

**Strategi Efektif Pengendalian Populasi Hama Kumbang Beras
(*Sitophilus oryzae* L.) dengan Memanfaatkan Serbuk Daun Sirsak
(*Annona muricata* L.) Sebagai Repelen Alami**

*Effective Strategy for Controlling Rice Beetle (*Sitophilus oryzae* L.) Pest Poulations by
Utilizing Soursop Leaf Powder (*Annonas muricata* L.) as a Natural Repellent*

Ade Gilang Rhomadon^{*}, Arinafil Arinafril, Muhammad Isnan Ismailsyah Sindapati,
Najwa Fairus Salsabila, Nova Ramadhani, Rafa Anggun Dayfitri, Dini Putri Pratiwi
Program Studi Proteksi Tanaman, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas
Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya 30662, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia
^{*}Penulis untuk korespondensi: adegilangrhomadonunsri@gmail.com

Sitasi: Rhomadon, A. G., Arinafril, A., Sindapati, M. I. I., Salsabila N. F., Ramadhani, N., Dayfitri. R A., Pratiwi, D. P. (2024). Effective strategy for controlling rice beetle (*Sitophilus oryzae* L.) pest poulations by utilizing soursop leaf powder (*Annonas muricata* L.) as a natural repellent. In: Herlinda S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-12 Tahun 2024, Palembang 21 Oktober 2024. (pp. 690–699). Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

Sitophilus oryzae L. is an important pest in warehouses because it can cause significant damage up to 20% and reduce the quality of food security. This study aimed to test the effectiveness of soursop leaf powder as a repellent against *S. oryzae* L. pests and to develop effective control strategies. The methods used include experimental tests in the Toxicology Laboratory, Plant Protection Study Program, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University and sampling at the Storage Warehouse in Indralaya Utara District, Ogan Ilir Regency, South Sumatra Province. The results showed that the highest level of effectiveness was in the S5 treatment using 2.5 grams of soursop leaf powder with a ratio of 10 grams of rice. Each treatment produced a percentage of rejection that was almost different at each test time interval. The percentage of rice beetle rejection will be higher if more soursop leaf powder is used. In conclusion, soursop leaf powder with a dose of 2.5 grams is categorized as quite effective in controlling rice beetle pests (*Sitophilus oryzae* L.).

Keywords: pest, rice, *Sitophilus oryzae* L., *Annona muricata* L.

ABSTRAK

Sitophilus oryzae L. merupakan hama penting di gudang karena dapat menyebabkan kerusakan yang signifikan hingga 20% serta turunya kualitas ketahanan pangan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektifitas serbuk daun sirsak sebagai repelen terhadap hama *S. oryzae* L. dan untuk mengembangkan strategi pengendalian yang efektif. Metode yang digunakan meliputi uji eksperimen di Laboratorium Toksikologi, Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dan pengambilan sampel di Gudang Penyimpanan di Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat efektivitas tertinggi berada pada perlakuan S5 yang menggunakan 2,5 gram serbuk daun sirsak dengan perbandingan 10 gram beras. Setiap perlakuan menghasilkan persentase penolakan yang hamper berbeda-beda pada setiap interval waktu uji. Tingkat persentase penolakan kumbang beras akan semakin tinggi apabila semakin banyak serbuk daun sirsak yang

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

digunakan. Kesimpulannya, serbuk daun sirsak dengan dosis 2,5 gram dikategorikan cukup efektif dalam mengendalikan hama kumbang beras (*Sitophilus oryzae* L).

Kata kunci: hama, beras, *Sitophilus oryzae* L., *Annona muricata* L.

PENDAHULUAN

Pangan adalah salah satu keperluan yang mendasar bagi manusia. Ketahanan pangan adalah salah satu prioritas pembangunan pertanian, tujuan produksinya yaitu untuk meningkatkan ketersediaan pangan bagi penduduk, sekaligus mendorong pertumbuhan. Namun, keadaan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti keberadaan hama dan efektivitas pengendaliannya (Hadi *et al.*, 2020). Salah satu pangan pokok Indonesia adalah padi yang merupakan tanaman yang sangat penting sebab lebih dari separuh penduduk dunia bergantung pada sumber bahan pangan beras, umumnya padi dapat ditanam di daerah tropis (Darman, 2018). Beras termasuk dalam makanan pokok masyarakat Indonesia, konsumsinya sendiri di Indonesia lebih tinggi dibanding dengan negara-negara ASEAN lain, yaitu mencapai 14 kg/ tahun. Bahkan, bagi 50% populasi penduduk dunia, terutama dari Benua seperti Asia dan Afrika (Maraseni *et al.*, 2018). Beras mempunyai kepentingan yang besar bagi tatanan kehidupan dan ketahanan pangan, karena produksi beras sangat penting untuk menyokong pertumbuhan ekonomi nasional (N. A. Putri *et al.*, 2024). Namun, produksi pada beras yang melimpah akan menyebabkan kerusakan di tempat penyimpanan seperti gudang, beras yang disimpan secara berlebihan pada Gudang dapat menyebabkan kerusakan mencapai antara 10-20% sebagai efek dari serangan hama Gudang (Lihawa & Toana, 2017). Kerusakan terbesar bahan simpan di gudang disebabkan oleh hama gudang karena hama tersebut memiliki kemampuan berkembang biak yang cepat, mudah menyebar, dan dapat menarik pertumbuhan jamur (Pratiwi & Ananda, 2021). Keberadaan hama gudang berdampak pada masalah mutu atau persyaratan fitosanitasi suatu bahan pangan (Budiman *et al.*, 2020). Hama yang menyerang beras yaitu kumbang beras (*Sitophilus oryzae* L.) hama ini tidak hanya menyerang satu jenis beras, ada beberapa jenis beras yang biasa diserangnya, misalnya beras putih (anorganik), Beras merah (organik) dan Beras Hitam (organik) yang berpengaruh terhadap kerusakan dan penyusutan biji (Harianta, 2016). Beras adalah makanan pokok yang wajib dikonsumsi khususnya bagi masyarakat Indonesia, oleh karena itu, pasokan beras harus terpenuhi dan beras yang dikonsumsi harus dalam keadaan baik (Hernawan & Meylani, 2016) Hama menjadi salah satu penghalang yang dapat membuat kerugian ekonomi dan kerusakan pangan terutama beras. Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae* L.), tercatat sebagai hama penting pada tanaman biji-bijian dan sereal. Kumbang Beras menyebabkan kerusakan yang meluas pada tanaman beras. (Jalaeian *et al.*, 2021) *Sitophilus oryzae* merusak biji yang masih utuh dan sering kali sulit dikendalikan. Serangan *Sitophilus oryzae* dapat menurunkan kualitatif dan kuantitatif pada bahan simpanan (Nuraini *et al.*, 2022). Serangga *Sitophilus oryzae* menyerang pada saat pasca panen berupa membentuk bekas gresakan butir beras dan lubang-lubang kecil yang mudah pecah, dan hancur (Nuha & Pohan, 2021) Akibatnya, beras memiliki kualitas yang buruk dan bau apek

Dalam mencegah hama, biasanya petani masih menggunakan pestisida anorganik yang mengandung bahan kimia. (Sulistyaningsih & Muhlis, 2022) penggunaan pestisida anorganik biasanya menggunakan pestisida sintesis, pestisida sintesis merupakan bahan yang dapat mencemari lingkungan dan dapat menimbulkan resistensi pada hama, serta mengancam Kesehatan manusia (Hermawan & Madyasti, 2023). Beberapa zat kimia sintetik yang paling umum digunakan saat budidaya padi, seperti insektisida karbamat ternyata memiliki toksisitas yang tinggi. Bahkan The World Health Organization (WHO)

Mengkategorikannya sebagai zat beracun, berbahaya, dan harus dibatasi penggunaannya (Mustapha *et al.*, 2019). ternyata digolongkan ‘sangat’ hingga ‘sangat berbahaya’. Oleh karena itu, penggunaan pestisida sintetis secara berlebihan dan terus-menerus dapat menyebabkan dampak negatif pada makhluk hidup dan kesehatan lingkungan, serta membuat hama menjadi kebal, dan terjadi resurnjesi (Nurmianti & Gusmarwani, 2020). Manusia yang secara tidak langsung terkena paparan pestisida sintetis, misalnya karena mengonsumsi pangan yang terkontaminasi oleh pestisida, juga berkemungkinan besar terkena dampak negatif, seperti gangguan penglihatan, penyakit hati, sistem saraf, dan masih banyak lagi (Ca *et al.*, 2017). Penggunaan pestisida sintetis perlu untuk diminimalisir dengan menggunakan alternatif yang lebih aman terhadap lingkungan, salah satunya adalah pengendalian dengan menggunakan pestisida nabati. Pestisida nabati adalah pestisida yang berbahan aktif dari alam berupa tumbuhan (Nisa & Ardiansyah, 2024). Solusi pada permasalahan hama gudang dengan cara penggunaan pestisida nabati dan media penyimpanan yang tepat (Gunadi *et al.*, 2022). Pestisida nabati dapat dibuat dengan bahan baku utama berupa serbuk daun sirsak. Pemanfaatan pestisida nabati dapat menjadi salah satu cara untuk mengendalikan OPT yang mudah, murah, dan yang paling penting ramah lingkungan (Ramadhan & Firmansyah, 2022)

Sirsak atau dengan nama latin *Annona muricata* L. adalah salah satu tumbuhan yang berasal dari Amerika dan menyebar terutama pada Asia. Sirsak merupakan tanaman yang banyak mengandung antioksidan yang dapat dimanfaatkan baik dari batang, kulit batang, daun, maupun buahnya (Asworo *et al.*, 2022). Tanaman ini memiliki banyak sekali manfaat, khususnya bagi manusia karena dapat dijadikan sebagai sumber nutrisi. Di banyak negara, masyarakat banyak menggunakan kulit, daun, akar, dan buah tanaman sirsak sebagai obat tradisional. Daun sirsak mengandung beberapa senyawa seperti bulatasin, flavonoid, squamosin, serta acetogenin. senyawa yang terkandung dalam daun sirsak bersifat sebagai penolak serangga. Acetogenin yang merupakan senyawa bioaktif serta metabolit sekunder dari Annonaceae yang disintesis dengan reaksi antar asam asetat turunan polikatida yang bersifat sebagai penolak serangga (MZ *et al.*, 2016). Zat senyawa acetogenin yang dihasilkan daun sirsak pada ekstraknya dapat digunakan sebagai pestisida (Arifan *et al.*, 2021). Daun sirsak juga menunjukkan adanya kandungan senyawa aktif alkoid, perpenoid, steroid, saponin, venol, tanin, dan avonoid (Asfahani *et al.*, 2022). Serangan organisme pengganggu tanaman khususnya serangan hama merupakan salah satu faktor penyebab penurunan hasil pertanian, karena merusak dan sampai menyebabkan kematian pada tanaman yang dibudidayakan. Oleh karena itu, penting untuk mencari suatu repelen alami yang bermanfaat untuk mengusir serangga yang bersifat toksik. Semua bagian tanaman sirsak seperti daun, akar, dan biji dapat dimanfaatkan sebagai pestisida alami. Daun sirsak memiliki daun yang menyirip dan memiliki tepi daunnya rata yang memiliki warna hijau tua dan hijau muda, Panjang daun rata-rata 6-18cm dan memiliki lebar kurang lebih 3-7cm, daun sirsak memiliki tekstur kasar dan berbentuk seperti bulat telur dengan ujungnya lancip pendek. Daun memiliki cirikhas yang berbeda-beda mulai dari permukaan daun, tulang daun, ujung daun, tepi daun, pangkal daun bahkan warna daun. Karakteristik morfologi daun yaitu daun Tunggal dan daun majemuk (Utami *et al.*, 2023). Daun sirsak adalah salah satu tumbuhan yang memiliki bentuk daun tunggal. Efektivitas daun sirsak (*Annona muricata*) sebagai biopestisida pengendalian hayati terhadap salah satu organisme pengganggu tanaman (Amrullah & Herdiati, 2020). Dalam kandungan ekstrak daun sirsak memiliki kandungan metabolit sekunder yang bisa mengendalikan populasi hama sifat kerja bahan nabati terkandung dapat (Saenong, 2017) melindungi tanaman sebagai antifitopatogenik (antibiotik pertanian). Adapun tujuan dari permasalahan ini agar mengidentifikasi daun sirsak. Upaya daun sirsak *Annona muricata* L.

sebagai repelen alami untuk pengendalian preventif ramah lingkungan terhadap hama kumbang beras *Sitophilus oryzae*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Toksikologi, Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Oktober 2023. Metode penelitian ini bersifat metode eksperimen laboratorium. Data yang didapatkan berupa data primer yaitu berupa eksperimen langsung pada laboratorium.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sirsak kering, imago kumbang beras (*Sitophilus oryzae*), beras, kain, karet gelang dan label. Pengambilan sampel hama Kumbang Beras berlokasi di Gudang Penyimpanan di Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*), yaitu pengambilan sampel berdasarkan ciri khusus tertentu sesuai dengan maksud dan tujuan yang diperlukan (Dani et al., 2019). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gunting, pinset, gergaji, isolasi, sambungan T, Olfaktometer, nampan, kain putih, oven, blender, plastik mika, kotak, *smartphone* sebagai alat dokumentasi dan alat pencatatan.

Bahan baku utama penelitian yang digunakan dalam pembuatan repelen alami adalah daun sirsak segar yang telah dicuci bersih dengan kriteria belum terlalu tua dan tidak terlalu muda dan bebas dari serangan hama maupun penyakit. Daun sirsak kemudian dikeringkan menggunakan oven selama 4 jam dengan suhu 70°C. Daun kemudian diblender dan disaring hingga halus. Penelitian ini melibatkan 5 perlakuan dengan dan 5 kali pengulangan. Pengamatan dilangsungkan dalam selang waktu 6 jam selama total periode 24 jam dalam satu hari. Percobaan dilakukan menggunakan 5 alat olfaktometer. Alat olfaktometer terdiri dari 3 lengan yang saling berhubungan melalui sambungan T dengan ukuran : bagian serangga masuk 10 cm, lengan kontrol 20 cm, dan perlakuan 20 cm. Tiap lengan olfaktometer memuat 3 perlakuan. A = Beras tanpa perlakuan (sebagai kontrol), B = beras dengan serbuk daun sirsak, C = tempat peletakkan imago. Terdapat 5 perlakuan serbuk daun sirsak dengan konsentrasi 0,5 gram/gram, 1 gram/gram, 1,5 gram/gram, 2 gram/gram dan 2,5 gram/gram (Sugiarti *et al.*, 2021). Kelompok kontrol alat olfaktometer menggunakan beras dengan berat 10 gram tanpa pemberian serbuk daun sirsak. Kelompok perlakuan alat olfaktometer menggunakan beras seberat 10 gram dengan tambahan serbuk daun sirsak pada konsentrasi masing – masing yaitu, 0,5 gram (S1), 1 gram (S2), 1 gram (S3), 2 gram (S4), dan 2.5 gram (S5). Pada lengan peletakkan imago, dimasukkan 10 ekor imago kumbang beras. Pengujian dilakukan dengan membandingkan reaksi kumbang beras terhadap dua lengan tabung: satu lengan dengan beras yang telah diberi perlakuan serbuk daun sirsak dan lengan lainnya dengan beras tanpa perlakuan (kontrol). Perilaku imago kumbang beras diamati setiap 6 jam selama 24 jam.

Perhitungan persentase repelen kumbang beras terhadap serbuk daun sirsak dilakukan dengan membandingkan jumlah kumbang beras yang lebih memilih lengan yang berisi beras dengan tambahan serbuk daun sirsak dibandingkan dengan jumlah kumbang beras yang memilih lengan yang berisi beras tanpa perlakuan (kontrol). Perhitungan dilakukan dengan indeks refelensi kumbang beras terhadap senyawa uji dalam bentuk persen menggunakan rumus sebagai berikut (Fajarwati *et al.*, 2015).

$$IR = \left[\frac{C-T}{C+T} \right] \times 100$$

Keterangan :

IR = Indeks repelensi

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

C = Kontrol
 T = Perlakuan

Untuk menentukan tingkatan nilai repelensi digunakan kriteria menurut (Antaboga *et al.*, 2023) sebagai berikut:

- Kelas 0 = $\leq 10\%$, tidak efektif.
- Kelas I = 10% – 20%, sangat kurang efektif
- Kelas II = 20,1% – 40% kurang efektif
- Kelas III = 40,1% – 60% cukup efektif
- Kelas IV = 60,1% – 80% efektif
- Kelas V = 80,1% – 100% sangat efektif

HASIL

Pada penelitian uji efektifitas serbuk daun sirsak sebagai repelen terhadap hama kumbang beras, percobaan dilakukan dengan meletakkan serbuk daun sirsak ke dalam sebuah kantong berbahan kain yang mirip seperti bola, hal ini dilakukan guna menghilangkan resiko berkurangnya kualitas beras sebagai dampak dari penggunaan serbuk daun sirsak. Data yang didapat dari penelitian ini yaitu berupa jumlah total kumbang beras yang bermigrasi akibat setiap perlakuan di tiap uji pengamatan. Persentase penolakan hama kumbang beras terhadap serbuk daun sirsak kemudian dihitung berdasarkan pada data tersebut.

Tabel 1. Persentase efektifitas serbuk daun sirsak 0,5 gram/gram terhadap hama *S. oryzae*. L .

Perlakuan	%Penolakan				Rata-Rata(%)	Kategori
	L1	L2	L3	L4		
S1	36	56	32	4	32	Kurang Efektif
S2	16	24	40	56	34	Kurang Efektif
S3	44	40	48	12	36	Kurang Efektif
S4	60	52	60	40	53	Cukup Efektif
S5	64	52	60	64	60	Cukup Efektif

Keterangan : S1 = 0,5 gram serbuk daun sirsak
 S2 = 1 gram serbuk daun sirsak
 S3 = 1,5 gram serbuk daun sirsak
 S4 = 2 gram serbuk daun sirsak
 S5 = 2,5 gram serbuk daun sirsak

L1 = 6 jam
 L2 = 12 jam
 L3 = 18 jam
 L4 = 24 jam

Berdasarkan uraian tabel di atas, diketahui bahwa setiap perlakuan menghasilkan persentase penolakan yang hampir berbeda-beda pada setiap interval waktu uji. Pada perlakuan S1 (0,5 gram), persentase penolakan tertinggi terjadi pada L2 atau 12 jam setelah pengaplikasian dengan hasil 56%, dan persentase penolakan terendahnya berada pada perlakuan L4 atau 24 jam setelah aplikasi, dengan persentase penolakan yang hanya mencapai 4%. Adapun rata-rata perlakuan S1 (1 gram) yaitu 32%. Pada perlakuan S2 (0,5 gram), persentase penolakan tertinggi berada pada L4 atau 24 jam setelah aplikasi, dengan persentase 56%, dan yang terendah berada pada L1 atau 6 jam setelah aplikasi, dengan

Editor: Siti Herlinda *et. al.*

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

persentase sebesar 16%. Perlakuan S2 (1 gram) memiliki rata-rata sebesar 34%. Di perlakuan S3 (1,5 gram), persentase penolakan tertinggi terdapat pada L3 atau 18 jam setelah pengaplikasian, dengan nilai 48%, dan yang paling rendah pada L4 atau 24 jam setelah aplikasi, dengan persentase penolakan sebesar 12%, serta rata-rata perlakuan S3 (1,5 gram) yaitu 36%. Perlakuan S4 (2 gram) memiliki dua interval waktu uji yang memperlihatkan hasil yang sama pada persentase penolakan hama kumbang berasnya, dimana tingkat repelen tertinggi terjadi pada perlakuan L1 atau 6 jam setelah aplikasi, juga pada L3 atau 18 jam setelah aplikasi, sedangkan persentase terendahnya berada pada perlakuan L4 yaitu 24 jam setelah aplikasi, dengan persentase 40%, dan rata-rata S4 (2 gram) yaitu 53%. Pada perlakuan terakhir, S5 (2,5 gram), tingkat repelen tertinggi juga terdapat pada dua interval waktu uji yang berbeda, yaitu pada perlakuan L1 atau 6 jam setelah aplikasi, serta perlakuan L4 atau 24 jam setelah aplikasi, dengan persentase yang sama-sama mencapai 64%, dan yang paling rendah terjadi pada L2, yaitu 12 jam setelah aplikasi, dengan persentase 52%, membuat perlakuan S5 berakhir dengan rata-rata 60%.

Berdasarkan hasil pemaparan di Tabel 1. terlihat bahwa tingkat persentase penolakan kumbang beras akan semakin tinggi apabila semakin banyak serbuk daun sirsak yang digunakan. Rata-rata persentase penolakan kumbang beras mencapai angka tertinggi pada perlakuan S5 dengan nilai 60%, sedangkan yang paling rendah berada pada perlakuan S1 dengan persentase 32%. Rata-rata persentase penolakan tertinggi terjadi pada perlakuan S5 pada setiap interval waktu uji pengamatannya, sementara persentase penolakan terendah terdapat pada perlakuan S1.

PEMBAHASAN

Kumbang beras (*Sitophilus oryzae* L.) adalah satu dari banyak jenis hama gudang yang banyak merusak ketersediaan beras di tempat penyimpanan (Lisa *et al.*, 2024). Salah satu cara yang aman dan efektif untuk meminimalisir serangan hama *S. oryzae* pada beras di gudang yaitu dengan menggunakan repelen alami. Daun sirsak memiliki kandungan yang dapat digunakan sebagai bahan baku repellent alami karena mengandung bahan kimia yang cukup efektif, seperti Flavonoid, saponin, dan steroid yang memiliki sifat racun yang tinggi, yang dapat mengganggu organ pencernaan serangga hingga menyebabkannya mengalami kematian (E. S. Putri, 2017). Flavonoid merupakan metabolit sekunder tanaman yang penting, yang dapat melindungi tanaman dari berbagai tekanan, termasuk serangan hama. Flavonoid itu sendiri berfungsi mengganggu alat pernafasan dan dapat menyebabkan penurunan pada fungsi oksigen dan segala gangguan saraf, gangguan spirakel, dan berakhir pada kematian serangga itu sendiri (War *et al.*, 2016). Banyak alat yang dapat dimanfaatkan untuk menguji tingkat repelensi, salah satunya yaitu dengan menggunakan Olfaktometer. Olfaktometer merupakan suatu alat yang biasa digunakan oleh ahli ekologi untuk mempelajari perilaku dan respons serangga terhadap rangsangan kimia. Ada tiga tipe utama olfaktometer yang biasa digunakan dalam uji coba, two-arm untuk mengukur respons biner, dan four-arm serta six-arm untuk mengukur dan mengevaluasi perilaku yang lebih kompleks (Roberts *et al.*, 2023)

Pemanfaatan olfaktometer pada penelitian ini memungkinkan observasi terhadap efek biologis senyawa kimia didalam daun sirsak. Semakin tinggi konsentrasi serbuk daun sirsak yang digunakan, maka akan semakin kuat dalam menolak kumbang beras. Dalam percobaan yang dijalankan diketahui bahwa di konsentrasi 0,5 gram (S1) terjadi penolakan sebanyak 32% (kurang efektif), sedangkan pada konsentrasi 1 gram (S2) terjadi penolakan sebanyak 34%, pada konsentrasi 1,5 gram (S3) terjadi penolakan sebanyak 36% yang juga termasuk kedalam kategori kurang efektif. Bertambahnya konsentrasi hingga 2

gram (S4) memperlihatkan penolakan sebesar 53% dan dapat dianggap cukup efektif, serta pada konsentrasi tertinggi yaitu 2,5 gram (S5) terjadi penolakan sebesar 60% yang juga dapat dikategorikan cukup efektif.

Senyawa metabolit sekunder berperan sebagai pengendali populasi serangga hama dan pertumbuhan agen biologi penyebab penyakit tanaman. Sifat dan mekanisme kerja bahan nabati tersebut dalam melindungi tanaman dapat digunakan sebagai antifitopatogenik (antibiotik pertanian), fitotoksik atau mengatur pertumbuhan tanaman (fitotoksin, hormon, dan sejenisnya), dan bahan aktif terhadap serangga. Metabolit sekunder ini berkerja untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman dengan cara mempengaruhi pertumbuhan, daya makan, reproduksi, dan oviposisi. Prinsip penggunaan pestisida nabati tersebut yaitu untuk mengurangi serta meminimalisir serangan serangga hama (Hasibuan *et al.*, 2021). Pestisida dari ekstrak daun sirsak merupakan pestisida ramah lingkungan yang aman dan juga dapat digunakan dalam pertanian organik. Serangga yang memakan daun atau bagian tumbuhan lain yang terkena langsung oleh beras yang telah dilakukan perlakuan dengan serbuk daun sirsak, pertumbuhan, metabolis, serta metamorfosisnya akan terganggu, membuat serangga hama tersebut tumbuh/bermetamorfosis secara tidak sempurna bahkan hingga mengalami kematian (Setiari, *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengendalian hama kumbang beras dapat di minimalisir dengan menggunakan serbuk daun sirsak sebagai repelen alami. Pengendalian kumbang beras dapat dilakukan menggunakan metode uji eksperimen di laboratorium dengan memanfaatkan serbuk daun sirsak sebagai repelen alami dengan menggunakan 5 kali perlakuan serta dosis yang berbeda. menggunakan daun sirsak harus dilakukan sesuai prosedur yang berlaku, sehingga dapat meminimalisir resiko kegagalan dalam pengendalian hama kumbang beras. Hal ini dilakukan agar pengendalian dapat berjalan dengan baik, sehingga proses perkembangan tanaman dapat dilanjutkan dengan sempurna

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Bapak Dr-philp Arinafril atas bimbingan dan dukungannya. Serta kami ucapkan kepada Kak Ade Gilang Rhomadon S.P. yang telah bersedia untuk melakukan kerjasama dalam pembuatan makalah ini dan terakhir kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah ikut berkontribusi dalam pembuatan makalah ini, serta tidak lupa kami ucapkan kepada rekan-rekan kelompok yang sudah ikut menyumbangkannya ide, tenaga dan waktunya. Kami ucapkan banyak terimakasih kembali atas terbentuknya makalah ilmiah ini, semoga dapat bermanfaat untuk khalayak umum sebagai penambah wawasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, H. S., & Herdiati. (2020). Efektivitas ekstrak biji dan daun sirsak untuk pengendalian hama walang sangit pada tanaman padi. *Cokroaminoto Journal of Biological ...*, 2(1), 26–32.
- Antaboga, K., Supeno, B., & Haryanto, H. (2023). Uji efektivitas beberapa bahan tanaman obat terhadap repelensi serangga hama perusak beras padi varietas ciliwung di gudang beras. *Agroteksos*, 33(2), 445–455.

- Arifan, F., Broto, W., Fatimah, S., & Ardianto Rendy. (2021). Pestisida organik bawang merah (*Allium cepa*) sebagai pengendalian hama tanaman buah. *Jurnal Penelitian Terapan Kimia*, 2(3), 1–5.
- Asfahani, F., Halimatussakdiah, & Amna, U. (2022). Analisis fitokimia ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) dari Kota Langsa. *Quimica: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, 4(2), 18–22.
- Asworo, R. Y., Widayanti, E., & Agatha, A. A. (2022). Identifikasi kandungan kimia kulit sirsak (*Annona Muricata*). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 19(2), 81–85. <https://doi.org/10.30872/jkm.v19i2.1140>
- Budiman, D., Dadang, D., & Harahap, I. S. (2020). Keefektifan tiga jenis perangkap serangga untuk deteksi serangga hama gudang yang menyerang bungkil kopra. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 17(1), 1–10. <https://doi.org/10.5994/jei.17.1.1>
- Ca, J., Kh, R., & Bj, U. (2017). Assessing the impact of pesticides : An overview. *Journal of Life Sciences*, 5(3), 474–479.
- Dani, D. B. Y., Wahidah, B. F., & Syaifudin, A. (2019). Etnobotani tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam.) di Desa Kedungbulus Gembong Pati. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 2(2), 44–52. <https://doi.org/10.21580/ah.v2i2.4659>
- Darman, R. (2018). Analisis Visualisasi Dan Pemetaan Data Tanaman Padi Di Indonesia Menggunakan Microsoft Power Bi. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 4(2), 156–162. <https://doi.org/10.24014/rmsi.v4i2.5271>
- Fajarwati, D., Himawan, T., & Astuti, L. P. (2015). Uji repelensi dari ekstrak daun jeruk purut (*Cytrus hystrix*) terhadap hama beras *Sitophilus oryzae* Linnaeus (Coleoptera: Curculionidae). *Jurnal HTP*, 3(1), 102–108.
- Gunadi, M. L. P., Yulinda, R., & Sari, M. M. (2022). Pengaruh serbuk kering buah bintaro (*Cerbera manghas* L.) terhadap mortalitas hama kutu beras (*Sitophilus oryzae* L.) dalam berbagai media penyimpanan. *JUSTER: Jurnal Sains Dan Terapan*, 1(3), 29–39. <https://doi.org/10.57218/juster.v1i3.344>
- Hadi, A., Rusli, B., & Alexandri, M. B. (2020). Dampak Undang-Undang Nomor 12 Tentang Pangan Terhadap Ketahanan Pangan Indonesia. *Responsive*, 2(3), 173–181. <https://doi.org/10.24198/responsive.v2i3.26085>
- Harianta, yos wahyu. (2016). Uji ketahanan beberapa jenis beras (*Oryza sativa*) terhadap hama kumbang bubuk beras (*Sitophilus oryzae*). *Agrovigor*, 9(69), 5–24.
- Hermawan, W., & Madyasti, F. S. (2023). Pemanfaatan limbah buah dan sayur sebagai ecoenzyme alternatif pestisida sintetik di Desa Sukapura, Kecamatan Kertasari, Kabupaten Bandung. *Dharmakarya*, 12(1), 71. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v11i2.36174>
- Hernawan, E., & Meylani, V. (2016). Analisis karakteristik fisikokimia beras putih, beras merah, dan beras hitam (*Oryza sativa* L., *Oryza nivara* dan *Oryza sativa* L. indica). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, 15(1), 79. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v15i1.154>
- Hasibuan, M., Manurung, E. D., & Nasution, L. Z. (2021). Pemanfaatan daun mimba (*Azadirachta indica*) sebagai pestisida nabati (Doctoral dissertation, Sebelas Maret University).
- Jalaeian, M., Mohammadzadeh, M., Mohammadzadeh, M., & Borzoui, E. (2021). Rice cultivars affect fitness-related characteristics and digestive physiology of the rice weevil, *Sitophilus oryzae* (L.) (coleoptera: Curculionidae). *Journal of Stored Products Research*, 93, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2021.101821>
- Lihawa, Z., & Toana, H. M. (2017). Pengaruh konsentrasi serbuk majemuk biji sarikaya dan biji sirsak terhadap mortalitas kumbang beras *Sitophilus oryzae* L. *J. Agrotekbis*,

- 5(April), 190–195.
- Lisa, O., Lizmah, S. F., Sari, P. M., & 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. <https://doi.org/10.30596/agrium.v27i1.16883>
- Maraseni, T. N., Deo, R. C., Qu, J., Gentle, P., & Neupane, P. R. (2018). An international comparison of rice consumption behaviours and greenhouse gas emissions from rice production. *Journal of Cleaner Production*, 172, 2288–2300. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.182>
- Mustapha, M. U., Halimoon, N., Johar, W. L. W., & Shukor, M. Y. A. (2019). An overview on biodegradation of carbamate pesticides by soil bacteria. *Pertanika Journal of Science and Technology*, 27(2), 547–563.
- MZ, S., Nurhayani, & Sinaga, S. D. (2016). Ekstraksi acetogenin dari daun dan biji sirsak (*Annona muricata* L) dengan pelarut aseton. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 5(2), 38–42. <https://doi.org/10.32734/jtk.v5i2.1533>
- Nisa, A. K., & Ardiansyah, A. P. (2024). Efisiensi pestisida nabati daun sirsak sebagai pengendalian hama thrips tanaman cabai keriting. *Agrotech*, 5(1), 13–17. <https://doi.org/10.36596/arj.v5i1.1321>
- Nuha, S., & Pohan, F. (2021). Analisis efektivitas ekstrak daun jeruk nipis ada bahan simpan beras terhadap guna mengendalikan hama gudang *Sitophilus oryzae* L. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian [JIMTANI]*, 1(4), 1–11.
- Nuraini, I. V., Prakoso, B., & Suroto, A. (2022). Survei dan Identifikasi hama gudang pada komoditas padi, jagung, dan kedelai di Kecamatan Batuwarno, Wonogiri. *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 18(2), 87. <https://doi.org/10.31941/biofarm.v18i2.1711>
- Nurmianti, L., & Gusmarwani, S. R. (2020). Penentuan Lethal Dose 50% (Ld50) Pestisida Nabati Dari Campuran Buah Bintaro, Sereh, Bawang Putih, Lengkuas. *Jurnal Inovasi Proses*, 5(92), 56–59.
- Pratiwi, N. P. E., & Ananda, K. D. (2021). Pengaruh suhu terhadap mortalitas serangga hama gudang *Cryptolestes ferrugineus* Stephens pada inkubator. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 14(1), 66–71. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v14i1.9087>
- Putri, E. S. (2017). Efektivitas daun Citrus hystrix dan daun *Syzygium polyanthum* sebagai zat penolak alami *Periplaneta americana* (L.) Eki. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 1(4), 154–162.
- Putri, N. A., Indira, R. R. A. P., & Kurnia, V. S. (2024). Dampak pemberhetian ekspor beras dari negara-negara pengekspor utama terhadap ketahanan pangan Indonesia. *Jurnal Ilmu Manajemen, Ekonomi Dan Kewirausahaan (JIMEK)*, 4(1), 107–114.
- Ramadhan, R. A. M., & Firmansyah, E. (2022). Daun sirsak (*Annona muricata*) sebagai pestisida nabati pada sistem budidaya dalam ember. *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 5(1), 151–157. <https://doi.org/10.30595/jppm.v5i1.9632>
- Roberts, J. M., Clunie, B. J., Leather, S. R., Harris, W. E., & Pope, T. W. (2023). Scents and sensibility: Best practice in insect olfactometer bioassays. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 808–820. <https://doi.org/10.1111/eea.13351>
- Saenong, M. S. (2017). Tumbuhan Indonesia potensial sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama kumbang bubuk jagung (*Sitophilus* spp.). *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 35(3), 131–142. <https://doi.org/10.21082/jp3.v35n3.2016.p131-142>
- Setiari, N. P., Javandira, C., & Widyastuti, L. P. Y. (2022). Potensi ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* Juss) sebagai pestisida nabati terhadap mortalitas wereng hijau (*Nephotettix* sp.) pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *Agrofarm: Jurnal Agroteknologi*,

I(01), 7-11.

- Sugiarti, L., Ria, E. R., & Ardiyati, R. (2021). Pengaruh dosis serbuk daun sirsak (*Annona Muricata* L.) terhadap perkembangan kumbang bubuk *Callosobruchus Analis* F. pada biji kedelai hitam (*Glycine Max* (L.) Merrit) Varietas Detam 3 Prida di penyimpanan. In: *Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Entomologi Indonesia*, (pp.32–41).
- Sulistyaningsih, S., & Muhlis, A. (2022). Pengendalian hama penyakit pada tanaman padi dengan penggunaan pestisida alami di Desa Mlandingan Wetan Kecamatan Mlandingan Kabupaten Situbondo. *Jurnal Media Abdimas*, *1(3)*, 177–184. <https://doi.org/10.37817/mediaabdimas.v1i3.2579>
- Utami, N. D., Rosanti, D., & Kartika, T. (2023). Karakteristik morfologi jenis-jenis tanaman obat di Kelurahan Prabujaya Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih. *Jurnal Indobiosains*, *5(2)*, 56–65. <https://doi.org/10.31851/indobiosains.v5i2.9153>
- War, A. R., Sharma, S. P., & Sharma, H. C. (2016). Differential induction of flavonoids in groundnut in response to *helicoverpa armigera* and *aphis craccivora* infestation. *International Journal of Insect Science*, *8*, 55–64. <https://doi.org/10.4137/IJIS.S39619>