

Potensi Ekstrak Metanol Daun *Magnolia sumatrana* var. *glauca* (Blume) Figlar & Noot Sebagai Bioinsektisida Terhadap Hama *Sitophilus oryzae* Pada Benih Padi

AULIA SYAHPUTRI, FITRIANI, KARTIKA A. PUTRI

Program Studi Biologi, Fakultas Teknik, Universitas Samudra, Merandeh, Kota Langsa, Indonesia

Diterima: 17 Juli 2024 – Disetujui: 1 Oktober 2024
© 2024 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih

ABSTRACT

The decrease in seed quality is caused by the pest *Sitophilus oryzae* which attacks rice seeds. Efforts to improve seed quality by using methanol extract of *Magnolia sumatrana* leaves which contain secondary metabolite compounds which have potential as bioinsecticides. This research was to find out whether there is a bioinsecticide effect from the methanol extract of *M. sumatrana* leaves and what concentration of bioinsecticide from the methanol extract of *M. sumatrana* leaves is effective. This research used a Completely Randomized Design (CRD) with 8 treatments and 5 replications. Data analysis used ANOVA at a significance level of 5% and continued with the Least Significant Difference Test (LSD). Based on the research results, there was an effect of using *M. sumatrana* leaf methanol extract on *S. oryzae* pest mortality, seed toxicity, and seed viability after treatment. Application of *M. sumatrana* leaf methanol extract at a concentration of 5% effectively increased *S. oryzae* pest mortality by 93.20%, seed toxicity by 0.03 g, and seed viability by 92.62% after treatment.

Key words: bioinsecticide; *M. sumatrana*; *S. oryzae*.

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman sumber pangan utama bagi sebagian besar penduduk Indonesia, sehingga kebutuhan beras setiap tahunnya semakin meningkat (Donggulo *et al.*, 2017). Namun, pada 2022 produktivitas padi di Aceh diperkirakan mengalami penurunan sebesar 1,53 juta ton dibandingkan pada tahun 2021 sebanyak 1,63 juta ton. Angka ini menunjukkan penurunan produksi sebesar 7,66% (BPS Provinsi Aceh, 2022). Penyebab utama penurunan tersebut akibat serangan hama burung, tikus, fuso, dan banjir. Selain itu, juga dipengaruhi

oleh hama gudang (*Sitophilus oryzae* L.), yang sering ditemukan saat penyimpanan benih padi.

Hama *S. oryzae* adalah hama yang menyerang komoditas tanaman padi pascapanen. Hama ini memiliki daya adaptasi yang tinggi karena dapat hidup pada lingkungan yang lembab dan kering. *S. oryzae* dapat menginfestasi telur pada biji yang sesuai dengan kebutuhannya atau sebagai tempat berlindung (Manueke & Pelealu, 2015). Populasi *S. oryzae* dapat mengalami peningkatan dengan semakin tingginya kepadatan populasi dan lamanya periode masa simpan. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi serangan hama *S. oryzae* yaitu pemanfaatan insektisida nabati dari daun *Magnolia sumatrana* var. *glauca* (Blume) Figlar & Noot.

M. sumatrana merupakan sumber bioaktif alami yang dapat dijadikan sebagai bioinsektisida. Tanaman ini mengandung senyawa metabolit

* Alamat korespondensi:

Program Studi Biologi, Fakultas Teknik, Universitas Samudra, Merandeh. Paya Bujok Blang Pase, Kecamatan Langsa Kota, Kota Langsa, Aceh 24375.
E-mail: fitriani@unsam.ac.id

sekunder untuk mengendalikan hama berupa flavonoid, tanin, fenol dan terpenoid yang berpotensi sebagai bioinsektisida (Muslimah *et al.*, 2022). Beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa flavonoid, terpenoid dan senyawa fenolik berperan untuk meningkatkan pertahanan dari serangan herbivora, antinutrisi, alelopati, penolak, pencegah makan yang bersifat toksik (Rocha & Morales, 2023). Flavonoid mampu melemahkan saraf sehingga menghambat pernafasan dan mengganggu metabolisme (Laksono *et al.*, 2022). Terpenoid merupakan senyawa yang menghambat laju respirasi yang diperlukan serangga untuk bertahan diri terhadap insektisida (Subekti *et al.*, 2022). Oleh karena itu besarnya potensi *Magnolia sumatrana* maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang potensi *Magnolia sumatrana* sebagai bioinsektisida terhadap mortalitas *Sitophilus oryzae* sehingga diharapkan dapat meningkatkan mutu dan kualitas benih tanaman padi.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai April 2024 di Laboratorium Dasar Universitas Samudra.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa botol vial, hotplate, toples, gunting, botol maserasi, timbangan digital, pinset, alat tulis, botol sprayer, gelas ukur, cawan petri. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: *S. oryzae*, metanol, aquades, insektisida virtako, kertas saring, benih padi, daun *M. sumatrana*, kain kasa, tisu, karet, lakban, kertas label.

Pembuatan Ekstrak Metanol Daun *M. sumatrana*

Metode yang digunakan dalam pembuatan ekstrak *M. sumatrana* adalah maserasi. Sebanyak 500 g serbuk *M. sumatrana* dicampurkan dengan 1500 ml metanol dalam wadah yang tertutup, kemudian dibiarkan selama 3x24 jam. Setelah 3x24 jam disaring dengan menggunakan kertas saring

sehingga diperoleh maserat. Maserat yang didapatkan kemudian dipanaskan dengan hotplate sehingga terpisah antara metanol dan ekstrak. Ekstrak kental yang didapat kemudian dimasukan kedalam botol vial 100 mL untuk disimpan dan digunakan pada tahap untuk pengujian berikutnya.

Persiapan hewan uji

S. oryzae yang digunakan berasal dari gudang-gudang penyimpanan benih padi yang sudah terserang hama *S. oryzae* di Kota Langsa. *S. oryzae* yang sudah diambil dari gudang penyimpanan kemudian diadaptasikan selama satu minggu di Laboratorium Dasar Universitas Samudra dengan cara dimasukkan dalam toples dan ditutup kain kasa, kemudian diberi pakan benih padi yang disesuaikan dengan kebutuhan konsumsi hama.

Variabel Pengamatan

Mortalitas Hama

Uji mortalitas adalah uji yang dilakukan untuk melihat tingkat kematian serangga uji terhadap suatu senyawa yang bersifat toksik (Fauziah *et al.*, 2017). Untuk menentukan persentase mortalitas hama *S. oryzae* dapat dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Di mana:

P = Persentase mortalitas hama

X = Jumlah hama yang mati

Y = Jumlah yang diuji

Toksitas benih padi

Kerusakan yang diamati adalah kuantitatif. Kerusakan kuantitatif yaitu hilang atau berkurangnya berat uji benih yang dimakan oleh hama. Kerusakan kuantitatif adalah menyusutnya berat atau volume pada pakan uji setiap dimakan oleh hama, (Manueke & pelealu, 2015). Susut berat dihitung menggunakan rumus:

$$SB = [Ba - (Bt + Bh)]$$

Di mana:

SB = Susut berat

Ba = Berat awal bahan

Bt = Berat bahan dikonsumsi selama waktu

Bh = Berat hama dalam pakan uji.

Uji Viabilitas Benih Padi

Viabilitas benih adalah daya hidup benih yang dapat dilihat dengan mengamati proses pertumbuhan benih pada kondisi yang ideal (Tefa, 2022). Untuk mengamati perkecambahan benih digunakan rumus:

$$\text{Perkecambahan (\%)} = \frac{\sum Bk}{\sum TB} \times 100\%$$

Di mana:

$\sum Bk$ = jumlah biji berkecambah

$\sum TB$ = jumlah total benih

Analisis Data

Analisis data menggunakan ANOVA pada taraf signifikansi 5% dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Adapun kriteria pengujian adalah sebagai berikut: jika nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak, Jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak (Gomez & Gomez, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Fitokimia

Hasil uji skrining fitokimia ekstrak metanol daun *Magnolia sumatrana* diketahui mengandung flavonoid, terpenoid, dan fenol (Tabel 1). Kandungan metabolit sekunder dari ekstrak metanol daun *M. sumatrana* mengandung flavonoid, terpenoid, dan fenol. Hasil penelitian Muslimah *et al.* (2024) pada ekstrak etanol 96% daun *M. sumatrana* ditemukan adanya kandungan senyawa kimia flavonoid, terpenoid, tanin, dan fenol. Selain itu, Zepeda *et al.* (2022) mengatakan

bahwa ekstrak etanol daun *Magnolia tamaulipana* Vazquez mengandung flavonoid, tanin, sterol, terpen, saponin, karotenoid, dan purin karbohidrat, sedangkan alkaloid tidak ditemukan. Sedangkan pada penelitian Thakur & Shidu (2013) ekstrak etanol daun *M. grandiflora* mengandung tanin, terpenoid, steroid, fenolik, glikosida, dan karbohidrat. Sedangkan ekstrak air daun *M. grandiflora* mengandung terpenoid, steroid, saponin, glikosida, flavonoid, dan karbohidrat. Adanya perbedaan jenis kandungan metabolit sekunder pada tanaman dengan spesies yang sama dipengaruhi oleh habitat tumbuh dan faktor biotik dan abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi metabolit sekunder adalah cekaman suhu. Semakin tinggi cekaman suhu lingkungan, maka kadar flavonoid, fenolik, dan aktivitas antioksidan yang dihasilkan semakin tinggi (Utomo *et al.*, 2020).

Menurut Lestari (2021), faktor abiotik seperti intensitas cahaya dan suhu udara yang cukup tinggi sangat berpengaruh pada metabolisme tumbuhan yang berkaitan dengan laju fotosintesis, transpirasi, dan respirasi tumbuhan. Mekanisme tersebut akan berpengaruh pada produksi metabolit primer dan sekunder tanaman. Kandungan senyawa metabolit sekunder yang terikat dalam ekstrak metanol daun *M. sumatrana* adalah flavonoid, terpenoid, dan polifenol. Terpenoid adalah zat yang heterogen dalam struktur dan sifat asli dan dapat ditemukan terutama dalam minyak atsiri. Terpenoid terbukti memiliki efek insektisida dan anti nutrisi pada beberapa spesies serangga, sehingga efek sinergisnya dapat dieksplorasi dalam kombinasi

Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak metanol daun *M. sumatrana*.

| Uji fitokomia | Pereaksi | Perubahan warna | Hasil uji |
|---------------|---|-------------------|-----------|
| Flavonoid | Mg + HCl | Jingga | + |
| Alkaloid | Cl + NH ³ + H ₂ SO ₄ | Endapan merah | - |
| Terpenoid | Cl + H ₂ SO ₄ | Cokelat kemerahan | + |
| Tanin | FeCl ₃ | Kuning | - |
| Polifenol | FeCl ₃ | Hijau hitam | + |
| Saponin | Aquades + HCl | Berbusa | - |

Ket.: (+) Terdeteksi, (-) Tidak terdeteksi.

berbeda. Fenol dan flavonoid juga mempunyai kapasitas untuk bertindak sebagai molekul melawan serangga dan juga mempunyai peran penting dalam perlindungan tanaman (Rocha & Morales, 2023).

Mortalitas Hama

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji ANOVA, diperoleh hasil bahwa perlakuan ekstrak metanol daun *M. sumatrana* memberikan pengaruh terhadap mortalitas hama *S. oryzae* setelah 7 hari perlakuan. Persentase mortalitas hama *S. oryzae* (Tabel 2), bahwa terdapat pengaruh penggunaan ekstrak metanol daun *M. sumatrana* terhadap mortalitas hama *S. oryzae* pada berbagai konsentrasi, namun tidak berbeda nyata antar perlakuan kecuali dengan kontrol negatif. Data pada tabel 2 menunjukkan pada perlakuan kontrol negatif ditemukan adanya hama mati sebanyak 2 ekor dengan persentase mortalitas terendah sebesar 6,66%. Hal ini diduga dipengaruhi oleh faktor faktor lingkungan (Haris *et al* 2023). Faktor lainnya bisa disebabkan hama uji yang terpapar oleh senyawa metabolit sekunder yang menguap.

Persentase mortalitas hama *S. oryzae* pada perlakuan ekstrak metanol daun *M. sumatrana* dengan konsentrasi 20% dan 25% dapat meningkatkan mortalitas hama *S. oryzae* sebesar 100% pada hari ke 7 setelah perlakuan, sedangkan pada perlakuan ekstrak metanol daun *M. sumatrana* konsentrasi 30% menunjukkan penurunan persentase mortalitas sebesar 96,60%. Meningkatnya mortalitas hama *S. oryzae* tidak dipengaruhi oleh tingginya tingkat konsentrasi ekstrak. Hal ini sesuai dengan penelitian Lisa *et al.* (2024) yang mengatakan bahwa peningkatan konsentrasi serbuk daun pandan wangi tidak mempengaruhi peningkatan mortalitas hama *S. oryzae*, pemberian konsentrasi 40 g sebesar mampu meningkatkan mortalitas hama sebesar 28,33%, sedangkan pemberian konsentrasi 60 g hanya mampu meningkatkan mortalitas hama *S. oryzae* sebesar 20% pada hari ke-7 setelah perlakuan.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun *M. sumatrana* memiliki pengaruh terhadap mortalitas hama *S. oryzae*. Hal ini disebabkan karena ekstrak metanol

daun *M. sumatrana* mengandung senyawa metabolit sekunder yang efektif digunakan sebagai insektisida nabati terhadap hama *S. oryzae* berupa flavonoid, terpenoid, dan fenol. Pengaruh senyawa metabolit sekunder diawali dengan kontak antara hama *S. oryzae* dengan ekstrak metanol daun *M. sumatrana* yang disemprotkan ke benih padi, ekstrak yang masuk kedalam tubuh serangga melalui sistem pernafasan kemudian ekstrak diedarkan ke seluruh jaringan tubuh. Mortalitas hama *S. oryzae* yang terjadi dapat disebabkan karena terkena sisa bioinsektisida (residu) setelah beberapa waktu pengaplikasian ekstrak. Katili (2020) melaporkan bahwa *S. oryzae* memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil sehingga potensi terpaparnya senyawa metabolit sekunder lebih besar sehingga senyawa tersebut mudah untuk menembus kutikula hingga masuk ke dalam tubuh serangga.

Beberapa jenis senyawa yang terkandung dalam ekstrak metanol daun *M. sumatrana* diantaranya flavonoid, terpenoid dan fenol. Flavonoid merupakan senyawa yang memiliki sifat insektisida yang menghambat makan dan menyebabkan kerusakan syaraf pada beberapa organ penting serangga karena bersifat toksik. Selain itu, flavonoid berperan dalam inhibitor sistem pernapasan. Laksono *et al.* (2022) menyatakan bahwa rotenon adalah turunan dari flavonoid yang mampu menghambat pernapasan sehingga mengakibatkan serangga mati. Selain itu, senyawa flavonoid yang terkandung pada ekstrak *M. sumatrana* bertindak sebagai racun perut. Jika senyawa masuk ke dalam tubuh maka pencernaan hama akan terganggu kemudian hama akan kehilangan nafsu makan hingga tidak dapat mengenali makanannya sendiri dan hama akan mati. Flavonoid juga mengakibatkan terjadinya denaturasi protein dan kekurangan ATP pada serangga sehingga mengakibatkan tidak tercukupinya kebutuhan protein dan ATP untuk aktivitas serangga.

Pada penelitian Lisa (2024) menyatakan bahwa terdapat kandungan metabolit sekunder pada serbuk daun belimbing wuluh dan pandan wangi berupa steroid, terpenoid, saponin, flavonoid dan fenolik yang mampu meningkatkan

mortalitas hama *S. oryzae* masing masing pada konsentrasi 40 g dengan persentase mortalitas pada serbuk daun belimbing wuluh sebesar 28,33% dan serbuk daun pandan wangi sebesar 23,33% pada hari ke-7 setelah aplikasi. Katili (2020) juga melaporkan bahwa kandungan senyawa flavonoid yang terdapat pada ekstrak biji bengkuang (*Pachyrizus erosus* (L.) Urban) pada konsentrasi 15% dapat menyebabkan mortalitas kutu beras sebesar 56,6%.

Terpenoid merupakan senyawa yang memiliki rasa pahit bersifat sebagai penolak (repelen), bau, mendukung penurunan aktivitas makan pada serangga. Terpenoid bersifat antifeedant sehingga membuat larva tidak mengenali makanannya, akibatnya larva mengalami kekurangan nutrisi (Lina, 2016). Dalam hal ini, Adhi (2023) mengatakan bahwa terpenoid berfungsi sebagai antifeedant, menghambat dan menghentikan nafsu makan serangga secara sementara atau permanen (bergantung pada komposisi senyawanya). Selain itu, senyawa terpenoid ini mampu menghambat metabolisme serangga sehingga hama *S. oryzae* tidak mendapat cukup energi dalam sel yang mengakibatkan kematian serangga. Fauziah *et al* (2017) menyatakan bahwa ekstrak etil asetat rimpang jeringau mengandung senyawa terpenoid yang mengakibatkan terjadinya mortalitas terhadap hama *S. oryzae* pada konsentrasi 3% dengan tingkat mortalitas tertinggi sebesar 87,5%.

Fenol merupakan senyawa yang bertindak sebagai sebagai antioksidan, anti-penuaan, dan anti-inflamasi (Yuliani *et al*, 2019). Senyawa fenol masuk kedalam hewan melalui saluran pernafasan, kulit, dan hati. Buololo (2023) melaporkan bahwa senyawa fenol yang terdapat dalam daun sirih (*Piper betle*) menyebabkan terjadi pengerasan pada tubuh serangga sehingga menyebabkan kematian hama walang sangat sebesar 10 ekor dengan konsentrasi 100%. Pada penelitian Indriyani *et al*. (2019) mengatakan bahwa adanya kandungan senyawa kimia yang sama yaitu polifenol pada daun pandan wangi, sukun, dan jambu biji. Campuran serbuk daun pandan wangi dan daun sukun ini terbukti dapat

mengendalikan hama *S. oryzae*, dengan nilai mortalitas tertinggi sebesar 63,33%.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa persentase mortalitas hama yang diberikan pada perlakuan ekstrak metanol daun *M. sumatrana* \geq 90%, yang menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun *M. sumatrana* efektif membunuh hama *S. oryzae*. Menurut Putri *et al*. (2018) bioinsektisida dikatakan efektif apabila dapat membunuh hama \geq 50% setelah diberikan perlakuan, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan bioinsektisida dapat digunakan dalam pengendalian hama *S. zeamais*. Sedangkan Ibrahim & Rustam (2020) menyatakan bahwa apabila insektisida nabati memiliki daya bunuh \geq 80% dengan konsentrasi kurang dari 1% maka insektisida itu efektif membunuh hama *Helicoverpa armigera* Hubner.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat mortalitas hama *S. oryzae* terjadi kenaikan dan penurunan persentase mortalitas hama *S. oryzae* dan pada dan perlakuan kontrol negatif (tanpa perlakuan) juga mengalami kematian. Hal ini diduga karena faktor dari lingkungan, oleh sebab itu sebaiknya hama uji yang digunakan harus melalui metode rearing terlebih dahulu, agar hama uji yang didapatkan tidak terpapar residu dari gudang penyimpanan. Pengaplikasian ekstrak metanol daun *M. sumatrana* untuk mengendalikan hama *S. oryzae* sebaiknya dilakukan dengan cara pengaplikasiannya menggunakan metode fumigasi atau dalam bentuk serbuk, agar tetap menjaga kualitas benih.

Toksisitas Benih

Toksisitas benih dihitung dengan menghitung susut berat setiap perlakuan pakan uji yang diberi benih padi. Susut berat yaitu kehilangan berat pada setiap perlakuan benih padi yang diinfestasikan hama *S. oryzae* akibat dimakan atau diserang oleh hama. Berdasarkan analisis pada Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan ekstrak metanol daun *M. sumatrana* terhadap toksisitas benih setelah perlakuan kecuali dengan kontrol positif dan negatif. Pada Tabel 3 menunjukkan terjadi peningkatan susut berat benih padi pada konsentrasi 5%, 10%, 20%

Tabel 2. Persentase mortalitas hama, toksisitas benih, dan viabilitas benih padi setelah aplikasi ekstrak metanol *M. sumatrana* pada hari ke-7 setelah perlakuan.

| Perlakuan | Mortalitas (%) | Toksisitas benih padi (%) | Viabilitas benih (%) |
|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------|
| Kontrol negatif | 6.60 ^b | 0,08 ^a | 81.76 ^b |
| Kontrol positif | 90.00 ^a | 0,08 ^a | 82.86 ^b |
| 5% | 93.20 ^a | 0,03 ^b | 92.62 ^a |
| 10% | 96.60 ^a | 0,04 ^b | 94.62 ^a |
| 15% | 93.20 ^a | 0,01 ^b | 93.28 ^a |
| 20% | 100 ^a | 0,03 ^b | 92.62 ^a |
| 25% | 100 ^a | 0,03 ^b | 91.72 ^a |
| 30% | 96.60 ^a | 0,02 ^b | 93.30 ^a |

Ket.: Huruf yang sama menunjukkan tidak terdapat beda nyata antar perlakuan, sedangkan huruf yang berbeda tidak menunjukkan beda nyata antar perlakuan dengan n= 5 kali ulangan.

Tabel 3. *Lethal Concentration* (LC₅₀) terhadap *S. oryzae* setelah 7 hari perlakuan.

| Perlakuan | Mortalitas kutu beras (%) | Probit |
|-----------------|---------------------------|--------|
| Kontrol negatif | 6,60 | |
| Kontrol Positif | 90 | |
| 5% | 93,2 | 3,476 |
| 10% | 96,6 | |
| 15% | 93,2 | |
| 20% | 100 | |
| 25% | 100 | |
| 30% | 96,6 | |

Ket.: Jumlah serangga uji = 240 ekor.

dan 25% yaitu sebesar 0,03 dan 0,04 g akan tetapi terjadi penurunan susut berat benih padi pada konsentrasi 15% dan 30% yaitu sebesar 0,01 g dan 0,02 g. Pada penelitian Lisa *et al.* (2024) juga menunjukkan terjadi peningkatan persentase kerusakan beras pada perlakuan serbuk daun pandan wangi pada konsentrasi 40 g dan 50 g sebesar 3,1% dan 3,5%. Tetapi terjadi penurunan

kerusakan beras kembali pada konsentrasi 60 g. Semakin tinggi konsentrasi insektisida yang diberikan, semakin banyak senyawa metabolit sekunder bersifat toksik yang dikonsumsi oleh hama *S. oryzae*, sehingga menghambat hama *S. oryzae* memakan beras dalam jumlah besar.

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun *M. sumatrana* efektif untuk menurunkan tingkat toksisitas benih padi dibanding kontrol positif dan negatif. Perlakuan kontrol positif dan negatif mengalami kerusakan parah daripada perlakuan ekstrak metanol daun *M. sumatrana* dengan berbagai konsentrasi. Sedangkan toksisitas benih terbanyak terdapat pada perlakuan kontrol positif dan negatif sebesar 0,08 gram, hal ini dikarenakan serangga *S. oryzae* dengan leluasa menggerek benih untuk tempat meletakkan telur atau dijadikan sebagai makanan (Lisa *et al.*, 2024). Gejala kerusakan yang diakibatkan oleh serangan hama *S. oryzae* pada benih padi berhubungan erat dengan nilai susut berat benih padi. Hal ini dikarenakan jika persentase kerusakan benih semakin rendah maka penyusutan berat benih juga semakin kecil (Yuliani & Jadmiko, 2022).

Toksisitas benih paling rendah terdapat pada perlakuan 15% menyebabkan penyusutan berat benih menjadi kecil dengan kehilangan berat terendah sebesar 0,16 g. Hal tersebut terjadi karena berkurangnya serangan dari hama *S. oryzae* yang disebabkan karena mortalitas hama yang tinggi. Kematian hama diduga karena hama kehilangan nafsu makan atau mengalami gangguan pencernaan dan pernafasan. Selain itu kepadatan populasi juga mempengaruhi persentase toksisitas benih. Penelitian Rizal *et al.* (2019), mengungkapkan bahwa tinggi rendahnya kepadatan populasi serangga mempengaruhi tingkat kerusakan dan susut berat benih padi, semakin rendah tingkat populasi maka semakin rendah persentase susut bobot akibat serangan hama *S. oryzae* begitu pula sebaliknya semakin tinggi tingkat populasi, semakin besar susut berat dan kerusakan beras semakin meningkat (Bayu, 2022). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Manueke & Pelealu (2015) yang mengatakan bahwa korelasi kepadatan populasi

dan kerusakan pada benih padi memiliki hubungan yang erat. Semakin tinggi populasi *S. oryzae* maka makin besar susut berat pada benih padi, semakin banyak individu dalam populasi makin banyak makanan yang dikonsumsi oleh hama *S. oryzae* sehingga penyusutan berat juga meningkat.

Uji Viabilitas Benih

Untuk mengetahui kualitas benih padi setelah diinvestasi hama *S. oryzae* dan diberi perlakuan ekstrak metanol daun *M. sumatrana*, maka dilakukan uji viabilitas benih untuk mengetahui daya berkecambah benih. Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan ekstrak metanol daun *M. sumatrana* terhadap viabilitas benih padi, namun tidak berbeda nyata antar perlakuan kecuali dengan kontrol positif dan negatif. Hasil pengamatan daya berkecambah tertinggi terdapat pada perlakuan ekstrak metanol daun *M. sumatrana* dengan konsentrasi 10% yaitu sebesar 94,62% sedangkan daya berkecambah terendah terdapat pada perlakuan kontrol negatif yang hanya mencapai 81,76%.

Daya kecambah benih adalah standar kemampuan benih untuk tumbuh dan berproduksi dengan baik dalam kondisi yang ideal. Pengamatan ini dilakukan dengan menghitung jumlah benih yang berkecambah pada hari ke 7, kemudian dihitung nilai persentase berkecambahnya. Berdasarkan pengamatan menunjukkan bahwa persentase mortalitas hama yang tinggi dapat menurunkan intensitas serangan hama sehingga benih tidak mengalami kerusakan yang parah dan benih dapat tumbuh pada kondisi yang ideal. Berdasarkan pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa persentase daya berkecambah benih padi masih di atas 80%, meskipun benih padi sudah disemprot ekstrak metanol daun *M. sumatrana* dan diinfestasikan hama *S. oryzae*, berarti selama masa penyimpanan benih padi mampu mempertahankan kualitasnya. Menurut Nazilah & Suharjono (2021) daya berkecambah benih dikatakan tinggi jika rata-rata persentasenya mencapai nilai di atas 80%. Hal ini menunjukkan bahwa benih padi dapat

mempertahankan mutunya selama masa penyimpanan. Proses absorpsi air bersamaan dapat menyebabkan daya berkecambah yang tinggi pada benih padi. Selain itu media tanam seperti substrat kapas untuk pengujian juga dapat mempengaruhi pertumbuhan benih karena kualitas fisiologis benih yang diuji sangat dipengaruhi oleh faktor media tanam. Media perkecambahan adalah komponen penting dalam proses pertumbuhan karena memberikan air yang dibutuhkan selama proses perkecambahan berlangsung.

Lethal Concentration (LC₅₀)

Uji LC₅₀ dilakukan untuk mengetahui konsentrasi yang diperlukan untuk membunuh 50% serangga uji. Hasil *Lethal Concentration* (LC₅₀) terhadap mortalitas hama *S. oryzae* (Tabel 3), diketahui bahwa nilai LC₅₀ dari ekstrak metanol daun *M. sumatrana* adalah 3,476%. Hal tersebut berarti konsentrasi yang tepat untuk dapat membunuh 50% dari total serangga uji adalah pada konsentrasi 3,476%. Dari hasil Analisis probit LC₅₀ dapat dikatakan ekstrak metanol daun *M. sumatrana* pada konsentrasi 3,476% memiliki potensi sebagai bioinsektisida karena pada konsentrasi tersebut sudah dapat membunuh 50% dari total populasi serangga uji. Persentase mortalitas hama *S. oryzae* yang tinggi disebabkan karena kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak metanol daun *M. sumatrana*. Suatu senyawa dapat dikatakan toksik apabila nilai *Lethal concentration* suatu ekstrak semakin rendah, hal ini menunjukkan bahwa senyawa dalam ekstrak tersebut efektif dalam mematikan serangga (Laksono *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh penggunaan ekstrak metanol daun *M. sumatrana* terhadap mortalitas hama *S. oryzae*, toksisitas benih, dan viabilitas benih setelah perlakuan. Pemberian ekstrak metanol daun *M. sumatrana* pada konsentrasi 5% efektif meningkatkan mortalitas hama *S. oryzae* sebesar 93,20%, toksisitas benih sebesar 0,03 g, dan viabilitas benih 92,62% setelah perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, S.R. 2023. Potensi ekstrak daun biduri (*Calotropis gigantea* L.) sebagai insektisida nabati pada kutu daun cabai (*Aphis gossypii* Glover.). *Jurnal Agrotek Indonesia*. 8(1): 7-11.
- Badan Pusat Statistik. 2022. Aceh dalam angka. Aceh.
- Bayu, B., R. Retna, dan S. Sumihar. 2022. Daya insektisida rimpang kencur (*Kaempferia galanga*), cengkeh (*Syzygium aromaticum*), kulit jeruk purut (*Citrus hystrix*) dan daun sirih (*Piper betle*) terhadap kutu beras (*Sitophilus oryzae*). *AGRISAINS: Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*. 4(2): 57-68.
- Buulolo, D. 2023. Pengaruh ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) terhadap mortalitas walang sangit. *Tunas: Jurnal Pendidikan Biologi*. 4(1): 50-60.
- Donggulo, C.V., I.M. Lapanjang, dan U. Made. 2017. Pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) pada berbagai pola jarak legowo dan jarak tanam. *Jurnal Agroland*. 24(1): 27-35.
- Fauziah, E.D., N. Bialangi, dan W.J. Musa. 2017. Isolasi dan karakterisasi senyawa aktif terhadap mortalitas kutu beras dari ekstrak etil asetat rimpang jeringau (*Acorus Calammus* L.). *Jambura Journal of Educational Chemistry*. 12(1): 25-32.
- Gomez, K., dan A. Gomez. 2010. Prosedur statistik untuk penelitian pertanian. *Edisi Kedua*. (Diterjemahkan oleh Endang Sjamsuddin dan Yustika S. Baharsjah). Universitas Indonesia. Jakarta. Hal: 98-100.
- Haris, A., S. Suherah, dan A.S. Dewa. 2023. Pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya, daun tembakau dan daun talas terhadap mortalitas hama ulat grayak (*Spodoptera liturafabriciu* JE Smith). *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*. 7(2): 118-123.
- Ibrahim, M., dan R. Rustam. 2020. Uji beberapa konsentrasi ekstrak tepung akar tuba (*Derris elliptica* Benth.) terhadap mortalitas larva *Helicoverpa armigera* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae) hama pada jagung manis. *Jurnal Agroekoteknologi*. 12(2): 165-177.
- Indriyani, I., I. Rahmayani, dan D. Wulansari. 2019. Upaya pengendalian hama gudang *Sitophilus oryzae* L. dengan penggunaan pestisida nabati. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*. 3(2): 126-137.
- Katili, T.A. 2020. Uji efektivitas ekstrak biji benguang (*pachyrizus erosus* (L.) Urban) sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas kutu beras (*Sitophilus oryzae*). *Journal of Health, Technology and Science (JHTS)*. 1(1): 28-32.
- Laksono, F.W., N.L.S. Sari, dan L. Kurniasari. 2022. Pengaruh insektisida alami ekstrak daun jelatang terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*. *Prosiding Seminar Nasional dan Teknologi*. 12(1): 1-8.
- Lina, M., dan I.G.P. Suryadarma. 2016. Pengaruh pemberian ekstrak daun legundi (*Vitex trifolia*) sebagai pestisida nabati pengendalian hama *Plutella xylostella* pada tanaman sawi (*Brassica juncea*). *Kingdom, The Journal of Biological Studies*. 5(4): 34-40.
- Lisa, O., S.F. Lizmah, P.M. Sari, dan R. Rosmanita. 2024. Efikasi serbuk daun belimbing wuluh dan pandan wangi sebagai insektisida nabati dalam pengendalian hama kutu beras (*Sitophilus oryzae*). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*. 27(1): 21-31.
- Manueke, J., dan J. Pelealu. 2015. Ketertarikan hama *Sitophilus oryzae* pada beras, jagung, kacang kedelai, dan kopra. *Eugenia*. 21(2): 70-79.
- Muslimah., Nuralih, dan Fitriani. 2022. Skrining senyawa fitokimia ekstrak etanol *Magnolia*. *Penelitian Kolaborasi*. Universitas Samudra.
- Nazilah, E., and Suharjo. 2021. Efektivitas jenis dan dosis beberapa insektisida nabati terhadap mortalitas kutu beras (*Sitophilus oryzae* L.) pada penyimpanan benih padi. *Jurnal Ilmiah Pangabdi*. 7(2): 122-131.
- Putri, D., M. Sayuthi, dan A. Rusdy. (2018). Efikasi beberapa serbuk nabati sebagai insektisida terhadap *Sitophilus zeamais* Motsch pada jagung di penyimpanan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 3(4): 65-74.
- Zepeda, F.R., R.T.Q. Heinz-Castro, F.E. Olazarán-Santibañez, S. Ordaz-Silva, J.G. Pedro-Méndez, and J.C. Chacón-Hernández. 2022. Evaluation of ethanolic powdered extract of *Magnolia tamaulipana* Vazquez against *Oligonychus punicae*. *Plants*. 11: 1-11.
- Rizal, S., D. Mutiara, dan D. Agustina. 2019. Preferensi konsumsi kumbang beras (*Sitophilus oryzae* L) pada beberapa varietas beras. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 16(2): 157-165.
- Rocha, J.V.H., and S.G.V. Morales. 2023. The potential of *Magnolia* spp. in the production of alternative pest control substances. *Molecules*. 28(12): 4681. Doi: 10.3390/molecules28124681.
- Subekti, N., S.H. Cahyaningrum, dan S. Maulana. 2022. Pengendalian efektif *Alphitobius diaperinus* menggunakan bioinsektisida alami. *Jurnal Ilmu Hayati Tropika*. 12(3): 289-297.
- Thakur, S., dan M.C. Sidhu. 2013. Phytochemical screening of leaves and seeds of *Magnolia grandiflora* L. *Der Pharmacia Lettre*. 5(4): 278-282.
- Tefa, A. 2017. Uji viabilitas dan vigor benih padi (*Oryza sativa* L.) selama penyimpanan pada tingkat kadar air yang berbeda. *Savana Cendana*. 2(3): 48-50.
- Utomo, D.S., E.B.E. Kristiani, dan A. Mahardika. 2020. Pengaruh lokasi tumbuh terhadap kadar flavonoid, fenolik, klorofil, karotenoid dan aktivitas antioksidan pada tumbuhan pecut kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis*). *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*. 22(2): 143-149.
- Vira, I.S., M. Mudasir, dan M. Sylvia. 2022. Pengendalian hama belalang (*Valanga nigricornis*) dengan bioinsektida batang brotowali (*Tinospora crispa*). *Jurnal Pengelolaan Perkebunan*. 3(2): 46-53.
- Yuliani, L., dan M.W. Jadmiko. 2023. Pengaruh serbuk daun jeruk purut (*Citrus hystrix* DC.) dan daun sirih (*Annona muricata* L.) sebagai senyawa volatil terhadap mortalitas hama gudang (*Sitophilus oryzae* L.) pada beras. *Berkala Ilmiah Pertanian*. 6(1): 13-20.
- Yuliani, F. Rachmadiarti, S.K. Dewi, M.T. Asri, and A.

Soegianto. 2019. Total phenolic and flavonoid contents of *elephantopus scaber* and *Ageratum conyzoides* (Asteraceae) leaves extracts from various altitude

habitats. *Ecology, Environment and Conservation*. 25: S106-S113.