



AGROPROSS

National Conference
Proceedings of Agriculture

**Proceedings:
Penguatan Potensi Sumberdaya Lokal Guna Pertanian
Masa Depan Berkelanjutan**

Tempat : Politeknik Negeri Jember
Tanggal : 5-7 Juli 2023

Publisher :
Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture
E-ISSN : 2964-0172
DOI : 10.25047/agropross.2023.498

Aplikasi Bioinsektisida Campuran terhadap Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa*)

*Application of Bioinsecticide Mixture in Rice Plants (*Oryza sativa*)*

Author(s): Erwina Rana Safira⁽¹⁾; Jumiatusun^{(1)*}; Iqbal Erdiansyah⁽¹⁾

⁽¹⁾ Jurusan Produksi Pertanian Politeknik Negeri Jember
* Corresponding author: jumiatusun@polije.ac.id

ABSTRAK

Sebagai hama dominan pada budidaya padi, walang sangit memerlukan pengelolaan yang tepat dalam proses pengendaliannya. Penggunaan pestisida kimia dapat menyebabkan wabah hama dan tidak ramah lingkungan. Solusinya adalah pengendalian secara alami, seperti menggunakan bioinsektisida dengan campuran daun mimba, sirsak dan bawang putih. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2022 hingga Januari 2023 di Laboratorium Perlindungan Tanaman dan Politeknik Negeri Jember dan Persawahan Ilmu Terapan Politeknik Negeri Jember. Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu uji letalitas dan uji toksisitas untuk mengetahui konsentrasi yang digunakan di lapangan. Pada uji mortalitas dan toksisitas digunakan 6 taraf perlakuan yaitu konsentrasi 7%, 12%, 17%, 22% dan 27%. Tahap kedua penelitian adalah uji coba lapangan membandingkan dua perlakuan dengan perlakuan bioinsektisida daun Mimba, daun sorrel dan bawang putih pada konsentrasi 42 sampai 2 mL/L cypermethrin. Hasil uji letalitas dan uji toksisitas bioinsektisida campuran mimba, karan dan bawang putih terhadap bollworm beras adalah LC95 61%. Populasi walang sangit dengan aplikasi bioinsektisida campuran menunjukkan hasil yang berbeda nyata, dengan populasi hama yang lebih tinggi dibandingkan dengan sipermetrin. Intensitas serangan pada umur 74 HST menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara perlakuan bioinsektisida dan sipermetrin, dan intensitas serangan pada perlakuan sipermetrin lebih tinggi dibandingkan dengan bioinsektisida. Untuk parameter hasil bobot gabah kering sawah menunjukkan bahwa hasil perlakuan dengan campuran bioinsektisida berbeda nyata. Hasil lebih rendah Hasil lebih rendah dengan sipermetrin.

Kata Kunci:

Bawang Putih;
Daun Mimba;
Daun Sirsak;
Walang Sangit

Keywords:

Garlic;
neem leaves;
Soursop leaf;
Walang Sangit.

ABSTRACT

As the dominant pest in rice cultivation, the stink bug requires proper management in its control process. The use of chemical pesticides can cause pest outbreaks and is not environmentally friendly. The solution is natural control, such as using bioinsecticides with a mixture of neem leaves, soursop and garlic. This research was conducted from October 2022 to January 2023 at the Laboratory of Plant Protection and the Jember State Polytechnic and Applied Science Paddy Fields of the Jember State Polytechnic. This study consisted of two stages, namely lethality test and toxicity test to determine the concentration used in the field. In the mortality and toxicity tests, 6 levels of treatment were used, namely concentrations of 7%, 12%, 17%, 22% and 27%. The second stage of the study was a field trial comparing the two treatments with neem leaf, sorrel leaf and garlic bioinsecticide treatments at a concentration of 42 to 2 mL/L cypermethrin. The results of the lethality test and toxicity test of a mixture of neem, karan and garlic bioinsecticides against rice bollworm were 61% LC95. Walang sangit populations with mixed bioinsecticide application showed significantly different results, with higher pest populations compared to cypermethrin. The intensity of attack at 74 HST showed significantly different results between the bioinsecticide and cypermethrin treatments, and the attack intensity in the cypermethrin treatment was higher than that of the bioinsecticide. The yield parameter for paddy dry grain weight showed that the results of treatment with a mixture of bioinsecticides were significantly different. Lower yields Lower yields with cypermethrin.



PENDAHULUAN

Kebutuhan beras di Indonesia saat ini mengalami peningkatan cukup pesat sebesar 351,71 ribu ton dari 31,33 juta ton pada tahun 2020 (BPS, 2021). Masalah kekurangan pangan disebabkan oleh pertumbuhan penduduk, terbatasnya lahan pertanian dan serangan hama. Hama adalah organisme perusak tanaman yang menyebabkan kerusakan fisik pada tanaman, termasuk semua hewan, besar dan kecil, yang dapat menyebabkan penurunan hasil produksi secara ekonomi serta kerugian.

Hasil yang disebabkan oleh hama pada tanaman padi menurun 24-41%. Masalah umum di sawah yang menyebabkan penurunan produksi padi adalah malai padi (*Leptocorisa oratorius* F.), dimana satu walang sangit per malai per minggu dapat menurunkan hasil panen sebesar 27% (tanaman pangan dan hortikultura). Departemen, 2013). Laba-laba padi menyerang tempat produksi dengan cara menusuk bulir beras selama proses pemasakan kemudian menggunakan rahangnya untuk menyedot cairan dari bulir beras sehingga bulir beras menjadi berlubang atau bengkok. Untuk mengatasi masalah yang muncul dan pengendalian hama utama ini, petani terus beralih ke pengendalian kimia menggunakan pestisida sintetis untuk membunuh hama dengan cepat. Ketidakseimbangan ekosistem pertanian sebagian besar disebabkan oleh penggunaan pestisida sintetis yang berlebihan. Penggunaan pestisida dalam PHT merupakan upaya terakhir. Ketika komponen pengendalian lain gagal mengendalikan hama, peran pestisida alami yang ramah lingkungan harus digali.

Penggunaan bahan alami merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi penggunaan pestisida sintetis. Bioinsektisida adalah pestisida yang dibuat dari bahan alami dan bahannya mudah didapat (Rozi et al., 2018). Bahan alami

yang dapat digunakan dalam insektisida herbal antara lain daun mimba, daun jintan dan bawang putih.

Daun mimba mengandung azadirachtin, salanin, nimbin, meliantriol, alkaloid, flavonoid dan tanin yang sangat efektif untuk mengendalikan hama penghisap. Selain itu, bahan aktif ini mampu mengintervensi reseptor rasa di mulut hama. Daun sirsak mengandung senyawa acetoginin yang dikhususkan sebagai zat anti makan. Menurut Lebang et al. (2016) penggunaan daun sirsak sebagai bioinsektisida menunjukkan hasil yang efektif terhadap kematian nimfa hama warang sangit dengan tingkat kematian 80% pada konsentrasi 20%. Bawang putih secara alami mengusir banyak serangga. Bawang putih mengandung senyawa kimia yaitu tanin, minyak atsiri, dialil sulfida dan enzim allinase. Ekstrak bawang putih memiliki efek penolak dan memiliki sifat insektisida, fungisida, nematisida dan antibiotik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2022 sampai dengan Januari 2023. Penelitian ini dilakukan di dua lokasi yaitu Laboratorium Perlindungan Tanaman Politeknik Negeri Jember dan Persawahan Ilmu Terapan Politeknik Negeri Jember.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bulu/bambu, tali rafia, tabung, mixer, gelas ukur, kain saring, pipet, pinset, cawan petri, paruh, alat penyiram ransel, toples plastik kecil, keju, karet, neraca analitik (Nankai g/oz), rol pengukur, handphone, alat tulis, kertas stiker, gunting, ember.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman padi varietas Inpari-32, malai padi fase masak susu Inpari-32, air, aquades, daun mimba, daun sirsak, bawang putih, deterjen, Imago Walang Sangit, insektisida sintetis berbahan aktif sipermetrin.

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 6 taraf perlakuan konsentrasi bioinsektisida dan 3 ulangan sehingga menghasilkan 18 satuan percobaan. 6 taraf perlakuan adalah sebagai berikut:

- P1 : kontrol (pelarut 100 ml)
- P2 : Konsentrasi 7% (7 ml/100 ml)
- P3 : Konsentrasi 12% (12 ml/ 100 ml)
- P4 : Konsentrasi 17% (17ml/100ml)
- P5 : Konsentrasi 22% (22 ml/100 ml)
- P6 : Konsentrasi 27% (27ml/100 ml)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji GCMS Bioinsektisida Campuran Daun Mimba, Daun Sirsak dan Bawang Putih

Tabel 1. menunjukkan bahwa pestisida nabati campuran daun mimba, daun sirsak dan bawang putih mengandung 26 senyawa dengan presentase yang berbeda. Kandungan senyawa pestisida nabati yang paling tinggi yaitu senyawa Propanoic acid (CAS) Propionic acid dengan presentase

30.10%. Asam propinoat dapat mengusir serangga karena memiliki bau tengik yang sangat menyengat. Selain itu juga terdapat kandungan Acetic acid (CAS) Ethylic acid dengan konsentrasi 22.42% merupakan senyawa golongan asam asetat dapat menyebabkan denaturasi enzim dan mengganggu stabilitas permeabilitas membran sel, yang dapat mencegah dan menghambat pertumbuhannya serta penurunan viabilitas sel (Muriady dkk., 2022). Kandungan 2-Propanone, 1-hydroxy- (CAS) Acetol pada pestisida nabati campuran daun mimba, daun sirsak dan bawang putih juga cukup tinggi yaitu 20.47% yang merupakan golongan fenolik. Selain itu juga terkandung beberapa senyawa turunan phenol seperti Phenol, 3-ethyl- (CAS) m-Ethylphenol, Methanamine, N,N-dimethyl- (CAS) Trimeth dan senyawa lainnya. Senyawa golongan fenolik berfungsi untuk mencegah dari serangan hama dan penyakit (Sri Komarayati & Wibowo, 2015).

Tabel 1. Hasil Uji GCMS Pestisida Nabati Campuran

No. Peak	Waktu Retensi	Nama Senyawa	Konsentrasi (%)
1.	1.288	Carbamic acid, monoammonium salt (CAS)	3.31
2.	1.431	Ethanol (CAS) Ethyl alcohol	1.66
3.	1.436	Methane, nitroso- (CAS) Nitrosomethane	1.35
4.	1.533	(O-D)ethenol	2.97
5.	3.745	Methanamine, N,N-dimethyl- (CAS) Trimeth	0.58
6.	3.899	Acetic acid, anhydride (CAS) Acetic oxide	3.35
7.	4.187	2-Butanone (CAS) Methyl ethyl ketone	0.47
8.	4.357	1,1,4,4-TETRADEUTERIOTERTAMETHY	0.58
9.	4.563	Acetic acid (CAS) Ethylic acid	22.42
10.	4.916	2-Propanone, 1-hydroxy- (CAS) Acetol	20.47
11.	5.775	Propanoic acid (CAS) Propionic acid	30.10
12.	7.534	Hexane, 1,6-dimethoxy- (CAS) 1,6-Dimetho	3.38
13.	10.107	Hexanal, 2-ethyl- (CAS) 2-Ethylhexanal	0.59
14.	13.190	2,5-DIMETHYL-3(2H)FURANONE	0.08
15.	14.213	2(3H)-Furanone, dihydro- (CAS) Butyrolacto	0.13
16.	14.672	1,9-Decadiene	0.49
17.	16.554	2-Hexene, 2,5-dimethyl- (CAS) 2,5-Dimethyl-	0.20
18.	18.571	2-Cyclopenten-1-one, 2-hydroxy-3-methyl- (CA	0.38
19.	19.299	Phenol (CAS) Izal	0.38
20.	20.573	2-Octen-1-ol, (E)- (CAS) trans-2-Octenol	1.75

No. Peak	Waktu Retensi	Nama Senyawa	Konsentrasi (%)
21.	21.617	Cycloheptanone, 3-methyl-, (R)- (CAS) Cyclo	0.14
22.	22.613	Cyclopentanol (CAS) Hydroxycyclopentane	0.14
23.	24.067	3-Cyclohexene-1-carboxylic acid (CAS) 3-Cy	0.15
24.	24.547	2-Oxatricyclo[3.3.1.1(3,7)]decane, 1-methyl-	0.10
25.	25.273	Phenol, 3-ethyl- (CAS) m-Ethylphenol	1.33
26.	28.162	2,3-DIHYDRO-BENZOFURAN	4.50
Jumlah			100.00

Toksistas

Hasil tabel 2. menunjukkan bahwa toksistas dari uji mortalitas imago hama walang sangit (*Leptocorisa oratorius* F.) dengan menggunakan perangkat lunak poloplus 1.0 didapatkan hasil uji toksistas LC₅₀ dan LC₉₅ dengan perlakuan 48 jam setelah perlakuan maka didapatkan nilai LC₅₀ konsentrasi 14% dan LC₉₅ konsentrasi 61%. Dari hasil analisis toksistas menunjukkan bahwa

bioinsektisida campuran daun mimba, daun sirsak dan bawang putih mempunyai toksistas LC₅₀14% yang berarti dengan konsentrasi 14% mampu membunuh 50% jumlah hama walang sangit yang diuji dengan LC₅₀%. Berdasarkan hasil uji mortalitas, hama walang sangit cukup sensitif terhadap aplikasi bioinsektisida campuran atau sudah resisten terhadap pestisida sintetis (As'ad et al., 2018).

Tabel 2. Hasil Uji Toksistas Bioinsektisida Campuran

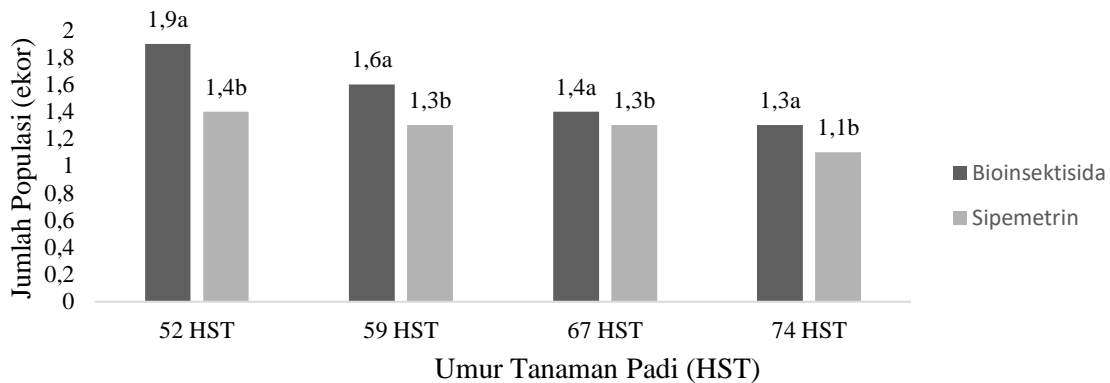
Jenis insektisida	a ± GB	b ± GB	LC ₅₀ (SK95%) (%)	LC ₉₅ (SK95%) (%)
Bioinsektisida campuran	1,038±0,872	-0,872±0,760	14 (10,917-23,240)	61 (32,511-83,149)

Keterangan: a = intersep; b = kemiringan regresi probit; GB = Galat Baku; SK = Selang Kepercayaan

Jumlah Populasi

Gambar 1. Menunjukkan bahwa analisis uji *Mann Whitney* terhadap dua jenis penyemprotan pestisida yang berbeda yaitu bioinsektisida campuran dan pestisida sintetis yang mengandung bahan aktif sipermetrin menunjukkan hasil yang berbeda nyata untuk setiap pengamatannya. Pengamatan diumur 52 HST menunjukkan bahwa populasi hama walang sangit di tanaman padi pada pengaplikasian bioinsektisida campuran lebih tinggi dibanding populasi di tanaman padi dengan aplikasi pestisida sintetis sipermetrin. Pengaplikasian 2 kali dalam 1 minggu akan menunjukkan hasil yang

sama sampai umur 74 HST. Populasi hama walang sangit padi berkurang, namun populasi walang sangit padi pada tanaman padi yang diberi perlakuan campuran bioinsektisida lebih tinggi dibandingkan perlakuan dengan insektisida sintetis yang mengandung bahan aktif sipermetrin. Hal ini menunjukkan bahwa bioinsektisida campuran daun mimba, daun sirsak dan bawang putih mampu mengendalikan hama walang sangit padi, namun kemampuannya untuk mengendalikan hama walang sangit masih lebih rendah dibandingkan dengan insektisida sintetis berbahan aktif sipermetrin.



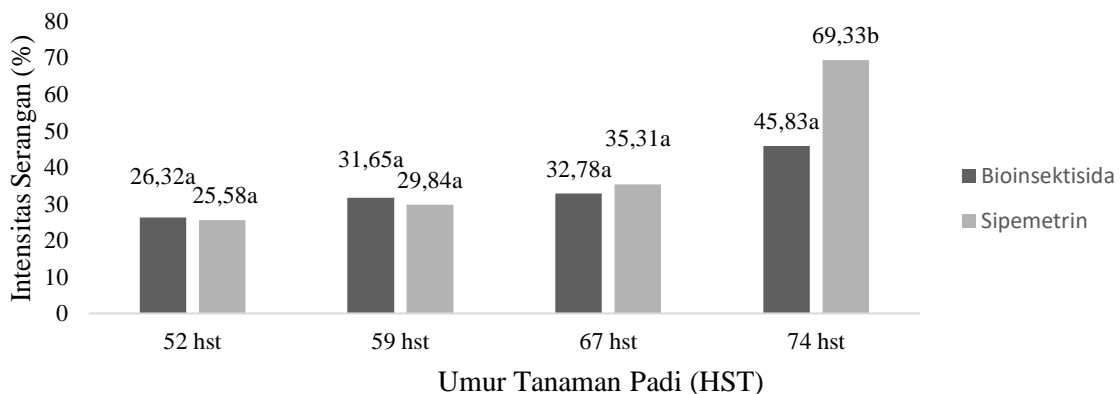
Gambar 1. Jumlah Populasi Hama Walang Sangit Pada Perlakuan Bioinsektisida dan Sipermetrin

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada grafik menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji *Mann Whitney* ($p > 0,05$)

Intensitas Serangan

Gambar 2. Menunjukkan bahwa analisis uji *Mann Whitney* menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada intensitas serangan hama walng sangit antara aplikasi bioinsektisida dengan pestisida sintetik di umur 52-67 HST. Pengamatan intensitas

serangan walang sangit pada tanaman padi di umur tanaman 74 HST menunjukkan adanya perbedaan yang nyata intensitas serangan hama walang sangit pada perlakuan sipemetrin lebih besar dibandingkan dengan perlakuan campuran bioinsektisida.



Gambar 2. Tingkat Serangan Hama Walang Sangit pada Perlakuan Bioinsektisida dan Pestisida Sintetik

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada grafik menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji *Mann Whitney* ($p > 0,05$)

Penggunaan pestisida kimia dapat meningkatkan resistensi hama yang akan mengakibatkan meningkatkan intensitas serangannya. Penggunaan pestisida sintetik dapat membunuh musuh alami dan meningkatkan intensitas serangan hama akibat peningkatan populasi (Arif, 2015). Intensitas serangan pada aplikasi bioinsektisida disebabkan oleh kurangnya kemampuan menekan populasi hama.

Insektisida alami membutuhkan jangka waktu lama untuk membunuh serangga sehingga diperlukan penyemprotan secara berulang. Serangan walang sangit dipengaruhi oleh faktor lingkungan, meskipun walang sangit menyerang padi hampir setiap musim, kondisi suhu yang panas dan hujan akan mempengaruhi tingkat serangan hama walang sangit (Papatungan et al., 2020).

Gabah Kering Sawah

Tabel 3. menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata hasil berat gabah kering sawah (GKS) antara perlakuan bioinsektisida dan pestisida sintetik bahan aktif sipermetrin. Hasil GKS tanaman padi dengan aplikasi bioinsektisida menunjukkan hasil yang lebih rendah daripada pestisida sintetik sipermetrin. Hal ini disebabkan populasi yang lebih besar dan intensitas serangan tanaman padi dengan pengaplikasian bioinsektisida. Semakin besar jumlah populasi hama walang sangit, semakin besar kemungkinan kerugian hasil produksi (Listianti et al., 2019). Hama walang sangit menyerang tanaman padi dengan cara menghisap bulir padi di fase masak susu sehingga akan menyebabkan penurunan produksi tanaman padi. Aplikasi bioinsektisida tidak mampu mengurangi intensitas serangan walang sangit. Oleh karena itu, aplikasi yang lebih sering dan lebih awal diperlukan untuk pencegahan serangan hama walang sangit yang sangat merugikan bagi petani karena akan menyebabkan menurunnya hasil produksi panen. Kehilangan hasil akibat serangan hama walang sangit dapat menurunkan hasil panen tanaman padi dengan rata-rata 40%, dan serangan berat dapat mencapai 100% (Maulana & Wagiyana, 2017).

Tabel 3. Berat Gabah Kering Sawah pada Perlakuan Bioinsektisida dan Pestisida Sintetik Berbahan Aktif Sipermetrin

Perlakuan	GKS (g)
Bioinsektisida	33.1a
Sipermetrin	58.1a

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji *Paired T Test*

KESIMPULAN

Bioinsektisida campuran mengandung 26 senyawa dengan presentase konsentrasi senyawa kandungan yaitu Acetic acid (CAS) Ethylic acid (22,42%), 2-Propanone 1-hydroxy- (CAS) Acetol (20,47%), dan

Propanoic acid (CAS) Propionic acid (30,10%). Hasil uji toksisitas bioinsektisida campuran terhadap hama walang sangit yaitu LC₉₅ 61%. Populasi walang sangit dengan aplikasi bioinsektisida campuran menunjukkan hasil berbeda nyata, dengan populasi hama lebih tinggi daripada sipermetrin. Intensitas serangan di umur 74 HST menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara perlakuan bioinsektisida dan sipermetrin, dan intensitas serangan pada perlakuan sipermetrin lebih tinggi dibandingkan perlakuan bioinsektisida. Parameter yang dihasilkan dari perlakuan bioinsektisida campuran menunjukkan hasil berbeda nyata yaitu lebih rendah secara nyata dibandingkan perlakuan sipermetrin dengan hasil berat Gabah Kering Sawah yaitu 33,1 gram.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, A. (2015). Pengaruh Bahan Kimia Terhadap Penggunaan Pestisida Lingkungan. Dalam Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar, 3(4), 134–143.
- As'ad, M. F., Kaidi, F., & Syarief, M. (2018). Status Resistensi Walang Sangit (*Leptocorisa acuta* F.) Terhadap Insektisida Sintetik dan Kepekaannya Terhadap Beauveria bassiana Pada Tanaman Padi. *Agriprima Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(1), 79–86. Retrieved from <https://doi.org/10.25047/agriprima.v2i1.80>.
- Badan Pusat Statistik. (2021). Produksi Beras Tahun 2021 Naik 1,12% (Angka Sementara).
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. (2013). Hama Walang Sangit (*Leptocorisa oratorius*). Retrieved from

<http://dinpertan.grobogan.go.id/laboratorium/220-hama>.

Lebang, M. S., Taroreh, D., & Rimbing, J. (2016). Efektifitas Daun Sirsak (*Anona muricata* L) dan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) dalam Pengendalian Hama Walang Sangit (*Leptocorisa acuta* T) pada Tanaman Padi. *Jurnal bioslogos*, 6,2. Retrieved from

<https://doi.org/10.35799/jbl.6.2.2016.13792>.

Listianti, N. N., Winarno, W., & Erdiansyah, I. (2019). Pemanfaatan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Insektisida Nabati Pengendali Walang Sangit (*Leptocorisa acuta*) Pada Tanaman Padi. *Agriprima Journal of Applied Agricultural Sciences*, 3(1), 81–85. Retrieved from

<https://doi.org/10.25047/agriprima.v3i1.142>.

Maulana, W., & Wagiyana, S. (2017). Respon Beberapa Varietas Padi (*Oryza Sativa* L.) terhadap Serangan Hama Penggerek Batang Padi dan Walang Sangit (*Leptocorisa acuta* T.). *Agrovigor of Jurnal Agroekoteknologi*, 10(1), 21–27.

Retrieved from <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v10i1.2654>.

Paputungan, A. N., Pelealu, J., Kandowangko, D. S., & Tumbelaka, S. (2020). Populasi dan intensitas serangan hama walang sangit pada beberapa varietas tanaman padi sawah di desa tolotoyon kabupaten bolaang mongondow selatan. *Jurnal Cocos*, 6(6), 1–12.

Rozi, Z. F., Febrianti, Y., & Telaumbanua, Y. (2018). Potensi Sari Pati Gadung (*Dioscorea Hispida* L.) Sebagai Bioinsektisida Hama Walang Sangit Pada Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.). *Jurnal Ilmu Biologi*, 6(1), 18–22. Retrieved from

<https://doi.org/10.24252/bio.v6i1.4185>.

Sri Komarayati, & Wibowo, S. (2015). Karakteristik Asap Air dari Tiga Jenis Bambu (*characteristics of liquid smoke from three bamboo species*). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 33(2), 167–174. Retrieved from

<https://media.neliti.com/media/publications/126815-ID-none.pdf>.