

Uji Efektivitas Pestisida Nabati terhadap Mortalitas Hama Keong Mas (*Pomacea canaliculata*)

Mulyanti¹, Dewi Yana², Reza Salima^{3✉}

^{1,2,3} Program Studi Pengelolaan Perkebunan, Politeknik Indonesia Venezuela

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 25-06-2022

Direvisi : 12-07-2022

Diterima : 13-07-2022

Kata Kunci:

Pestisida Nabati,
Mortalitas, Hama, Keong
Mas.

Keywords :

*Vegetable Pesticides,
Mortality, Pest, Mas
Conch.*

ABSTRAK

Keong mas merupakan hama utama pada tanaman padi sawah. Pengendalian keong mas umumnya masih menggunakan pestisida kimia (sintetis). Penggunaan pestisida kimia menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Hal ini perlu penanganan khusus terhadap sisa racun yang mengendap pada air, tanah dan tanaman. Alternatif lain yang lebih aman dalam pengendalian keong mas diantaranya dengan memanfaatkan tanaman yang ramah lingkungan menjadi pestisida nabati. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pestisida nabati terhadap mortalitas dan rata-rata kecepatan waktu kematian hama keong mas (*Pomacea canaliculata* L). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non factorial dengan 4 perlakuan yaitu P0 (Tanpa pestisida Nabati), P1 (Pestisida Nabati Daun Salam), P2 (Pestisida Nabati Daun Jambu Biji) dan P3 (Pestisida Nabati Daun Jati) dengan dosis masing-masing pestisida nabati 350 ml. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pestisida nabati berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas dan rata-rata kecepatan waktu kematian hama keong mas (*Pomacea canaliculata* L) dari 1 Hari Setelah Aplikasi (HAS) hingga 4 Hari Setelah Aplikasi (HSA).

ABSTRACT

*The golden snail is the main pest on rice plants. Control of golden snails generally still uses chemical pesticides (synthetic). The use of chemical pesticides has a negative impact on the environment. This requires special handling of residual toxins that settle in water, soil and plants. Another safer alternative in controlling golden snails is by utilizing environmentally friendly plants into vegetable pesticides. The purpose of the study was to determine the effect of botanical pesticides on mortality and the average time of death of the golden snail (*Pomacea canaliculata* L). This study used a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments, namely P0 (No Vegetable Pesticide), P1 (Balai Leaf Pesticide), P2 (Vegetable Pesticide Leaf Guava) and P3 (Teak Leaf Vegetable Pesticide) with a dose of each. 350 ml of vegetable pesticide each. The results showed that the treatment of botanical pesticides had a very significant effect on mortality and the average time of death of the golden snail (*Pomacea canaliculata* L) from 1 DAP to 4 DAS.*

Corresponding Author :

Reza Salima

Program Studi Pengelolaan Perkebunan, Politeknik Indonesia Venezuela

Jl. Bandara Sultan Iskandar Muda KM.12 Desa Cot Suruy Kecamatan Ingin Jaya Kabupaten Aceh

Besar Provinsi Aceh

Email: reza.salima@poliven.ac.id

PENDAHULUAN

Keong mas merupakan hama utama pada tanaman padi sawah, baik sawah beririgasi maupun sawah tadah hujan yang tergenang air. Keong mas menyerang tanaman dari persemaian hingga tanaman pindah tanam sampai berumur satu bulan. Hewan bertubuh lunak ini memakan anakan tanaman padi yang masih muda dengan panjang 1-3 cm, sehingga mengakibatkan berkurangnya jumlah anakan. Mengurangi serangan keong mas serta menjaga populasi hama tetap di bawah ambang ekonomi maka dilakukan upaya pengendalian secara alami. Usaha pengendalian hama keong mas harus dilakukan perencanaan secara maksimal baik dari persamaian, pindah tanam hingga pasca panen (Handayani, 2013).

Pengendalian hewan bertubuh lunak pada tanaman padi umumnya masih menggunakan pestisida kimia (sintetis). Penggunaan pestisida kimia menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Hal ini perlu penanganan khusus terhadap sisa racun yang mengendap pada air, tanah dan tanaman. Maka dari itu, perlu solusi lain yang lebih efektif dan efisien untuk mengurangi serangan keong mas diantaranya memanfaatkan tanaman yang aman terhadap lingkungan menjadi pestisida alami (Syauquk, 2022). Beberapa tanaman yang bisa dimanfaatkan menjadi sumber pestisida nabati diantaranya, tanaman salam, tanaman jati, dan tanaman jambu biji.

Tanaman jati dengan bahasa latin *Tectona grandis* L. adalah salah satu tumbuhan berkayu sangat kebal dari serangan hama dan penyakit. Tanaman ini sering digunakan dalam industri makanan, industri farmasi dan sebagai pestisida nabati. Tanaman jati menghasilkan senyawa fenolik yang berperan sebagai antifeedant, penarik serangga penyerbuk, antioksidan, menghambat pigmentasi tanaman dan fungisida nabati (Astiti, 2017). Sesuai dengan pendapat Astiti dan Sudirga (2014), bahwa ekstrak metanol daun jati efektif menekan pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* yaitu jamur yang menyerang hasil produksi pertanian setelah panen.

Jambu biji juga termasuk tanaman yang berpotensi sebagai pestisida nabati. Kandungan beberapa senyawa kimia yang terdapat dalam tanaman jambu biji diantaranya seperti saponin, flavonoid, tannin serta minyak atsiri. Senyawa kimia tersebut berfungsi sebagai racun hewan dan serangga, mengganggu sistem pernapasan, menghambat penetasan telur dan pembentukam kulit larva dan sebagai anti jamur dan virus. Hasil penelitian membuktikan bahwa etanol daun jambu biji dapat membunuh larva *Musca domestica* (Nurhayati & Sukei, 2018). Sesuai dengan pendapat Yana (2018), bahwa hasil ekstraksi daun jambu biji mampu mencegah telur keong mas menetas pada konsentrasi 3% dan dapat membunuh keong mas dengan konsentrasi dari 1% sampai dengan 3%.

Tumbuhan lain yang ramah lingkungan dan mudah terurai hingga dapat dijadikan sebagai pestisida nabati termasuk juga daun salam (*Syzygium polyanthum*). Sebagai jenis tanaman rempah-rempah dan digunakan dalam meningkatkan cita rasa masakan, tanaman salam sangat digemari oleh masyarakat. Bagian dari tanaman salam berupa daun dari zaman dahulu sering dimanfaatkan sebagai obat alami bagi penderita diare, mengurangi penyakit sendi, penyumbatan pembuluh darah, kadar lemak darah tinggi, melancarkan peredaran darah, infeksi lambung, pruritus, dan penyakit diabetes (Harismah & Chusniatun, 2016). Hasil penelitian Susiwati *et al.*, (2017), daun salam bisa digunakan sebagai pestisida alami karena mengandung senyawa kimia berupa flavonoid dan minyak atsiri. Senyawa kimia tersebut berfungsi sebagai zat racun penghambat makan, mengganggu proses penyerapan air dan sebagai racun yang dapat mematikan serangga. Rivai *et al.*, (2019), menyebutkan daun salam mengandung senyawa flavonoid sebesar 0,512%, dan tanin sebesar 0,1688%. Sesuai dengan pendapat Erli *et al.*, (2015), kandungan minyak atsiri pada tanaman salam (*Syzygium polyanthum*) dengan dosis 0,4 ml dapat menyebabkan kematian rayap tertinggi *C. curvignathus* L. dengan nilai mortalitas sebesar 100%.

Dari uraian diatas dapat diambil rumusan masalah yaitu bagaimana pengaruh beberapa pestisida nabati terhadap mortalitas dan rata-rata waktu kematian hama keong mas *Pomacea canaliculata* L. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh beberapa pestisida nabati terhadap mortalitas dan rata-rata waktu kematian hama keong mas (*Pomacea*

canaliculata L.). Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat khususnya petani serta menambah wawasan mahasiswa tentang tanaman yang ramah lingkungan dan dapat terurai disekitar lingkungan serta dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati dalam mengendalikan hama pada umumnya dan hama keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) khususnya.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2021 di Laboratorium Terpadu Politeknik Indonesia Venezuela yang terletak di desa Cot Suruy kecamatan Ingin Jaya kabupaten Aceh Besar.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah ember, timba, kain kasa, botol ukuran 1,5 liter, gelas plastik ukuran 350 ml, blender, corong, pisau, kamera dan spidol.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah hama keong mas, air, kangkung, daun pepaya, daun jati, daun salam dan daun jambu biji.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap non faktorial dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 12 satuan percobaan. Perlakuan terdiri dari:

- Po : Tanpa pestisida nabati
- P1 : Pestisida nabati daun salam
- Pb : Pestisida nabati daun jambu biji
- Pj : Pestisida nabati daun jati

Pelaksanaan Penelitian

1. Pengumpulan Keong mas (*Pomacea canaliculata* L.)

Pengumpulan hama keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) diawali dengan mengumpulkan keong mas di lapangan kemudian dimasukkan ke dalam ember yang diberikan pakan alternatif tanaman kangkung.

2. Pembuatan Beberapa Pestisida Nabati

Pembuatan pestisida nabati dengan cara mengumpulkan daun salam, daun jambu biji dan daun jati, masing-masing berjumlah 1 kg. Daun-daun tersebut dibersihkan, lalu dipotong kecil-kecil dan diblender dengan penambahan air sebanyak 1 liter. Selanjutnya disaring dan dimasukkan ke dalam botol.

3. Aplikasi Pestisida Nabati

Aplikasi pestisida nabati dari daun salam, jambu biji, dan daun jati, dengan dosis 350 ml dicampur dengan air sebanyak 1 liter sampai homogen. Kemudian dimasukkan ke dalam ember yang sudah ada keong mas dengan jumlah 10 ekor. Semua perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan.

Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah keong mas yang mati setelah perlakuan dengan pestisida nabati dan menghitung rata-rata kecepatan waktu kematian keong mas. Pengamatan dilakukan setiap hari pada pukul 16.00 WIB selama 4 hari berturut-turut.

Rumus menghitung mortalitas keong mas:

$$PO = \frac{t}{n} \times 100\%$$

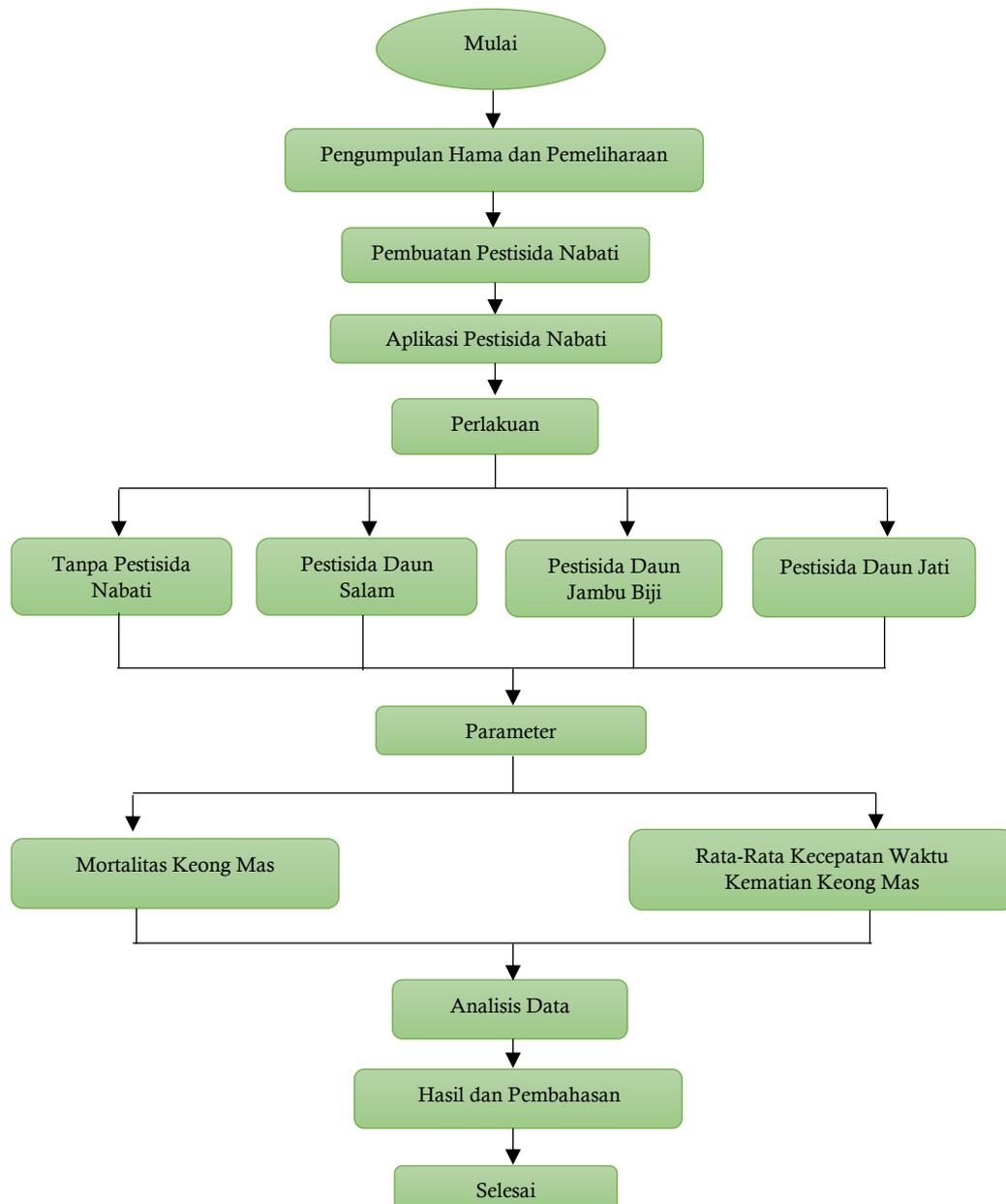
Rumus menghitung rata-rata kecepatan waktu kematian:

$$V = \frac{T_1N_1 + T_2N_2 + T_3N_3 + T_4N_4 + \dots + T_nN_n}{n}$$

Analisis Data

Data mortalitas dan rata-rata kecepatan waktu kematian keong mas dianalisis menggunakan rerata dan *standar error* melalui program Anova.

Diagram Alir Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

Mortalitas Hama Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.)

Hasil analisis data sidik ragam dapat diketahui bahwa pemberian pestisida nabati berbeda sangat nyata dengan kontrol dan berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas hama keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) pada 1 Hari Setelah Aplikasi (HSA), 2 HSA, 3 HSA dan 4 HSA. Rata-

rata mortalitas tertinggi diperoleh pada aplikasi pestisida nabati daun salam, diikuti oleh daun jambu biji dan terendah diperoleh pada aplikasi daun jati. Hal ini disebabkan karena masing-masing pestisida nabati mempunyai senyawa kimia yang dapat menyebabkan kematian hama keong mas. Rata-rata mortalitas hama keong mas disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Rata-Rata Mortalitas Hama Keong Mas Setelah Aplikasi Pestisida Nabati 1 HSA sampai dengan 4 HSA

Perlakuan	Rata-Rata Mortalitas Hama Keong Mas (Hari)			
	1 HSA	2 HSA	3 HSA	4 HSA
P0	0,00a	0,00a	0,00a	0,00a
PI	1,00a	6,67b	9,33c	10,00c
Pb	0,00a	5,67b	9,00c	10,00c
Pj	2,33b	3,00ab	4,00b	5,33b
BNT	2,05	4,14	1,46	1,06
KK	42,26	31,96	14,09	5,52

Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa rata-rata mortalitas hama keong mas pada 1 HSA diperoleh pada aplikasi pestisida nabati daun jati (Pj) sebesar 2,33, diikuti oleh aplikasi pestisida daun salam (PI) sebesar 1,00 dan tidak berpengaruh nyata diperoleh pada aplikasi pestisida daun jambu biji sebesar 0,00. Aplikasi pestisida nabati pada 1 HSA berpengaruh terhadap mortalitas hama sebesar 2,33 dibandingkan dengan aplikasi pestisida nabati dari daun jambu biji. Hal ini disebabkan karena pada daun jati terdapat zat fenolik dan alelopati sehingga dapat mematikan hama keong mas. Fajri (2018), menyatakan bahwa pemberian ekstrak alelopati dari daun jati pada konsentrasi 100% dapat menurunkan pertumbuhan tunas rumput teki terbesar. Menurut Astiti (2017), senyawa fenolik yang terdapat dalam daun jati berperan sebagai insektisida dan fungisida yang bersifat sebagai antifeedant atau penolak makan. Hal ini sesuai dengan pendapat Farida & Ratnasari (2019), bahwa konsentrasi 30% asap cair serbuk gergaji kayu jati sangat efektif memengaruhi mortalitas *Aphis gossypii*.

Aplikasi pestisida nabati 2 HSA dengan rata-rata mortalitas hama keong mas tertinggi diperoleh pada pestisida nabati dari daun salam sebesar 6,67. Kemudian diikuti oleh pestisida nabati dari daun jambu biji sebesar 5,67 dan mortalitas terendah diperoleh pada aplikasi pestisida nabati dari daun jati yaitu sebesar 3,00. Begitu juga aplikasi pestisida nabati 3 HSA dengan rata-rata mortalitas hama keong mas tertinggi diperoleh pada pestisida nabati dari daun salam sebesar 9,33. Kemudian diikuti oleh pestisida nabati dari daun jambu biji sebesar 9,00 dan mortalitas terendah diperoleh pada aplikasi pestisida nabati dari daun jati yaitu sebesar 4,00. selanjutnya pada 4 HSA rata-rata mortalitas tertinggi diperoleh pada aplikasi pestisida nabati daun salam dan daun jambu biji, sedangkan terendah pada aplikasi daun jati yaitu sebesar 5,33.

Aplikasi pestisida nabati dari daun salam sangat efektif membunuh hama keong mas dari 2 HSA sampai dengan 4 HSA. Hal ini disebabkan karena daun salam mengandung zat kimia berupa flavonoid dan minyak atsiri yang dapat menyimpan racun serta racun tersebut menyebabkan kematian serangga hama (Susiwati et al., 2017). Menurut Noveriza & Miftakhurohmah (2020), larutan methanol pada daun salam dapat menunda pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* pada media padat dan efektif mengurangi jumlah spora aseksual serta bobot sel jamur pada media cair. Windari et al., (2021) menyatakan bahwa aplikasi insektisida nabati dari larutan daun salam (*Syzygium polyanthum*) efektif membunuh nyamuk *Aedes aegypti* lebih dari 50%. Sesuai dengan pendapat Ali & Sonia (2021), bahwa ekstrak daun salam efektif menghambat jamur *Aspergillus* sp sebesar 31,25%.

Aplikasi pestisida nabati yang juga efektif terhadap mortalitas hama keong mas setelah daun salam adalah daun jambu biji dari 2 HSA, 3 HSA dan 4 HSA. Hal ini dapat terjadi karena daun jambu biji terdapat zat kimia berupa saponin, flavonoid, tannin dan minyak atsiri. Kandungan senyawa kimia tersebut mengganggu pada proses pernafasan, mengganggu otot, dinding sel pada larva dari serangga hama. Triyadi (2012), menyatakan bahwa ekstrak daun

jambu biji mempunyai potensi daya bunuh dan mampu membunuh larva *Aedes aegypti* dengan konsentrasi di atas 10%. Selain itu ekstrak daun jambu biji mempunyai efek sublethal terhadap larva *Aedes aegypti*, terlihat dari adanya kerusakan morfologi larva perilaku larva serta adanya penghambatan perkembangan pada larva dan pupa. Menurut Yana (2018), hasil ekstraksi daun jambu biji dapat dijadikan sebagai racun telur (ovisida) karena dapat mencegah atau menghambat telur keong mas menetas. Sesuai dengan pendapat Nurhayati & Sukesni (2018), kandungan etil alkohol dari daun jambu biji efektif membunuh larva *Musca domestica* lebih dari 50%.

selanjutnya penggunaan pestisida nabati dari daun jati pada 2 HSA, 3 HSA dan 4 HSA pengaruhnya terhadap kematian hama keong mas mengalami penurunan yang signifikan bila dibandingkan dengan aplikasi pestisida dari daun salam dan daun jambu biji. Hal ini disebabkan karena daun jati mengandung senyawa fenolik dan alelopati yang dapat mematikan hama keong mas secara pelan-pelan.

Kecepatan Waktu Kematian Hama Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.)

Hasil analisis data sidik ragam dapat diketahui bahwa aplikasi pestisida nabati berbeda sangat nyata dengan kontrol dan berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata kecepatan waktu kematian hama keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) pada 1 HSA, 2 HSA, 3 HSA dan 4 HSA. Rata-rata kecepatan waktu kematian keong mas dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Rata-rata Kecepatan waktu kematian *Pomacea canaliculata* L setelah aplikasi beberapa Perasan Pestisida Nabati

Perlakuan	Rata-Rata Kecepatan Waktu kematian (jam)
P0	0,00a
PI	56,00b
Pb	60,00b
Pj	56,33b
BNT	21,07
KK	21,75

Rata-rata kecepatan waktu kematian keong mas paling cepat terdapat pada perlakuan PI (pestisida nabati daun salam) yaitu 56,00 jam,. Hal ini diduga karena daun salam mengandung senyawa kimia flavonoid dan minyak atsiri yang berfungsi sebagai zat kimia yang mengandung racun sehingga racun tersebut dapat mematikan serangga hama (Susiwati et al., 2017). Rata-rata kecepatan waktu kematian kedua diperoleh pada perlakuan Pj (pestisida nabati daun jati) yaitu 56,33 jam. Hal ini disebabkan karena kandungan senyawa fenolik dan alelopati yang dapat mematikan hama keong mas. Rata-rata kecepatan waktu kematian terlambat diperoleh pada perlakuan Pb (pestisida nabati daun jambu biji) yaitu 60,00 jam. Daun jambu biji mengandung saponin, flavonoid, tannin dan minyak atsiri. Kandungan senyawa kimia tersebut mengganggu pada proses pernafasan, mengganggu otot, dinding sel pada larva dari serangga hama.

Beberapa penelitian tentang pemanfaatan pestisida nabati telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu yang menunjukkan keefektifan pestisida nabati sebagai pengendali hama. Penelitian terkait pengendalian ulat grayak dan ulat krop yang menggunakan ekstrak daun ketapang, daun sirsak, daun babadotan, dan serai berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas hama pada tanaman kubis dan tanaman bawang daun (Batubara et al., 2021; Elsheikh et al., 2013; Mujib et al., 2014; Yuliani et al., 2020). Rodentisida nabati papain papaya sebagai alternatif pengendali mencit (Pramesuti et al., 2018), pengendalian siput setengah telanjang menggunakan ekstrak daun sirsak, kirinyuh, serai, dan rimpang lengkuas (Sabina & Wahyuni, 2019).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan data dapat disimpulkan bahwa aplikasi pestisida nabati daun salam memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata terhadap mortalitas dan rata-rata kecepatan waktu kematian hama keong mas (*Pomacea canaliculata* L.).

Saran

Penggunaan pestisida nabati terbukti lebih praktis, hemat biaya dan ramah lingkungan. Diharapkan petani pada umumnya untuk mengurangi pemakaian pestisida kimia dan menggantinya dengan pestisida nabati daun salam dengan dosis 350 ml/liter air.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Yayasan PENA, Direktorat Poliven dan anggota penelitian yang telah memberikan saran dan kritikan dalam menyelesaikan penelitian ini dengan baik dan lancar.

REFERENSI

- Astiti, N. P. A. (2017). Analisis kandungan fenolik ekstrak daun jati (*Tectona grandis* L.) dengan waktu dekomposisi yang berbeda. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 4(1), 122. <https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2017.v04.i01.p18>
- Astiti, N. P. A., & Sudirga, S. K. (2014). Potensi ekstrak daun jati dalam menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* secara In Vitro. *SENASTEK*, 704–711.
- Batubara, R. N. S., Mahmud, Y., & Elfianis, R. (2021). Uji efektifitas beberapa konsentrasi ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura*) secara in Vitro. *Dinamika Pertanian*, 37(1), 23–28. [https://doi.org/10.25299/dp.2021.vol37\(1\).7715](https://doi.org/10.25299/dp.2021.vol37(1).7715)
- Elsheikh, R., Mohamed Shariff, A. R. B., Amiri, F., Ahmad, N. B., Balasundram, S. K., & Soom, M. A. M. (2013). Agriculture Land Suitability Evaluator (ALSE): A decision and planning support tool for tropical and subtropical crops. *Computers and Electronics in Agriculture*, 93, 98–110. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2013.02.003>
- Eni Muhammad Ali, & Sonia. (2021). Pengaruh pemberian beberapa pestisida nabati untuk mengendalikan jamur tular benih kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.) dan pengaruhnya terhadap daya kecambah benih. *Dinamika Pertanian*, 37(1), 1–8. [https://doi.org/10.25299/dp.2021.vol37\(1\).7711](https://doi.org/10.25299/dp.2021.vol37(1).7711)
- Erli, Wardenaar, E., & Muflihati. (2015). Uji Aktivitas minyak atsiri daun salam (*Syzygium Polyanthum* Walp) terhadap rayap tanah (*Coptotermes Curvignathus* Holmgren). *Jurnal Hutan Lestari*, 3(2), 286–292.
- Fajri, F. R. (2018). Potensi senyawa Alelopati ekstrak daun jati (*Tectona grandis* L.) sebagai bioherbisida terhadap gulma rumput teki (*Cyperus rotundus* L.). In *Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta*.
- Farida, L., & Ratnasari, E. (2019). Pengaruh asap cair serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandis*) terhadap mortalitas kutu daun (*Aphis gossypii*). *Lentera Bio: Berkala Ilmiah Biologi*, 8(1), 50–55.
- Handayani, D. (2013). Uji efektivitas pengendalian keong mas (*Pomacea canaliculata* Lamark) pada padi sawah dengan menggunakan rendaman air kapur sirih (CaCO_3) dan ekstrak daun ubi karet (*Manihot glaziovii* M.A). *Jurnal Edubio Tropika*, 1(2),

107–114.

- Harismah, K., & Chusniatun. (2016). Pemanfaatan daun salam sebagai obat herbal dan rempah penyedap makanan. *Warta LPM*, 19(2), 110–118. <https://doi.org/10.23917/warta.v19i2.2742>
- Mujib, A., Syabana, M. A., & Hastuti, D. (2014). Uji efektifitas larutan pestisida nabati terhadap hama ulat Krop pada tanaman kubis (Brassica oleraceae). *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 3(1), 67–72.
- Noveriza, R., & Miftakhurohmah. (2020). Efektifitas ekstrak methanol daun salam (Eugenia polyantha) dan daun jeruk purut (Citrus histrix) sebagai anti jamur pada pertumbuhan Fusarium oxysporum. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 16(1), 6. <https://doi.org/10.21082/jlitri.v16n1.2010.6-11>
- Nurhayati, S., & Sukei, T. W. (2018). Efek insektisidal ekstrak etanol daun jambu biji putih (Psidium Guajava L) terhadap Larva Lalat Rumah (Musca Domestica L). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 17(2), 59. <https://doi.org/10.14710/jkli.17.2.59-62>
- Pramestuti, N., Sianturi, C. L. J., Ikawati, B., & Anggara, A. W. (2018). Rodentisida nabati papain pepaya (Carica papaya L.) sebagai alternatif pengendali mancit. *Vektora*, 10(2), 83–88. <https://doi.org/10.22435/vk.v10i2.1021>
- Rivai, H., Amalinah, A., & Asra, R. (2019). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Senyawa dari Ekstrak Heksan, Aseton, Etanol dan Air Daun Dewa. *Researchgate, March*, 1–6. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34301.59362>
- Sabina, S. U., & Wahyuni, S. (2019). Aktivitas formulasi pestisida nabati pada siput setengah telanjang Parmarion martensi (Gastropoda ariophantidae). *Agrica*, 12(1), 1–11. <https://doi.org/10.37478/agr.v12i1.6>
- Susiwati, Apriani, K. L., & Sahidan. (2017). Efektifitas ekstrak infusa daun salam (Syzygium Polyanthum) sebagai Biolarvasida nyamuk Aedes Sp di Kota Bengkulu tahun 2016. *Journal of Nursing and Public Health*, 5(1), 60–65.
- Syauquq, A. A. (2022). *Pestisida nabati – Taman Nasional Alas Purwo*. <https://tnalaspurwo.org/pestisida-nabati.php>
- Triyadi, D. (2012). Efek sublethal ekstrak daun jambu biji (Psidium guajava) terhadap larva nyamuk Aedes aegypti. In *Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta* (Vol. 10, Issue 9). <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5224/1/UPS-QT03885.pdf>
- Windari, A., Nasihah, M., & Syakbanah, N. L. (2021). Efektivitas insektisida nabati daun salam (Syzygium Polyanthum) terhadap mortalitas nyamuk Aedes aegypti. *VISIKES: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 20(2). <https://doi.org/10.33633/visikes.v20i2.4814>
- Yana, Y. (2018). Uji ekstrak daun jambu biji (Psidium guajava L.) sebagai Ovisida Keong Mas (Pomacea canaliculata L.) sebagai alternatif sumber belajar peserta didik untuk meningkatkan materi pencemaran lingkungan kelas X semester genap. In *Universitas Islam Negeri Raden Intan. Lampung*.
- Yuliani, Sari, W., & Fatimah, N. (2020). Uji efektivitas beberapa pestisida nabati terhadap mortalitas (Spodoptera exigua Hubner) pada tanaman bawang daun (Allium fistulosum L.). *Pro-STek*, 2(2), 72. <https://doi.org/10.35194/prs.v2i2.1167>