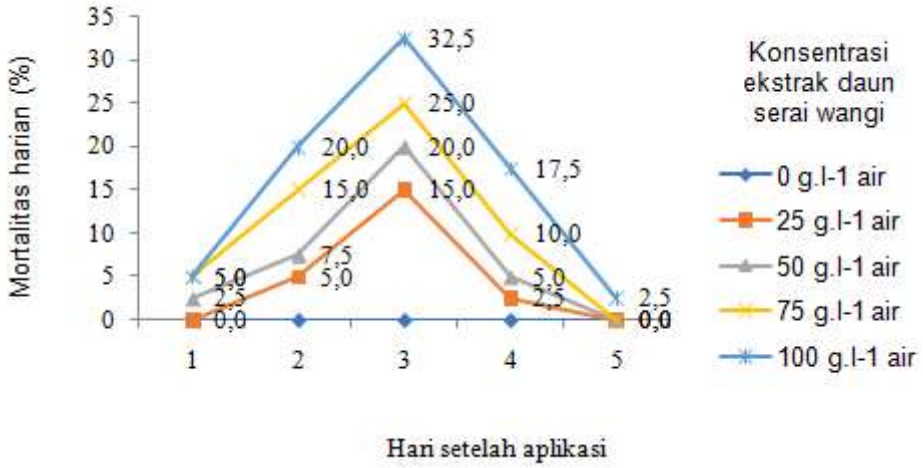
SK = Selang Kepercayaan

Tabel 3 menunjukkan bahwa konsentrasi yang tepat untuk mematikan 50% serangga uji adalah 5,97% atau setara 59,7 g.l^{-1} air ekstrak daun serai wangi dengan selang kepercayaan 4,48–7,46%. Kemudian, konsentrasi yang tepat untuk mematikan 95% serangga uji adalah 28,95% atau setara 298,5 g.l^{-1} air ekstrak daun serai wangi dengan selang kepercayaan 17,74–86,09%. Munandar dan Halim (2020) menyatakan semakin sempit interval selang kepercayaan maka tingkat ketepatan semakin tinggi dan semakin lebar interval selang kepercayaan maka tingkat ketetapan semakin rendah.

https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.273 ISSN 2549-7383 (online)
ISSN 2354-7251 (print)

Mortalitas Harian

Hasil mortalitas harian larva *S. exigua s*etelah diuji beberapa konsentrasi ekstrak daun serai wangi menunjukkan bahwa persentase kematian larva *S. exigua* mengalami fluktuasi. Mortalitas larva *S. exigua* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Mortalitas harian larva *S. exigua* setelah aplikasi ekstrak daun serai wangi

Gambar 2 menunjukkan fluktuasi mortalitas harian larva *S. exigua* pada setiap perlakuan dari hari pertama pengamatan hingga hari kelima pengamatan. Pada hari pertama semua perlakuan telah menyebabkan kematian larva *S. exigua* pada kisaran 2,5−5% kecuali pada perlakuan 25 g.l^{-1} air dan 0 g.l^{-1} air. Hari kedua mortalitas larva *S. exigua* meningkat pada semua perlakuan dengan kisaran 5−20%. Puncak mortalitas larva *S. exigua* terjadi di hari ketiga pada kisaran 15−32,5%. Pada hari keempat dan kelima mortalitas larva *S. exigua* menurun yaitu pada kisaran berturut-turut 2,5−17,5% dan 0−2,5%.

Hari ketiga setelah aplikasi merupakan puncak mortalitas larva *S. exigua* dengan kisaran 15−32,5%. Mortalitas tertinggi terdapat pada perlakuan 100 g.l^{-1} air yang menyebabkan kematian serangga uji sebesar 32,5% diikuti perlakuan dengan konsentrasi 75 g.l^{-1} air sebesar 25%, konsentrasi 50 g.l^{-1} air sebesar 20%, dan konsentrasi 25 g.l^{-1} air sebesar 15%. Hal ini karena senyawa sitronelal, geraniol, dan limonene yang terdapat di dalam ekstrak daun serai wangi telah terakumulasi ke dalam tubuh larva *S. exigua* baik yang masuk sebagai racun kontak maupun racun perut sehingga dapat bekerja secara optimal sebagai racun syaraf. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tarumingkeng (1992) *dalam* Ananda (2023) bahwa bahan aktif pestisida nabati dapat meracuni hama dan bekerja secara efektif pada 2−3 hari setelah aplikasi.

Hari keempat dan kelima terjadi penurunan mortalitas harian larva *S. exigua*. Hal ini disebabkan jumlah larva uji semakin sedikit pada setiap perlakuan karena telah mengalami

ISSN 2549-7383 (online) https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.273
ISSN 2354-7251 (print)

puncak mortalitas di hari ketiga. Selain itu, penurunan mortalitas harian diakibatkan persistensi (ketahanan) pestisida nabati yang rendah sehingga perlu aplikasi berulang. Syafitri *et al.* (2021) menyatakan salah satu kelemahan penggunaan pestisida nabati yaitu bahan aktifnya cepat terurai sehingga perlu diaplikasikan lebih sering.

Mortalitas Total

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak daun serai wangi (*C. nardus*) memberikan pengaruh nyata terhadap mortalitas total larva *S. exigua*. Hasil mortalitas total larva *S. exigua* setelah dilakukan uji BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Mortalitas total *S. exigua* setelah diuji dengan beberapa konsentrasi ekstrak daun serai wangi

Konsentrasi ekstrak daun serai wangi (g.l^{-1} air)	Mortalitas Total (%)
0	0,00 e
25	22,50 d
50	35,00 c
75	55,00 b
100	77,50 a

Keterangan: Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5% setelah ditransformasi dengan arc.sin

Aplikasi konsentrasi ekstrak daun serai wangi menunjukkan persentase mortalitas tertinggi larva *S. exigua* yaitu 77,50%. Hal ini disebabkan konsentrasi ekstrak daun serai wangi yang diberikan tinggi sehingga menyebabkan mortalitas total larva *S. exigua* semakin tinggi. Silalahi *et al.* (2021) bahwa konsentrasi yang lebih tinggi akan memberikan efek kepada serangga hama lebih maksimal karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak serai wangi yang digunakan maka kandungan bahan aktif yang ada juga akan semakin tinggi.

Ekstrak daun serai wangi dengan konsentrasi 100 g.l^{-1} air menyebabkan mortalitas 77,50% terhadap larva *S. exigua*, merupakan konsentrasi terbaik dalam mematikan larva uji, tetapi hasil ini belum dikategorikan efektif karena tidak mencapai mortalitas sebesar 80%. Menurut Dadang dan Prijono (2008), pestisida nabati dikatakan efektif jika mampu mematikan hama uji sebesar atau lebih besar dari 80% dengan konsentrasi tidak lebih dari 10% apabila menggunakan pelarut air. Hal ini diduga senyawa sitronelal dan geraniol sedikit larut dalam air (nonpolar) sehingga senyawa toksik tidak dapat bekerja secara optimal. Silalahi *et al.* (2021) menyatakan senyawa sitronelal dan geraniol secara umum tidak larut dalam air, tetapi larut dalam alkohol, eter, kloroform, asam asetat pekat, dan pelarut organik lain.

4 Kesimpulan

Konsentrasi ekstrak daun serai wangi 100 g.l^{-1} air belum efektif untuk mengendalikan ulat bawang karena hanya mampu menyebabkan mortalitas sebesar

https://doi.org/10.36084/jpt..v8i2.273 ISSN 2549-7383 (online)
ISSN 2354-7251 (print)

77,50% dengan waktu awal kematian 23,50 jam dan *lethal time* 50 pada 57,75 jam setelah aplikasi. Konsentrasi ekstrak daun serai wangi yang tepat untuk mematikan 50% *S. exigua* adalah 5,97% atau setara 59,7 $g.l^{-1}$ air dan konsentrasi yang tepat untuk mematikan 95% *S. exigua* adalah 28,95% atau setara 298,5 $g.l^{-1}$ air.

Daftar Pustaka

Abidin, M. Z., D. Salbiah, dan A. Sutikno. (2012). Uji penggunaan tepung serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dalam mengendalikan rayap (*Coptotermes curvignatus*) pada skala laboratorium. Diakses 29 November 2023, dari https://repository.unri.ac.id.

Ananda, A. A. (2023). Uji beberapa konsentrasi ekstrak kulit jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth) terhadap hama ulat grayak jagung (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) di laboratorium. Skripsi. Pekanbaru: Universitas Riau.

Arimurti, A. R. R. dan D. Kamila. (2017). Efektivitas minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon nardus*) sebagai insektisida alami untuk kecoa amerika (*Periplaneta americana*). Jurnal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist, 2(1), 55-60.

Buchori, D., Herawati, dan Sari. (2008). Keefektifan *Telenomus remus* (Nixon) (Hymenoptera: Scelionidae) dalam mengendalikan hama tanaman bawang daun *Spodopera exigua* hubner (Lepidoptera: Noctuidae). *Jurnal Entomologi Indonesia*, 5(02), 81-95.

Dadang dan D. Prijono. (2008). Insektisida nabati: prinsip, pemanfaatan dan pengembangan. Bogor: Departemen Proteksi Tanaman Institute Pertanian Bogor.

Dewi, R. S. (2010). Keefektifan tiga jenis tumbuhan terhadap *Paracoccus marginatus* (Hemiptera: Pseudococcidae) dan *Tetranyhus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) pada tanaman jarak pagar *Jatropha curcas* Linnaeus (Euphorbiaceae). Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Kojongian, I. Y., L. J. M. Rumokoy, dan B. A N. Pinaria. (2022). Pest response of *Spodoptera litura* F. to the botanical pesticides *Cymbopogon nardus* L. Rendle, *Pangium edule* Reinw, and *Syzigium aromaticum* L. on the plant *Brassica olearacea* L. Jurnal Transdisiplin Pertanian, 18(1), 267-276.

Kotambunan, O. F., C. L. Salaki, dan D. Tarore. (2019). Efektivitas ekstrak serai wangi (*Cymbopogon nardus*) sebagai insektisida nabati untuk pengendalian larva *Crocidolomia pavonana* Zell. pada tanaman kubis. Jurnal ENFIT, 1(1), 1-9.

Mumba, A. S. Dan C. S. Rante. (2020). Pest control of Aphis (*Aphis gossypii*) on pepper plants (*Capsicum annum* L.) using an extract of citronella (*Cymbopogon nardus* L.). Jurnal Agroekoteknologi Terapan, 1(2), 35-38.

Munandar, A. dan A. Halim. 2020. Interval kepercayaan proporsi. Bandung: Universitas Padjajaran.

Najmah, R. Fitria, H. Munandar, E. Kurniawati, dan Thayban. (2023). Skrining fitokimia, total flavonoid dan fenolik daun sereh wangi *C. nardus* (L.) Rendle. Jurnal Crystal: Publikasi Penelitian Kimia dan Terapannya, 5(1), 62-70.

Nasution, D. L. dan R. Rustam. (2020). Uji beberapa konsentrasi ekstrak kulit jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth) untuk mengendalikan ulat daun bawang (*Spodoptera exigua* Hubner). Jurnal Agrotek, 4(2), 79-89.

Rustam, R. dan A. C. Tarigan. (2021). Uji konsentrasi ekstrak serai wangi terhadap mortalitas ulat grayak jagung. Jurnal Dinamika Pertanian, 17(3), 199-208.

Silalahi, A., Asmanizar, M. Rizwan, dan Aldywaridha. (2021). Pengaruh ekstrak kasar serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap intensitas serangan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) (Lepidoptera: Noctuidae) pada tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*). Jurnal Ilmu Pertanian, 9(8), 246-251.

Singkoh, M. F. O. dan D. Y. Katili. (2019). Bahaya pestisida sintetik (sosialisasi dan pelatihan bagi wanita kaum ibu Desa Koka Kecamatan Tombulu Kabupaten Minahasa). Jurnal Perempuan dan Anak Indonesia, 1(1), 5-12.

Syafitri, A., D. Yuliatin, Hendrawani, N. Azizah, M. R. Bilad, S. Asmiati, dan Y. Khery. (2021). Pembuatan pestisida nabati untuk meningkatkan keterampilan Petani Desa Duman menuju pertanian organik. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 6(2), 75-82.

Yunianti, L. (2016). Uji Efektifitas ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) untuk mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada tanaman kedelai. Skripsi. Pekanbaru: Universitas Riau.

Jurnal Pertanian Terpadu 11(2): 185-196, Desember 2023
ISSN 2549-7383 (online)
ISSN 2354-7251 (print)