



UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN MIMBA (*Azadirachta indica* A. Juss) TERHADAP MORTALITAS DAN INTENSITAS SERANGAN KEONG MAS (*Pomacea canaliculata* L.) PADA TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) VARIETAS INPARI 32.

EFFECTIVENESS TEST OF NEEM LEAF EXTRACT (*Azadirachta indica* A. Juss) AGAINST MORTALITY AND INTENSITY OF ATTACK OF THE GOLDEN SNAIL (*Pomacea canaliculata* L.) ON RICE PLANTS (*Oryza sativa* L.) INPARI 32 VARIETY.

Fauziah Rahmah¹, Lutfi Afifah^{1*}, Sugiarto¹, Anton Yustiano²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Singaperbangsa, Karawang, Jawa Barat

²Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan Jatisari, Karawang, Jawa Barat.

Penulis Korespondensi: lutfiafifah@staff.unsika.ac.id

ABSTRAK

Salah satu hama yang menyerang tanaman padi adalah keong mas (*Pomacea canaliculata* L.). Serangan paling parah terjadi pada saat tanaman padi berumur antara 1 hingga 7 setelah pindah tanam dan berlangsung sampai tanaman berumur kurang lebih 30 hari. Akibatnya, pertumbuhan padi terhambat hingga tanaman padi habis dimakan, terutama di sawah irigasi. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan Konsentrasi (*A. indica* A. Juss) Terhadap Mortalitas dan Intensitas Serangan Keong Mas (*P. canaliculata*) pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Inpari 32. Percobaan ini menggunakan rancangan acak kelompok faktor tunggal (RAK), yang terdiri dari 5 ulangan 6 perlakuan: A (kontrol/tanpa perlakuan), B (ekstrak daun mimba 6 g/L), C (ekstrak daun mimba 8 g/L), E (ekstrak daun mimba 12 g/L), dan F (ekstrak daun mimba 14 g/L). Hasil penelitian, penggunaan ekstrak daun mimba dengan konsentrasi (6 g/L, 8 g/L, 10 g/L, 12 g/L, dan 14 g/L) selama 14 hari setelah aplikasi tidak memiliki dampak yang signifikan terhadap mortalitas dan intensitas serangan keong mas (*P. canaliculata* L.) pada varietas inpari 32 dari tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). Perlakuan D dengan ekstrak daun mimba 10 g/L menghasilkan mortalitas tertinggi sebesar 44,00% dan intensitas serangan keong mas terendah sebesar 50,20%.

Kata Kunci: Ekstrak daun mimba, Hama Padi, Intensitas serangan Keong Mas (*P. canaliculata*), Mortalitas.

ABSTRACT

One of the pests that attack rice plants is the golden snail (*Pomacea canaliculata* L.). The most severe attack occurs when the rice plants are between 1 to 7 years old after transplanting and lasts until the plants are approximately 30 days old. As a result, rice growth was hampered until the rice plants were eaten up, especially in irrigated rice fields. This study aimed to obtain the Concentration of (*A. indica* A. Juss) Against Mortality and Intensity of Attack of the Golden Snail (*P. canaliculata* L.) on Rice Plants (*Oryza sativa* L.) Inpari 32 variety. This experiment used a single factor randomized block design (RAK), consisting of 5 replicates 6 treatments: A (control/no treatment), B (neem leaf extract 6 g/l), C (extract neem leaf 8 g/l), E (neem leaf extract 12 g/l), and F (neem leaf extract 14 g/l). The results showed that the use of neem leaf extract at concentrations (6 g/L, 8 g/L, 10 g/L, 12 g/L, and 14 g/L) for 14 days after application did not have a significant impact on mortality and intensity attack of the golden snail (*P. canaliculata* L.) on Inpari 32 variety of rice (*Oryza sativa* L.). Treatment D with neem leaf extract 10 g/L resulted in the highest mortality of 44.00% and the lowest intensity of golden snail attacks of 50.20%.

Keywords: *Neem leaf extract, rice pests, attack intensity of golden snail (P. canaliculata), mortality.*

PENDAHULUAN

Oryza sativa L. merupakan komoditas yang menghasilkan beras untuk dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, dimana ketersediaannya harus terpenuhi, peran beras menjadi sangat penting karena setengah dari penduduk Indonesia bergantung pada beras yang dihasilkan oleh tanaman padi. (Wahyu, 2021). Menurut Badan Pusat Statistik (2021), produksi gabah kering giling (GKG) padi pada tahun 2021 turun sebesar 233,91 ribu ton atau 0,43% dari 54,65 juta ton pada tahun 2020. Ini menunjukkan bahwa produktivitas tanaman padi harus meningkat karena padi adalah makanan pokok untuk sebagian besar orang Indonesia. Karena itu, untuk memenuhi permintaan yang meningkat, upaya dilakukan untuk meningkatkan produksi beras. Serangan OPT adalah salah satu dari banyak hambatan yang menghalangi peningkatan produksi padi (Nurlette Indah Fujiamah, 2021).

Organisme pengganggu tumbuhan (OPT) dapat mengakibatkan tanaman menjadi rusak, bahkan tanaman menjadi mati, seperti hama, penyakit, dan gulma. OPT memanfaatkan bagian tanaman sebagai sumber makanan, tempat berlindung dari matahari, dan perlindungan dari predator. Keong mas (*P. canaliculata*) adalah hama yang menyerang tanaman padi dari masa persemaian hingga pembibitan, usia empat minggu setelah tanam. Mereka merusak dan memakan bagian pangkal batang padi, menghambat pertumbuhan tanaman hingga tanaman padi habis dimakan. Serangan keong mas, yang tersebar luas di seluruh Indonesia, dapat menyebabkan kehilangan hasil tanaman padi antara 40% sampai dengan 70%. Hama ini sulit dibunuh karena sifat dan biologinya yang unik. (Karyadi, 2018).

Pengendalian keong mas di lapangan dengan, penggunaan pestisida kimia, penggunaan musuh alami seperti bebek, pengumpulan telur mekanis, dan pemberian umpan. Jika pestisida kimia digunakan secara terus menerus, dapat menyebabkan resistensi, resurgensi, dan efek negatif pada lingkungan. Akibat pestisida kimia pada manusia dan makhluk hidup lainnya (Hoesain *et al.*, 2020).

Konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) pada dasarnya menekankan bahwa semua metode pengendalian hama yang paling efektif harus digabungkan dan bahwa populasi hama harus dipertahankan pada tingkat yang tidak membahayakan tanaman. Tujuan PHT adalah untuk mengurangi jumlah hama, menjamin keuntungan pendapatan petani, meningkatkan kualitas lingkungan, dan menyelesaikan masalah hama secara berkelanjutan. Dengan mengimplementasikan konsep PHT, pestisida kimia diupayakan sebagai alternatif terakhir. Dengan mempertimbangkan aspek biologi dan ekologi hama serta musuh alaminya, penggunaan pestisida sintesis lebih bijaksana (Suhendra, 2022).

Maka dari itu pengendalian hama keong mas menggunakan cara alternatif lain yang lebih ramah lingkungan, aman, murah, dan praktis. Pestisida nabati adalah salah satu metode pengendalian PHT, yang diperoleh dari ekstrak tanaman dan memiliki kemampuan untuk bertindak sebagai pembunuh, penolak, pengikat, dan penghambat pertumbuhan (Martunis, 2022). Menurut Sudarmo (2005), bahan aktif daun mimba, *azadirachtin*, *salanin*, *nimbin*, dan *meliantriol*, yang efektif dalam mengendalikan hama (Wulandari *et al.*, 2022)

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak daun mimba (*A. indica* A. Juss) terhadap mortalitas dan intensitas keong mas (*P. canaliculata*) pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.) varietas Inpari 32.

METODE PENELITIAN

Percobaan ini dilakukan di Laboratorium Pestisida Nabati dan Rumah Kaca Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan (BBPOPT), yang terletak di Jalan Raya Kaliasin Tromol Pos 1, Jatisari, Pangulah Utara, Kecamatan Kota Baru, Karawang, Jawa Barat 41374. Waktu percobaan ini dilaksanakan ± 4 bulan dari bulan Januari sampai April 2023.

Bahan yang digunakan antara lain: keong emas 10 gram, daun mimba, alkohol 70%, air, benih padi Inpari 32, dan tanah. Alat yang digunakan: ember besar (52 cm tinggi; 24 cm tinggi), ember kecil (22 cm tinggi; 17 cm tinggi), cangkul, sekop, kain, sabun cucian, selotip, gunting, blender, pisau, talenan, timbangan, gelas ukur 1L, gelas ukur 10 ml, wadah, stoples, saringan, kamera, alat tulis, sarung tangan, dan mikroskop.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan metode Rancangan Acak kelompok (RAK) Faktor Tunggal. Dalam percobaan ini terdapat 6 perlakuan dan diulang sebanyak 5 kali. Perlakuan tersebut adalah perlakuan A (Kontrol/Tanpa Perlakuan), B (Ekstrak Daun Mimba 6 g/L), C (Ekstrak Daun Mimba 8 g/L), D (Ekstrak Daun Mimba 10 g/L), E (Ekstrak Daun Mimba 12 g/L) dan F (Ekstrak Daun Mimba 14 g/L).

Perbanyak dan Persiapan Pakan Keong Mas

Perbanyak keong mas terbagi menjadi 3 tahap yaitu pengumpulan telur, penetasan dan pembesaran. Tahap 1: Pengumpulan dilakukan dengan mengambil masa telur keong mas yang bertempat di lahan sawah percobaan BBPOPT Karawang. Tahap 2: ciri-ciri telur keong mas, yaitu berwarna merah muda, kemudian disimpan pada wadah yang berlubang (keranjang), wadah tersebut diikat pada ember besar, atau dengan cara lain yaitu dengan menyusun telur pada pinggiran ember besar dengan selotip yang berisi air dan tanah seperti habitat aslinya. Tahap 3: anakan keong mas yang sudah menetas akan diberikan pakan yang lunak seperti daun dan batang talas yang di iris kecil – kecil. Perbanyak dilakukan selama 3 bulan karena membutuhkan keong mas dengan bobot 10 gram sebanyak 300 ekor, untuk setiap perlakuan membutuhkan 10 ekor keong mas.

Persiapan Media Tanam

Tanah yang digunakan untuk menanam berasal dari lahan percobaan di BBPOPT Karawang. Tanah diambil menggunakan sekop dan dimasukkan ke dalam ember kecil (diameter 22 cm; tinggi 17 cm) sebanyak 2,5 liter dan ditambahkan pasir setinggi 1 cm. Ember yang digunakan sebanyak 30 ember kecil yang sudah di siapkan sebelumnya.

Penanaman Tanaman Padi Inpari 32

Benih yang digunakan dalam percobaan ini yaitu benih varietas Inpari 32. Penanaman dilakukan dengan melakukan perendam benih padi terlebih dahulu selama 24 jam, setelah dilakukan perendaman langkah selanjutnya yaitu benih padi dibungkus dengan kain selama 2 sampai 3 hari hingga muncul akar halus. Benih padi yang sudah berakar langsung ditanam kedalam ember yang sudah diisi media tanam dan air sebelumnya. Setiap ember diisi 100 benih padi. Penanaman berlangsung hingga 21 HSS (Hari setelah Semai), Umur padi yang diujikan yaitu 22 HSS. Perawatan yang dilakukan terhadap tanaman padi yang akan diuji yaitu dengan memberi air pada waktu pagi atau sore hari untuk memastikan tanaman padi tergenang dan tetap hidup. Selain itu dilakukan juga penyiangan secara fisik, dengan mengambil dan membuang gulma yang tumbuh disekitar tanaman padi yang diuji.

Pembuatan Ekstrak Daun Mimba

Daun mimba yang sudah dikumpulkan berasal dari kebun pestisida nabati di BBPOPT karawang. Daun mimba selanjutnya dipotong menggunakan pisau, Daun ditimbang sesuai perlakuan yaitu (6 g/L, 8 g/L, 10 g/L, 12 g/L, dan 14 g/L). Kemudian daun yang sudah ditimbang sesuai perlakuan selanjutnya dihaluskan menggunakan blender dengan ditambahkan air 1 liter tiap perlakuan dan alkohol 70% sebanyak 10 ml pada setiap perlakuan. Setelah halus, selanjutnya ekstrak disaring sampai terpisah ampas kering dan ekstrak cairnya. Ekstrak cair yang didapatkan kemudian disimpan selama 24 jam pada wadah stoples dan siap diaplikasikan.

Investasi Keong Mas dan Pengaplikasian Nabati Ekstrak Daun Mimba

Sebelum melakukan investasi dan pengaplikasian pestisida nabati ekstrak daun mimba, menyiapkan 30 ember kecil (diameter 22 cm; tinggi 17 cm) yang sudah ditanam 100 benih Inpari 32 berumur 21 HSS (Hari Setelah Semai), kemudian diolesi dengan sabun colek terlebih dahulu dibagian atas ember kecil, bertujuan untuk mencegah keong mas tidak keluar dari dalam ember kecil tersebut. Hasil perbanyak keong mas selanjutnya diinvestasikan sebanyak 10 ekor/perlakuan pada setiap ember kecil ukuran (diameter 22 cm; tinggi 17 cm), yang terdapat 100 tanaman padi yang berumur 21 HSS selama 1 hari sebelum pengaplikasian pestisida nabati ekstrak daun mimba.

Keong mas yang telah diadaptasikan selama 1 hari selanjutnya akan diaplikasikan pestisida nabati ekstrak daun mimba sebanyak 100 ml/L air sesuai perlakuan (6 g/L, 8 g/L, 10g/L, 12g/L, dan 14 g/L) pada setiap ember kecil berukuran (diameter 22 cm; tinggi 17 cm). Pengaplikasian dilakukan pada sore hari pukul 11.00 WIB.

Mortalitas Keong Mas

Pengamatan dilakukan pada setiap ember uji perlakuan yang berisi 10 ekor keong mas, diamati pada 2, 4, 6, 8, 10, 12, dan 14 Hari Setelah Aplikasi (HSA). Indikator kematian Keong Mas berdasarkan operkulum terlihat berkerut dan pucat, mengeluarkan lendir sehingga terlihat banyak busa putih pada permukaan air, dan bahkan mati. Kemudian dilakukan analisis statistik menggunakan rumus berikut (Siregar et al., 2017):

Fauziah Rahmah, Lutfi Afifah, Sugiarto, Anton Yustiano; UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN MIMBA (*Azadirachta indica* A. Juss) TERHADAP MORTALITAS DAN INTENSITAS SERANGAN KEONG MAS (*Pomacea canaliculata* L.) PADA TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) VARIETAS INPARI 32. (Hal 516 – 522)

Rumus Mortalitas:

$$M = \frac{a}{a+b} \times 100\%$$

Keterangan:

- M : Mortalitas Keong Mas
- a : Keong Mas mati
- b : Keong Mas hidup

Intensitas Serangan Hama Keong Mas

Intensitas serangan tanaman padi diamati untuk melihat kerusakan yang disebabkan oleh keong mas, kemudian diamati pada setiap perlakuan ember uji yang berisi 100 tanaman padi dan 10 ekor keong mas. Pengamatan Intensitas dilakukan pada 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, dan 14 Hari Setelah Aplikasi (HSA). Intensitas serangan keong mas ditandai adanya gigitan dibagian batang tanaman padi. Intensitas kerusakan tanaman padi dapat dihitung menggunakan rumus (Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan 2007) di bawah ini:

Rumus Intensitas

$$IS = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- IS : Intensitas Serangan
- n : Jumlah tanaman padi yang terserang
- N : Jumlah tanaman padi yang diamati

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mortalitas Keong Mas

Tabel 1 menunjukkan hasil analisis ragam bahwa penggunaan konsentrasi ekstrak daun mimba (*A. indica* A. Juss) yang berbeda dalam pengendalian keong mas tidak benar-benar memengaruhi mortalitas keong mas.

Kode Perlakuan	Mortalitas Keong Mas (%) (HSA)						
	2	4	6	8	10	12	14
A	0,00a	0,00a	0,00a	0,00a	0,00a	0,00a	0,00a
B	0,00a	2,00a	8,00a	30,00a	30,00a	32,00a	32,00a
C	4,00a	4,00a	4,00a	26,00a	26,00a	26,00a	26,00a
D	2,00a	2,00a	4,00a	40,00a	42,00a	42,00a	44,00a
E	2,00a	2,00a	4,00a	30,00a	30,00a	30,00a	30,00a
F	4,00a	4,00a	4,00a	22,00a	24,00a	28,00a	28,00a

- Keterangan: a). HSA = Hari Setelah Aplikasi
 b). KK = koefisien Keragaman
 c). Kode Perlakuan = A (kontrol/tanpa perlakuan), B (ekstrak daun mimba 6 g/L), C (ekstrak daun mimba 8 g/L), D (ekstrak daun mimba 10 g/L), E (ekstrak daun mimba 12 g/L), F (ekstrak daun mimba 14 g/L).
 d). Setelah ditransformasikan akar $\sqrt{x+0,5}$, nilai rata-rata yang ditunjukkan dengan huruf yang sama pada setiap kolom.

Perlakuan D (ekstrak daun mimba 10 g/L) menunjukkan bahwa persentase mortalitas keong mas tertinggi pada 14 HSA, sebesar 44,00%, tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Ini ditunjukkan oleh hasil analisis sidik ragam 5% (Tabel 1). Menurut penelitian Hafsah *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa 1 HSA aplikasi ekstrak daun mimba 10 g/l dapat menyebabkan kematian keong mas pada 4 HSA mencapai 31%. Menurut Dewi *et al.*, (2017) Bahan aktif mimba mampu menghentikan kontraksi usus, menghentikan pencernaan. Daun mimba mengandung *tanin* yang memiliki rasa pahit. Keong mas diberi ekstrak daun mimba, racun yang terkandung di dalamnya dapat mengganggu perilaku dan aktivitas makan mereka. (Wibawa, 2019).



Gambar 1. (a) tubuh keong mas terurai, (b) tubuh keong mas terurai dengan tanah dan air

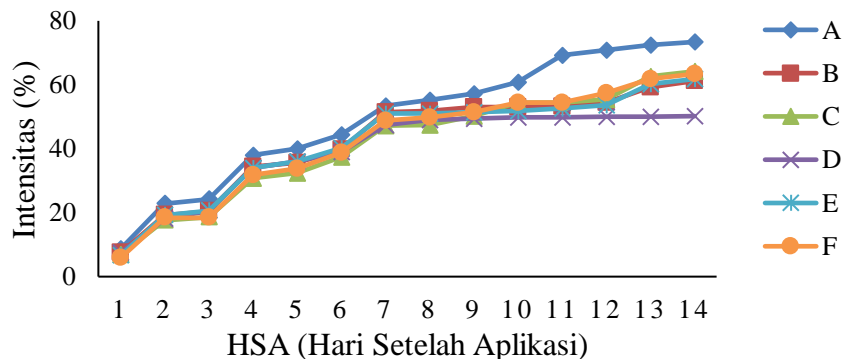
Berdasarkan (Gambar 1) menunjukkan mortalitas keong mas akibat pemberian ekstrak daun mimba 10 g/L mengakibatkan tubuh keong mas keluar pada (Gambar 1a), tubuh keong mas terurai dengan tanah dan air (Gambar 1b) dan berbau tidak sedap. Keong mas yang diberikan perlakuan ekstrak daun mimba mengalami gejala keracunan seperti keluarnya lendir, menutupnya operculum, keong mas terapung, cangkang berubah menjadi hitam yang kemudian diikuti dengan keluarnya tubuh dari cangkangnya, tubuh keong mas akan terurai dan menimbulkan bau busuk (Ma'wa *et al*, 2020). Hal ini mengakibatkan keong mas tidak mampu lagi untuk menutup operculum karena telah mengalami kematian. Ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun mimba berpotensi sebagai racun dan dapat mengakibatkan kematian pada keong mas.

Terhambatnya proses pernafasan setelah terpapar ekstrak moluskisida nabati menyebabkan kematian keong mas. Senyawa yang terdapat pada daun mimba keracunan keong mas, seperti yang ditunjukkan oleh lendir di tubuhnya. Tanaman mimba adalah pestisida nabati yang berfungsi untuk melawan hama kutu daun, ulat kubis, wereng, dan ulat grayak. Ada senyawa *azadirachta*, *meliantriol*, *salanin*, dan *nimbin* dalam daun mimba yang dapat mengganggu pertumbuhan, reproduksi, dan kematian serangga (Aulia Adhari Margis *et al.*,2021)

Menurut Schmutterer (1990), *azadirachtin*, salah satu bahan aktif daun mimba, mematikan organisme tidak langsung tetapi melalui proses menolak makan, menghambat perkembangan, dan bertindak sebagai racun kontak. Menurut penelitian lain (Solin *et al.*, 2018), cara kerja senyawa aktif daun mimba sebagai racun saraf, racun kontak, dan repellent.

Intensitas Serangan Hama Keong Mas

Gambar 2 menunjukkan hasil analisis regresi yang menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun mimba 10 g/L pada varietas Inpari 32.

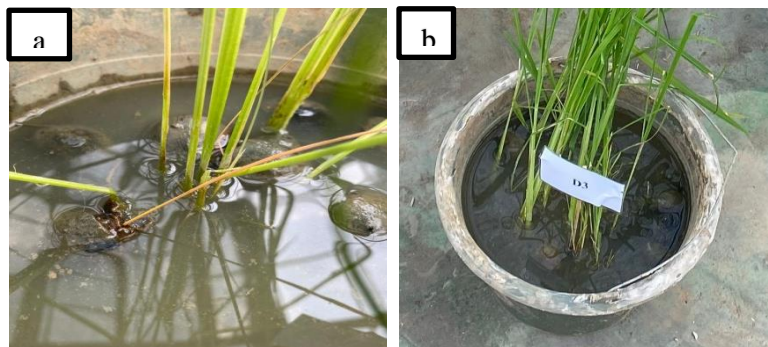


Keterangan: A (Kontrol) B (Ekstrak Daun Mimba 6 g/L), C (Ekstrak Daun Mimba 8 g/L), D (Ekstrak Daun Mimba 10 g/L), E (Ekstrak Daun Mimba 12 g/L), F (Ekstrak Daun Mimba 14 g/L)

Fauziah Rahmah, Lutfi Afifah, Sugiarto, Anton Yustiano; UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN MIMBA (*Azadirachta indica* A. Juss) TERHADAP MORTALITAS DAN INTENSITAS SERANGAN KEONG MAS (*Pomacea canaliculata* L.) PADA TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) VARIETAS INPARI 32. (Hal 516 – 522)

Gambar 2. Intensitas Serangan Hama Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.)

Berdasarkan (Gambar 2) pengamatan intensitas harian serangan hama keong mas (*P. canaliculata* L.) Perlakuan D (ekstrak daun mimba 10 g/L) mencapai intensitas terendah rata-rata 50,20% pada 1 HSA hingga 14 HSA. Sedangkan pada perlakuan A (kontrol/Tanpa perlakuan) memiliki rata-rata intensitas tertinggi yaitu sebesar 73,40% pada pengamatan hari 1 sampai 14 HSA.



Gambar 3. (a) keong mas meraut tanaman padi, (b) kondisi tanaman padi pada perlakuan D (ekstrak daun mimba 10 g/L)

Berdasarkan (Gambar 3a) keong mas meraut batang tanaman padi yang mengakibatkan batang tanaman padi patah, (Gambar 3b) kondisi tanaman padi pada perlakuan D (ekstrak daun mimba 10 g/L) yang terserang hama keong mas. Keong mas aktif menyerang tanaman padi pada malam hari dan ketika keesokan harinya terlihat sisa batang dan daun yang sudah rusak. Keong mas merusak tanaman dengan meraut jaringannya (Mawar *et al.*, 2022).

Menurut penelitian Harahap *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa pemberian (10 g/L ekstrak daun mimba) menyebabkan persentase rumpun padi akibat serangan (*P. canaliculata* L.) keong mas mencapai 87,50%. Daun mimba kurang efektif dalam mengendalikan keong mas dan lebih mungkin menyerang anakan tanaman padi. Aroma daun mimba dapat menarik kedatangan keong mas, membuat mereka berkumpul di tanaman padi dan memakannya. Aulia Adhari Margis *et al.*, (2021).

Menurut Olsen dalam Sudartik *et al.*, (2014) Pada dasarnya, intensitas serangan hama dipengaruhi oleh jumlah populasi dan kebutuhan makanan, sehingga intensitas serangan hama cenderung berkorelasi dengan jumlah populasi, dengan populasi yang lebih besar mengakibatkan intensitas serangan yang lebih tinggi. Sebaliknya, Hawkeswood (2003) sumber makanan juga memengaruhi seberapa parah serangan.

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak daun mimba (*A. indica* A. Juss) pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.) varietas Inpari tidak berdampak pada mortalitas dan intensitas keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) 32. Ekstrak daun mimba 10 g/L menunjukkan hasil mortalitas keong mas tertinggi sebesar 44,00% dan intensitas terendah sebesar 50,20%. Karena pemberian ekstrak daun mimba tidak berbeda dengan kontrol, maka kurang efektif untuk mengendalikan keong mas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif Karyadi. (2018). Pengaruh Varietas Konsentrasi Ekstrak daun Mimba (*Azadirachta Indica* A. Juss) Terhadap Mortalitas Keong Mas (*Pomacea Canaliculata* L.).
- Aulia Adhari Margis, H., & Riza Juanda, B. (2021). Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Samudra Ke-VI Langsa.
- Hafsah, S., Sayuti, M., & Firdaus. (2021). Efektifitas Beberapa Serbuk Tanaman Sebagai Moluskisida Organik Terhadap Mortalitas Keong Mas (*Pomacea canaliculata* Lamarck). In *Jurnal Agrista*, 25(1).

- Harahap, P., Oemry, S., & Lisnawati, L. (2018). Potensi Berbagai Tanaman Sebagai Moluskisida Nabati untuk Mengendalikan Keong Mas *P. canaliculata* L. (Mollusca: Ampullariidae) pada Tanaman Padi di Rumah Kaca. *Talenta Conference Series: Agricultural and Natural Resources (ANR)*, 1(1), 87–94.
- Ma'wa, N., & Hoesain, M. (2020a). Pengaruh konsentrasi ekstrak daun mimba dan biji pinang terhadap mortalitas keong mas (*P. canaliculata* L.). *Jurnal Proteksi Tanaman Tropis*, 1(1), 9–13.
- Nurlette Indah Fujiamah, husen B. I. hamid, M. (2021). Distribusi Penyebaran Hama Keong Mas (*P. canaliculata*) Pada Tanaman Padi (*Oryzae sativa* L.) Di Desa Savanajaya Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 3(3), 823–828.
- Solin, H. A., Sayuthi, M., & Rusdy, A. (2018). Keefektifan Campuran ekstrak Bawang Putih dan Daun Mimba Untuk Mendengalkan Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.). In *Jurnal Agrista*, 22 (3).
- Sudartik, E., Saranga, A. P., Sjam, S., & Sudartik. (2014). Keefektifan Berbagai Jenis Ekstrak Untuk Pengendalian Hama (*Riptortus linearis* F.) Terhadap Tanaman Kedelai.
- Suhendra. (2022). Pengaruh Pemberian Ekstrak buah Maja (*Aegle marmelos*) Terhadap Mortalitas Hama Keong Mas (*P. canaliculata* L.) Pada Tanaman Padi Varietas Inpari 32.
- Wahyu, H. (2021). Potensi Hasil Enam Galur Tanaman Padi (*Oryzae sativa* L.) Dengan varietas Pemanding Mentik Wangi Gilirang.
- Wibawa. (2019). Uji Efektivitas Ekstrak Mimba (*A. indica* A. Juss.) untuk Mengendalikan Hama Penggerek Daun pada Tanaman *Podocarpus*. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 8(1).
- Wulandari, M., Panggabean, F. H., Rahayu, S., & Kinanti, A. (2022). Pengaruh berbagai Pestisida Nabati Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Sopdoptera litura* F.).