

EFEKTIFITAS INSEKTISIDA CAMPURAN DAUN MIMBA DAN DAUN SIRSAK TERHADAP PENGENDALIAN HAMA BELALANG (*Oxya chinensis*) PADA TANAMAN PADI

Dwi Sanjaya Rahayu Ohee
Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Pangan,
Politeknik Negeri Jember, Indonesia
E-mail: dwisanjya@email.com

Informasi Artikel

Jurnal Javanica
<https://jurnal.poliwangi.ac.id/index.php/javanica>

E-ISSN 2963-8186

<https://doi.org/10.57203/javanica.v3i1.2024.50-59>

Draft awal 20 Maret 2024
Revisi 17 April 2024
Diterima 20 Juni 2024

Diterbitkan oleh
Jurnal Javanica
Program Studi Agribisnis
Politeknik Negeri
Banyuwangi

ABSTRAK

Hasil uji mortalitas dan uji toksisitas bioinsektisida campuran daun mimba, daun sirsak dan bawang putih terhadap hama walang sangit yaitu LC50 13% dan LC95 64%. Populasi Belalang dengan aplikasi bioinsektisida campuran menunjukkan hasil berbeda nyata dengan populasi hama lebih tinggi dibanding sipermetrin. Intensitas serangan pada umur 74 HST menunjukkan hasil berbeda nyata antara perlakuan bioinsektisida dan sipermetrin dengan intensitas serangan pada perlakuan sipermetrin lebih tinggi dibanding bioinsektisida. Pada parameter hasil berat tajuk, jumlah anakan produktif, berat gabah kering sawah menunjukkan hasil perlakuan bioinsektisida campuran menunjukkan hasil yang berbeda nyata lebih rendah dengan perlakuan sipermetrin.

Kata kunci: bawang putih, belalang, bioinsektisida, daun mimba, daun sirsak.

ABSTRACT

The results of the mortality test and the toxicity test of a mixture of neem, soursop and garlic bioinsecticides against rice bugs were LC50 13% and LC95 64%. Locust populations with mixed bioinsecticide application showed significantly different results with higher pest populations than cypermethrin. The intensity of attack at 74 HST showed significantly different results between the bioinsecticide and cypermethrin treatments with the attack intensity in the cypermethrin treatment being higher than the bioinsecticide. On the yield parameters of crown weight, number of productive tillers, dry paddy rice weight showed the results of the mixed bioinsecticide treatment showed significantly different results which were significantly lower with the cypermethrin treatment

Keywords: bioinsecticide, garlic, grasshoppers, neem leaves, soursop leaves.

I. PENDAHULUAN

Padi adalah salah satu komoditi andalan yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dan merupakan sumber bahan pangan utama sehingga tingginya jumlah penduduk berpengaruh terhadap permintaan beras yang tinggi mengakibatkan kebutuhan beras dalam negeri tidak dapat diimbangi (Sari.2014). berdasarkan data dari Badan Pusat Statistika, pada tahun 2020 produksi padi mencapai angka 54,65 juta ton, sedangkan pada tahun 2021 mengalami penurunan sebanyak 54,42 juta ton atau 0,43% dalam bentuk gabah kering giling (GKG). Tetapi dalam membudidayakan tanaman padi memiliki permasalahan utama Untuk para petani. Salah satunya yaitu adanya serangan hama yang menyerang pada lahan budidaya tanaman padi baik sejak tahap vegetative hingga tahap generatif (Sayuthi dkk, 2020). Serangan hama dapat menurunkan hasil produksi tanaman budidaya karena ledakan populasinya. Hama belalang merupakan salah satu hama utama pada tanaman padi yang menyerang padi pada setiap fase pertumbuhan tanaman padi termasuk fase vegetatif dan generatif (Nurwahyudi, 2003). Belalang menyerang bagian daun padi yang dapat menyebabkan proses fotosintesis terganggu sehinggapertumbuhan dan perkembangan tanaman terhambat.

Pengendalian hama belalang (*Oxya chinensis*) yang ramah lingkungan yaitu dengan menggunakan insektisida nabati. Insektisida nabati merupakan bahan alternatif ramah lingkungan dalam usaha pengendalian hama tanaman. Pengendalian insektisida tanaman merupakan salah satu alternatif pengendalian hama belalang dan diharapkan dapat menjadikan pertanian lebih ramah lingkungan dan mengurangi serangan hama pada tanaman khususnya padi. Insektisida nabati berbahan dasar daun Mimba dan Sirsak dipilih untuk mengendalikan hama belalang, mengurangi penggunaan pestisida kimia, dan ramah lingkungan. Daun mimba dan sirsak mudah didapat dan memiliki nilai ekonomi yang rendah, sehingga pembuatan insektisida herbal tidak memerlukan biaya yang tinggi. kajian insektisida herbal campuran ini diharapkan dapat menjadi bahan alternatif pengendalian hama belalang padi.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian “Efektifitas insektisida campuran daun mimba dan daun sirsak terhadap pengendalian hama belalang (*Oxya Chinesis*) pada tanaman padi” Dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 samapai Januari 2023. Penelitian yang dilaksanakan 2 tahap. Penelitian tahap 1 dilaksanakan di laboratorium perlindungan tanaman dan tahap 2 dilaksanakan di lahan Politeknik Negeri Jember.

2.1 Rancangan Penelitian

2.1.1 Uji Laboratorium

Kegiatan di laboratorium meliputi uji GC-MS yang bertujuan untuk mengetahui komponen kandungan senyawa yang terdapat pada bioinsektisida campuran. Uji mortalitas dilakukan bertujuan untuk mengetahui uji pengaruhkonsentrasi pada pestisida campuran daun mimba, daun sirsak dan bawang putih terhadap mortalitas hama serangga uji yang selanjutnya diuji untuk mengetahui tingkat toksisitas imago hama belalang. Uji efikasi bertujuan untuk mengetahui efikasi dari bioinsektisida dan kemudian digunakan sebagai acuan konsentrasi pada tahap selanjutnya yaitu uji lapang.

1. Uji GC-MS (*Gas Chromatography – mass spectrometry*)

Uji GC-MS dilakukan di laboratorium Biosains Politeknik Negeri Jember bertujuan untuk mengetahui komponen-komponen senyawa yang terkandung pada bioinsektisida campuran.

2. Penentuan serangga uji

Serangga uji yang digunakan yaitu belalang hijau yang berasal dari lahan budidaya padi yang akan digunakan sebagai lokasi uji lapang (As'ad dkk., 2019). Belalang hijau yang ditangkap dari lapang adalah yang kondisinya, sehat, dewasa dan belum disemprot dengan insektisida. Selanjutnya serangga uji yang telah ditangkap lalu diaklimatisasi selama 24 jam di dalam laboratorium dengan suhu ruangan agar serangga uji dapat mengadaptasi diri dengan lingkungan barunya (Alfian dkk., 2021).

3. Uji Mortalitas dan uji toksisitas

Uji mortalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan mendapatkan konsentrasi yang efektif sebagai acuan aplikasi bioinsektisida campuran terhadap hama belalang (*Oxya Chinesis*) Mortalitas insektisida campuran menggunakan 6 taraf perlakuan konsentrasi insektisida dengan pengulangan 3 kali ulangan yang akan menghasilkan 18 unit percobaan. 6 taraf perlakuan yang akan direncanakan ialah :

P1 : kontrol (aquades)

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)

- a. Menyiapkan hama belalang hijau yang diperoleh dari populasi lapang dengan cara mencari hama belalang hijau dengan ukuran yang seragam. Selanjutnya hama belalang hijau yang telah di tangkap lalu diaklimatisasi selama 24 jam dengan suhu ruangan agar dapat mengadaptasikan diri dan lingkungan baru (Syarif, 2018).
- b. Menyiapkan daun padi yang warna hijau segar yang digunakan untuk pakan bagi serangga uji dengan melakukan penimbangan 2 gram/malai dan pakan diganti setiap hari.
- c. Metode yang digunakan adalah metode celup pakan, dengan cara menyelupkan daun padi kedalam konsentrasi perlakuan bioinsektisida selama 10 detik (Syarif dan Erdiansyah, 2021). Kemudian daun yang telah dicelupkan pada konsentrasi perlakuan dimasukkan pada toples.
- d. Selanjutnya, serangga uji hama belalang hijau dimasukkan kedalam toples tersebut dengan jumlah 5 ekor pada setiap perlakuan konsentrasi (Juliartawan dkk., 2022).
- e. Menutup toples atau wadah dengan kain kasa dan diberi karet agar menjaga serangga uji (*Oxya Chinesis*) tetap berada didalam toples, dan memberi label pada setiap perlakuan konsentrasi.
- f. Pengamatan uji laboratorium dilakukan pada interval waktu 24,48 dan 72 jam setelah aplikasi.
- g. Selanjutnya, hasil ujimortalitas digunakan untuk melakukan uji toksisitas yang akan digunakan untuk mengetahui nilai LC50 (*Lethal Concentration 50%*) dan LC95 (*Lethal Concentration 95%*) dan tingkat toksisitas hama uji sebagai acuan

konsentrasi di lapang. Uji toksisitas dilakukan dengan menggunakan analisis probit polo plus Ver 1.0 yang didapatkan dari konsentrasi ekstrak uji yang menyebabkan kematian hama belalang hijau sejumlah 50% dan 95% setelah inkubasi selama 3 x 24 jam.

2.1.2 Uji Lapang

Uji lapang dilaksanakan di Lahan Budidaya Padi Politeknik Negeri Jember, Kabupaten Jember. Tujuan dari uji lapang ialah untuk mengetahui efektivitas bioinsektisida campuran daun mimba, daun sirsak dan juga bawang putih dari konsentrasi terbaik hasil uji efikasi insektisida terhadap kematian hama belalang. Lahan petakan yang digunakan untuk penelitian berukuran 10 m x 10 m dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Lahan yang akan disemprotkan dengan 2 perlakuan yang berbeda terdapat 2 plot, plot lahan 1 disemprot menggunakan bioinsektisida campuran daun mimba, daun sirsak dan bawang putih dan plot lahan 2 disemprot dengan menggunakan pestisida sintetik berbahan aktif sipermetri yang diaplikasikan dengan menggunakan konsentrasi 2 ml/l dan ditambah dengan perekat max-stick sebanyak 1 ml/l. Pengaplikasian dilakukan pada pagi hari dilakukan dalam interval waktu 1 minggu sekali pada umur 42 HST- 90 HST dengan menggunakan alat semprot knapsack sprayer. Kegiatan pengamatan dilapang meliputi

1. Pengamatan populasi hama belalang hijau melakukan pengamatan dengan menghitung jumlah belalang hijau (*Oxya Chinesis*) yang hinggap dan mengganggu pada rumpun tanaman sampel.
2. Pengamatan intensitas kerusakan yang disebabkan oleh belalang hijau pada tanaman sampel dengan menggunakan rumus intensitas kerusakan bervariasi, yaitu :

$$IS = \sum \frac{(n_1v_1)+(VnVn)x^2}{NZ} x 100\%$$

2.2 Analisis Data

Perbedaan hasil parameter pengamatan kedua lahan perlakuan dapat dilakukan analisis data dengan menggunakan *software* SPSS versi 23.00 sebagai berikut:

- a. Uji Normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*.
- b. Uji Homogenitas data dengan uji *Lavene Statistic*.
- c. Jika data normal dan juga homogen akan di uji dengan *Paired-Sample T-Test*.
- d. Jika ternyata data tidak normal dan tidak homogen akan dilakukan uji non parametrik dengan uji *Mann-Whitney Test*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Uji GCMS Insektisida Campuran Daun Mimba, Daun Sirsak dan Bawang Putih

Pada uji kandungan senyawa pestisida nabati campuran daun mimba, daun sirsak dan bawang putih dengan menggunakan alat gas *chromatography – mass spectrometry* (GCMS) didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 3.1 Hasil Uji GCMS Pestisida Nabati Canmpuran Daun Mimba, Daun Sirsak Dan Bawang Putih

No. Peak	Waktu Retensi	Konsentrasi (%)	Nama Senyawa
1	1.288	3.31	Carbamic acid, monoammonium salt (CAS)
2	1.431	1.66	Ethanol (CAS) Ethyl alcohol
3	1.486	0.35	Methane, nitroso- (CAS) Nitrosomethane
4	1.533	2.97	(O-D)ethenol
5	3.745	0.58	Methanamine, N,N-dimethyl- (CAS) Trimeth
6	3.899	3.35	Acetic acid, anhydride (CAS) Acetic oxide
7	4.187	0.47	2-Butanone (CAS) Methyl ethyl ketone
8	4.357	0.58	1,1,4,4-TETRADEUTERIOTERTAMETHY
9	4.563	22.42	Acetic acid (CAS) Ethylic acid
10	4.916	20.47	2-Propanone, 1-hydroxy- (CAS) Acetol
11	5.775	30.10	Propanoic acid (CAS) Propionic acid
12	7.534	3.38	Hexane, 1,6-dimethoxy- (CAS) 1,6-Dimetho
13	10.107	0.59	Hexanal, 2-ethyl- (CAS) 2-Ethylhexanal
14	13.190	0.08	2,5-DIMETHYL-3(2H)FURANONE
15	14.213	0.13	2(3H)-Furanone, dihydro- (CAS) Butyrolacto
16	14.672	0.49	1,9-Decadiene
17	16.554	0.20	2-Hexene, 2,5-dimethyl- (CAS) 2,5-Dimethy
18	18.571	0.38	2-Cyclopenten-1-one, 2-hydroxy-3-methyl- (
19	19.299	0.38	Phenol (CAS) Izal
20	20.573	1.75	2-Octen-1-ol, (E)- (CAS) trans-2-Octenol
21	21.617	0.14	Cycloheptanone, 3-methyl-, (R)- (CAS) Cycl
22	22.613	0.14	Cyclopentanol (CAS) Hydroxycyclopentane
23	24.067	0.15	3-Cyclohexene-1-carboxylic acid (CAS) 3-C
24	24.547	0.10	2-Oxatricyclo[3.3.1.1(3,7)]decane, 1-methyl-
25	25.273	1.33	Phenol, 3-ethyl- (CAS) m-Ethylphenol
26	28.162	4.50	2,3-DIHYDRO-BENZOFURAN

Berdasarkan hasil uji GCMS pada table 4.1 Menunjukkan bahwa pestisida nabati campuran daun mimba, daun sirsak dan bawang putih dihasilkan kandungan 26 senyawa. Senyawa yang memiliki presentasi tertinggi yaitu *Acetic acid (CAS) Ethylic acid* sebesar 22.42% merupakan senyawa golongan asam asetat dan dapat menyebabkan denaturasi enzim dan menggoyahkan permeabilitas membrane sel, sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan menurunkan viabilitas dari sel (Muriady et al., 2022). Kandungan *2-Propanone, 1-hydroxy- (CAS) Acetol* dengan konsentrasi 20.47% dimana senyawa ini merupakan golongan phenol dimana berfungsi untuk mencegah dari serangan hama dan penyakit (Sri Komarayati & Wibowo, 2015). *Propanoic acid (CAS) Propionic acid* dengan presentase sebesar 30.10% asam propaniot mampu mengusir serangga karena

memiliki bau tengik yang sangat tajam. Sehingga dari beberapa kandungan senyawa yang terkandung dalam campuran daun mimba, daun sirsak, dan bawang putih dapat dimanfaatkan menjadi pestisida nabati.

3.2 Toksisitas

Pengamatan pengaruh konsentrasi insektisida nabati campuran antara daun mimba, daun sirsak dan bawang putih terhadap mortalitas hama belalang dilakukan setiap 24 jam dalam kurung waktu 2 hari. Berikut merupakan hasil toksisitas hama belalang hijau terhadap insektisida nabati campuran.

Tabel 3.2 Hasil Uji Toksisitas

Jenis Insektisida	a±GB	b±GB	LC ₅₀ (SK95%) (%)	LC ₉₀ (SK95%) (%)
Bioinsektisida	0,908±0,769	-0,769±0,677	13 (9-22)	64 (32-1139)

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

Berdasarkan hasil toksisitas dari uji mortalitas hama belalang hijau (*Oxya chinensis*) dengan menggunakan perangkat lunak poloplus 1.0 didapatkan hasil uji toksisitas LC50 dan LC95 dengan perlakuan 48 jam setelah perlakuan maka didapatkan nilai LC50 konsentrasi 13% dan LC95 konsentrasi 64%. Dari hasil analisis toksisitas menunjukkan bahwa bioinsektisida campuran daun mimba, daun sirsak dan bawang putih mempunyai toksisitas LC50 13% yang berarti dengan konsentrasi 13% mampu membunuh 50% jumlah hama Belalang hijau yang diuji dengan LC50%. Dari hasil kematian tersebut hama belalang cukup peka terhadap aplikasi bioinsektisida campuran atau sudah resisten terhadap pestisida sintetik (As'ad dkk, 2018).

3.3 Populasi Hama

Populasi Belalang diamati dengan menghitung secara langsung pada setiap sampel tanaman pada umur 52 hst, 59 hst, 67 hst dan 74 hst. Berikut merupakan hasil analisis data yang telah diperoleh dengan perangkat lunak.

Tabel 3. 3 Populasi Belalang

	42 HST	52 HST	59 HST	67 HST
Bioinsektisida	1.9a	1.6a	1.4a	1.3a
Sipementri	1.4b	1.3b	1.3b	1.1b

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata menurut uji mann Whitney ($p>0,05$).

Berdasarkan hasil analisis uji Mann Whitney pada penyemprotan dua jenis pestisida yang berbeda yaitu bioinsektisida campuran dan pestisida sintetik dengan bahan aktif sipermetrin menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada setiap pengamatan. Pengamatan pada umur 52 HST menunjukkan jumlah populasi hama Belalang pada tanaman padi yang telah diaplikasikan bioinsektisida campuran lebih tinggi dibanding dengan jumlah populasi pada tanaman padi yang diaplikasikan pestisida sintetik berbahan

aktif sipermetrin. Dengan aplikasi dua kali dalam seminggu masih menunjukkan hasil yang sama hingga umur 74 HST. Dimana terjadi penurunan angka populasi hama belalang akan tetapi jumlah populasi hama belalang hijau pada tanaman padi yang diaplikasikan bioinsektisida campuran lebih rendah dibanding pestisida sintetik dengan bahan aktif sipermetrin. Hal tersebut menunjukkan bahwa bioinsektisida campuran antara daun mimba, daun sirsak dan bawang putih mampu mengendalikan serangan hama belalang akan tetapi kemampuannya dalam mengendalikan hama belalang masih dibawah pestisida sintetik dengan bahan aktif sipermetrin. Dengan begitu, penggunaan bioinsektisida dapat diterapkan untuk mengurangi penggunaan pestisida sintetik. Ekstra daun mimba memiliki bahan aktif azadirachtin, salanin, meliantriol, nimbin dan nimbidin sebagai hasilnya metabolit sekunder yang mampu mengendalikan hama (Ramadhani dkk, 2021). Ekstrak bawang putih mengandung beberapa senyawa insektisida seperti mentailalin trisilfida yang dapat bertindak sebagai penolak keberadaan serangga (Sabaruddin, 2021). Selain itu daun sirsak daun sirsak efektif membunuh belalang karena kandungan metabolit sekunder pada daun sirsak yang berfungsi sebagai antifeedant yaitu berkurangnya nafsu makan serangga (Amrullah & Herdiati, 2020). Penggunaan pestisida sintetik dapat menjadikan hama menjadi resisten sehingga penurunan populasi hama pada tanaman padi dengan aplikasi sipermetrin tidak begitu signifikan.

3.4 Intensitas serangan Hama Belalang

Pengamatan intensita serangan hama belalang dilakukan dengan perhitungan secara langsung pada daun padi yang menunjukkan gejala kerusakan akibat serangan hama belalang pada umur tanaman 52 HST hingga 74 HST.

Tabel 3.4 Intensitas Serangan

	42 HST	52 HST	59 HST	67 HST
Bioinsektisida	30.33b	30.18a	29.84a	28.58a
Sipermetri	32.83b	32.48a	31.65a	22.32a

Dari hasil analisis uji Mann Whitney menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada intensitas serangan hama belalang antara aplikasi bioinsektisida dengan pestisida sintetik pada umur 52-67 HST. Pengamatan intensitas serangan hama belalang pada umur tanaman 74 HST menunjukkan adanya perbedaan yang nyata intensitas serangan hama belalang pada perlakuan sipermetrin lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan bioinsektisida campuran. Menurut Departemen Pertanian (2008) bahwa menentukan tingkat serangan dengan mengikuti ketentuan: (1) Tidak menyerang/tanaman sehat 0%, (2) Serangan ringan 1-25%, (3) Serangan sedang 25-50%, (4) Serangan Hebat 50-85%, dan (6) Puso 85-100%. Dengan begitu intensitas serangan pada tanaman padi penelitian pada angka dibawah 50% masih tergolong sedang pada umur 52 hingga 67 HST, akan tetapi pada umur 74 HST terdapat serangan yang cukup hebat pada perlakuan pestisida sintetik sipermetrin, sehingga aplikasi bioinsektisida dapat dilakukan untuk mencengah ledakan serangan dari belalang.

Penggunaan pestisida kimia dapat meningkatkan resistensi hama sehingga dapat meningkatkan intensitas serangannya. Aplikasi pestisida sintetik dapat mematikan musuh alami dan meningkatkan intensitas serangan hama dikarenakan populasi yang meningkat (Arif, 2015). Tingginya intensitas serangan pada aplikasi bioinsektisida dikarenakan kemampuan dalam menekan populasi hama masih rendah. Insektisida alami membutuhkan waktu yang cukup lama untuk membunuh serangga sehingga dibutuhkan penyemprotan secara berkala (Hasanah dkk, 2012). Tingkat serangan belalang dipengaruhi oleh faktor lingkungan, Gambar 4. 2 Tingkat serangan hama belalang pada perlakuan bioinsektisida dan pestisida sintetik meskipun belalang menyerang padi hampir disetiap musim, akan tetapi pada kondisi suhu yang panas dan diiringi dengan hujan akan berpengaruh terhadap tingkat serangan hama belalang (Paputungan dkk, 2020).

3.5 Hasil Gabah Kering Sawah (GKS)

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan data hasil pengamatan pada perlakuan aplikasi bioinsektisida dan pestisida sintetik berbahan aktif sipermentri terhadap hasil gabah kering sawah sebagai berikut.

Tabel 3.5 Berat Gabah Kering Sawah Pada Perlakuan Bioinsektisida Dan Pestisida Sintetik Berbahan Aktif Sipermentri

Perlakuan	GKS (g)
Bioinsektisida	33.1 a
Sipermentrin	58.1 b

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji paired T test.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh adanya perbedaan yang nyata hasil berat gabah kering sawah (GKS) antara perlakuan bioinsektisida dan pestisida sintetik berbahan aktif sipermetrin. Hasil GKS pada padi dengan aplikasi bioinsektisida menunjukkan hasil yang lebih rendah dibanding dengan aplikasi sipermetrin. Hal ini dikarenakan tingginya populasi dan intensitas serangan pada tanaman padi dengan perlakuan insektisida nabati. Menurut Hadi dkk, (2019) menyatakan bahwa belalang memakan daun tanaman padi dibagian tepi daun sehingga mengurangi luas permukaan daun yang mengakibatkan daun menjadi berlubang dengan tepi yang bergerigi dan kasar. Meskipun kerusakan daun tidak serius akan tetapi kerusakan ini mengakibatkan pengaruh terhadap berkurangnya produktifitas tanaman padi yang terserang.

Selain itu terdapat faktor luar yang dapat mempengaruhi hasil panen. Menurut Sajuri dkk, (2017). menyatakan bahwa hasil panen berkaitan dengan jumlah malai produktif, Namun jumlah malai produktif memiliki beberapa faktor yang mempengaruhi salah satunya air dan unsur hara yang penting dalam pembungaan dan pengisian bulir dengan sempurna sehingga produktivitas per malai tinggi.

IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

1. Terdapat 26 senyawa yang terkandung dalam bioinsektida campuran dan senyawa yang memiliki presentase kandungan tertinggi yaitu Acetic acid (CAS) Ethylic acid (22,42%), 2-Propanone 1-hydroxy- (CAS) Acetol (20,47%), dan Propanoic acid (CAS) Propionic acid (30,10%).
2. Hasil uji mortalitas dan uji toksisitas bioinsektisida campuran daun mimba, daun sirsak dan bawang putih terhadap hama belalang yaitu LC50 13% dan LC95 64%.
3. Populasi belalang pada aplikasi bioinsektisida campuran menunjukkan hasil berbeda nyata dengan populasi hama lebih tinggi dibanding sipermetrin. Intensitas serangan pada umur 74 hst menunjukkan hasil berbeda nyata antara perlakuan bioinsektisida dan sipermetrin dengan intensitas serangan pada perlakuan sipermetrin lebih tinggi dibanding bioinsektisida. Pada parameter hasil perlakuan bioinsektisida campuran menunjukkan hasil yang berbeda nyata lebih rendah dengan perlakuan sipermetrin dengan berat tajuk (80,9 g), dan berat Gabah Kering Sawah (33,1 g).

4.2 Saran

Aplikasi Insektisida nabati dapat dilakukan sebagai upaya pencegahan dan dapat diaplikasikan secara berulang seperti seminggu 2x penyemprotan dengan dosis tinggi agar bioinsektisida campuran dapat bekerja secara optimal dalam pengendalian hama belalang. Namun bioinsektisida campuran ini masih memiliki kelemahan yaitu penggunaan secara berkala dan bahan baku yang dibutuhkan banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, A. 2015. Pengaruh Bahan Kimia Terhadap Penggunaan Pestisida Lingkungan. *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar*, 3(4): 134–143.
- Akhtar, H., Usmani, M. K., Nayeem, R., dan Kumar, H. 2012. *Species Diversity and abundance of Grasshopper fauna (Orthoptera) in rice ecosystem*. 3(5), 2190–2193.
- Amrullah, S. H., & Herdiati. 2020. Efektivitas Ekstrak Biji dan Daun Sirsak untuk Pengendalian Hama Walang Sangit pada Tanaman Padi. *Cokroaminoto Journal of Biological*, 2(1), 26–32.
- Anastasius, R . J. (2016). *Pengaruh Biopestisida Campuran Daun Mengkudu (Morinda citrifolia) dan Daun Tembakau (Nicotiana tabacum L.) pada Konsentrasi Berbeda Terhadap Mortalitas Belalang Kembara (Locusta migratoria)*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma. Skripsi
- 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.
- Gayatri, L., Muhammad, N., dan Fakhrun, N. (2021). Keanekaragaman Hama Tanaman Padi dari Ordo *Orthoptera* pada Ekosistem Sawah di Desa Mantingan

- Kabupaten Ngawi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Malang. *Jurnal Pendidikan MIPA*. 11(2).
- Siswaatmadja, W. 2021. Uji Efektivitas Kombinasi Insektisida Nabati Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) dan Daun Sirih Hijau (*Piper Betle*) terhadap Mortalitas Ulatgrayak (SpodopteraLituraF.). *Agrosains J. Penelit Agron*, 23,80–83.
- 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.
- Tando, E. 2018. *Potensi Senyawa Metabolit Sekunder dalam Sirsak (Annona Murricata) dan Srikaya (Annona squamosa) sebagai Pestisida Nabati untuk Pengendalian Hama dan PenyakitpadaTanaman Biotropika*, (6),21– 27.
- Utama, M. Z. H. 2015. *Budidaya Padi pada Lahan Marginal: Kiat Meningkatkan Produksi Padi*. Penerbit A.
- Wati, C., Arsi, Karenina, T., Riyanto, Nirwanto, Y., Nurcahya, I., Melani, D., Astuti, D., Septiarini, D., Purba, S. R. F., Ramdan, E. P., & Nurul, D. 2021. *Hama Dan Penyakit Tanaman*. Yayasan Kita Menulis. Medan.