

PENGARUH SERBUK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) TERHADAP MORTALITAS HAMA KUTU BERAS (*Sitophilus oryzae* L.)

*The Effect of Bay Leaf Powder (*Syzygium polyanthum*) on Mortality of Rice Weevil Pests (*Sitophilus oryzae* L.)*

Nurul Nurfitriyani*, Akhmad Gazali, Noorkomala Sari

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

**e-mail pengarang korespondensi: nurulfitriyani819@gmail.com*

Diterima: 15 Desember 2024; Diperbaiki: 20 Februari 2025; Disetujui: 15 Maret 2025

How to Cite: Nurul Nurfitriyani., Akhmad Gazali., & Noorkomala Sari. (2025). Pengaruh Serbuk Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Mortalitas Hama Kutu Beras(*Sitophilus oryzae* L.). *AgroekotekView*, Vol. 8 (No. 1), halaman 13-21.

ABSTRACT

The rice commodity is an important food ingredient needed by consumers. These agricultural materials are stored in the warehouse. The pest that is a problem is the rice weevil. An alternative control method that can be carried out in an environmentally friendly manner is by using bay leaf powder pesticide. Bay leaf can be used as a natural pesticide because they contain chemical compounds in the form of flavonoids and essential oils. The essential oil contained in bay leaves is thought to repel insects. This research aims to determine the effect of giving bay leaf powder and the effective dose in controlling rice weevil pests. This research used a 1 factor Completely Randomized Design (CRD) experiment with 5 treatment levels, namely K0= 0 g, K1 = 5 g, K2 = 15 g, K3= 25 g, and K4 = 35 g. The results of the research showed that giving bay leaf powder did not have a significant effect on mortality, development of rice weevil pest populations, and reduction in rice weight. The highest percentage of mortality for *Sitophilus oryzae* in the treatment given K4 bay leaf powder (35 g of bay leaf powder) was 17.5% with an average population of 8.25 individuals and a percentage reduction in rice weight of 1.46%. The lowest data was in the treatment without giving bay leaf powder K0 (without giving bay leaf powder) with a value of 10% with a population of 9 individuals and a percentage reduction in rice weight of 1.875%.

Copyright © 2025 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:

*Rice weevil (*Sitophilus oryzae* L.), mortality.*

Pendahuluan

Komoditas beras yang baik tercermin dari mutunya aman, tingginya kebutuhan beras hal ini dikarenakan beras merupakan sumber karbohidrat dan energi bagi tubuh manusia. Distribusi dan ketersediaan beras akan menjadi perhatian agar kualitas beras dapat terjaga (Ratnawati, 2013). Produk pertanian seperti beras yang disimpan di dalam gudang akan memperoleh gangguan berupa hama. Hama kumbang bubuk beras (*Sitophilus oryzae* L.) tergolong sebagai hama primer yang mampu menyerang biji utuh. Serangga dewasa dan larva *Sitophilus oryzae* merusak biji-bijian dengan cara memakan karbohidrat dalam butiran biji sehingga terjadi penurunan susut berat pangan dan kontaminasi produk, mengurangi viabilitas benih, menurunkan nilai pasar, dan mengurangi nilai gizi (Ashamo, 2006).

Kutu beras dapat menyebabkan kerusakan pada beras gejala serangan adanya lubang gerek. Lubang keluar (*exit holes*), garukan pada butir beras dan timbulnya gumpalan (*webbing*) serta jika dibiarkan terus-menerus maka butir beras akan menjadi remuk dan hancur seperti bubuk tepung (*dustpowder*). Kerusakan beras yang disebabkan oleh *Sitophilus oryzae* mengakibatkan rendahnya kualitas beras (Hendriani & Melinda, 2017).

Salah satu alternatif yang bisa digunakan untuk mengendalikan hama *Sitophilus oryzae* yang lebih ramah lingkungan yaitu dengan cara menggunakan pestisida nabati. Menurut Sartono *et al.*, (2003), menyebutkan bahwa pestisida nabati adalah bahan yang dieksploitasi dari tumbuhan, kandungan bioaktifnya digunakan untuk mengendalikan hama. Aspek pengendalian menyangkut proses penghambat atau penolakan, aktivitas penolakan peneluran, dan aktivitas penolakan. Pestisida nabati bersifat ramah lingkungan dibandingkan pestisida kimia yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan.

Daun salam bisa digunakan sebagai pestisida alami karena mengandung senyawa kimia berupa flavonoid dan minyak atsiri (Susiwati *et al.*, 2017; Sumono *et al.*, 2008). Rivai *et al.*, (2019), menyebutkan bahwa daun salam mengandung senyawa flavonoid sebesar 0,512% dan tanin sebesar 0,1688%. Senyawa kimia tersebut berfungsi sebagai zat racun penghambat makan, mengganggu proses penyerapan air, dan sebagai racun yang dapat mematikan serangga. Menurut Sari *et al.*, (2013), menyebutkan bahwa daun salam pada dosis 2,5 gram mampu menekan populasi *Sitophilus oryzae* dari 10 ekor menjadi 3,67 ekor. Selain itu daun salam juga mengandung senyawa yang diduga dapat digunakan sebagai insektisida. Minyak atsiri yang terkandung pada daun salam diduga dapat menolak serangga. Karena itu perlu dilakukan uji untuk membuktikan hal tersebut mengenai pengaruh serbuk daun salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap mortalitas hama kutu beras (*Sitophilus oryzae* L.).

Bahan dan Metode

Dalam penelitian ini bahan yang digunakan berupa beras siam mayang, daun salam, dan hama kutu beras (*Sitophilus oryzae* L.). Kemudian alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa kantong teh, kain saringan tahu, toples plastik ukuran 500 ml, timbangan, gunting, pisau, kaca pembesar, blender, sendok, plastik kecil, termohigrometer, oven, saringan, kamera, dan alat tulis. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru Kalimantan Selatan. Proses penelitian berlangsung selama 1 bulan, terhitung dari bulan Mei 2024 hingga Juni 2024. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan 5 taraf perlakuan dan 4 ulangan, sehingga terdapat 20 satuan percobaan dengan jumlah imago *Sitophilus oryzae* yang diperlukan sebanyak 200 imago. Adapun faktor yang diteliti adalah pengaruh serbuk daun salam dengan keterangan sebagai berikut :

K0 : 0g (tanpa diberikan serbuk daun salam)/100g beras

K1 : 5 g serbuk daun salam / 100 g beras

K2 : 15 g serbuk daun salam / 100 g beras

K3 : 25 g serbuk daun salam / 100 g beras

K4 : 35g serbuk daun salam / 100 g beras

Perbanyakan (rearing) *Sitophilus oryzae*

Perbanyakan (*rearing*) *Sitophilus oryzae* dengan cara memasukkan 50 pasang imago jantan dan imago betina yang diperoleh dari tempat penyimpanan beras. Mempersiapkan toples plastik ukuran 500 ml yang berisikan beras dengan berat 100 g.

Setelah kurang lebih 15 hari imago betina *Sitophilus oryzae* telah meletakkan telur dan membuat lubang pada biji beras. *Sitophilus oryzae* lalu diangkat dengan menggunakan sendok kemudian beras didiamkan selama kurang lebih 4 minggu sampai muncul *Sitophilus oryzae* dewasa turunan pertamanya dan dapat digunakan sebagai bahan dalam penelitian. Jumlah *Sitophilus oryzae* yang akan diambil sebanyak 200 imago atau 100 pasang (Sarastika et al., 2019).

Pembuatan Serbuk Daun Salam

Bagian tanaman salam yang digunakan adalah 2 kg daun yang berwarna hijau tua, setelah itu dibilas dengan menggunakan air mengalir sampai bersih, lalu potong daun tipis-tipis dengan menggunakan pisau kemudian mengeringkannya selama 4 jam menggunakan oven dengan suhu 60°C agar kadar airnya berkurang. Setelah itu daun yang sudah kering dihaluskan dengan menggunakan blender sampai berubah menjadi serbuk halus. Setelah itu diayak dengan menggunakan saringan agar ampas daun salam terpisah dengan serbuk daun salam. Setelah itu menimbang serbuk daun salam yang sudah halus dengan menggunakan timbangan dengan berat masing-masing 5, 15, 25, dan 35 g dan dibungkus dengan menggunakan kantong teh. Setelah itu serbuk daun salam siap diaplikasikan ke dalam toples penelitian.

Analisis Data

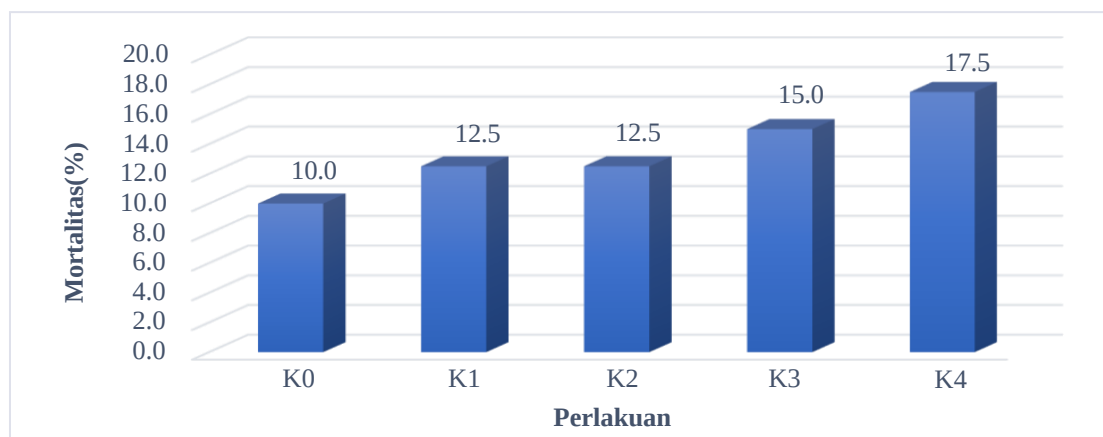
Untuk melihat pengaruh serbuk daun salam dalam mengendalikan *Sitophilus oryzae* data dianalisis dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. Data pengamatan dilakukan uji kehomogenan dengan cara uji Barlett, apabila data homogen maka dilanjutkan dengan uji Anova. Apabila data dari hasil pengamatan berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%.

Hasil dan Pembahasan

Persentase Mortalitas *Sitophilus oryzae*

Berdasarkan hasil rata-rata persentase mortalitas *Sitophilus oryzae* dilakukan uji kehomogenan ragam Bartlett menunjukkan ragam homogen dikarenakan $\chi^2 \leq \chi^2\text{-Tabel}$ (5%) dengan nilai χ^2 -kuadrat 1,10 dan nilai χ^2 -Tabel (5%) 9,49. Selanjutnya dilakukan uji Anova taraf 5% yang menunjukkan perlakuan tidak memberikan pengaruh dikarenakan nilai $F\text{-hitung} \leq F\text{-tabel}$ (5%) dengan nilai F -hitung 0,93 dan nilai F -tabel (5%) 3,06 (Gambar 1).

Berdasarkan pemberian serbuk daun salam (*Syzygium polyanthum*) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap mortalitas *Sitophilus oryzae* pada pengamatan hari ke-21. Persentase mortalitas menunjukkan bahwa pemberian serbuk daun salam tidak memberikan pengaruh yang signifikan (Gambar 1). Berdasarkan hasil persentase mortalitas *Sitophilus oryzae* menunjukkan bahwa perlakuan K0 (tanpa diberikan serbuk daun salam) memiliki tingkat mortalitas paling rendah yakni sebesar 10% dibandingkan perlakuan yang diberikan serbuk daun salam. Persentase mortalitas paling tinggi terdapat pada perlakuan K4 (35 g serbuk daun salam) yakni sebesar 17,5%.



Keterangan: K0 (tanpa diberikan serbuk daun salam), K1 (5 g serbuk daun salam), K2 (15 g serbuk daun salam), K3 (25 g serbuk daun salam), K4 (35 g serbuk daun salam).

Gambar1. Persentase mortalitas *Sitophilus oryzae* pada toples beras yang diberi serbuk daun salam.

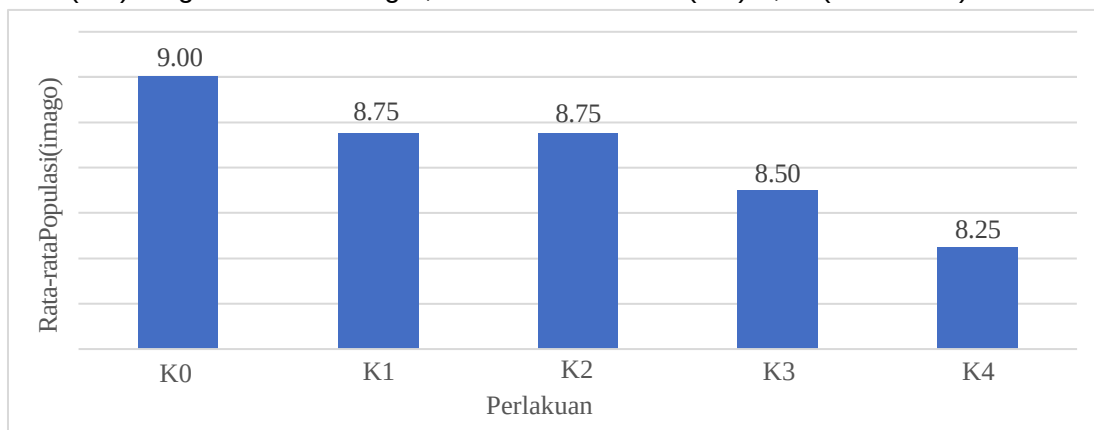
Persentas mortalitas *Sitophilus oryzae* pada perlakuan K0 (tanpa diberikan serbuk daun salam) menunjukkan nilai yang paling rendah dibandingkan perlakuan lain, hal ini dikarenakan kutu beras dapat hidup dengan lebih baik sebab tidak adanya pestisida yang menghambat perkembangannya. Pada perlakuan lain K1, K2, K3, dan K4 masing-masing secara berurutan adalah 12,5%, 12,5%, 15%, dan 17,5%. Hal ini menunjukkan bahwa serbuk daun salam memiliki kemampuan dalam menekan hama kutu beras. Hal ini dikarenakan daun salam memiliki beberapa kandungan yang tidak disukai kutu beras yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati.

Persentase mortalitas paling tinggi terdapat pada perlakuan K4 (35 g serbuk daun salam) yakni 17,5% dan paling rendah adalah K0 yakni 10% (Gambar 1). Tingginya tingkat mortalitas kutu beras diakibatkan dari adanya senyawa bahan aktif yang terdapat pada daun salam. Penggunaan dosis yang berbeda dapat mempengaruhi kematian imago. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan, maka akan menghasilkan tingkat mortalitas yang semakin besar. Hal tersebut dapat terjadi bahwa semakin banyak bobot jumlah bubuk maka semakin banyak senyawa yang dihasilkan dan menekan hama kutu beras.

Ada berbagai macam bahan aktif yang terkandung dalam pestisida nabati. Senyawa yang terkandung dalam daun salam tersebut diduga mempengaruhi mortalitas *Sitophilus oryzae* dengan cara mengganggu sistem kerja saraf pusat, sehingga terdapat perbedaan antar perlakuan. Berdasarkan beberapa penelitian, daun salam diketahui mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, terpenoid, minyak atsiri (0,05%), sitral, dan euganol (Herbie, 2015; Evendi, 2017; Silalahi, 2017). Alkaloid bersifat racun terhadap serangga, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati yang dapat mengganggu pencernaan dan menurunkan nafsu makan serangga (Nuratmi & Winarno, 1999). Senyawa flavonoid menimbulkan kelayuan saraf pada organ vital. Flavonoid merupakan penghambat pernafasan dengan bekerja sebagai toksin yang menyerang sistem saraf dan masuk melalui spirakel, sehingga serangga tidak bisa bernafas kemudian mengalami kematian (Huda, 2018).

Perkembangan Populasi *Sitophilus oryzae*

Berdasarkan hasil rata-rata perkembangan populasi *Sitophilus oryzae* dilakukan uji kehomogenan ragam Bartlett menunjukkan ragam homogen dikarenakan $\chi^2 \leq \chi^2_{\text{Tabel}} (5\%)$ dengan nilai χ^2 1,10 dan nilai $\chi^2_{\text{Tabel}} (5\%)$ 9,49. Selanjutnya dilakukan uji Anova taraf 5% yang menunjukkan perlakuan tidak memberikan pengaruh dikarenakan nilai $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}} (5\%)$ dengan nilai F_{hitung} 0,93 dan nilai $F_{\text{tabel}} (5\%)$ 3,06 (Gambar 2).



Keterangan: K0 (tanpa diberikan serbuk daun salam), K1 (5 g serbuk daun salam), K2 (15 g serbuk daun salam), K3 (25 g serbuk daun salam), K4 (35 g serbuk daun salam).

Gambar 2. Perkembangan populasi *Sitophilus oryzae* pada toples beras yang diberi serbuk daun salam.

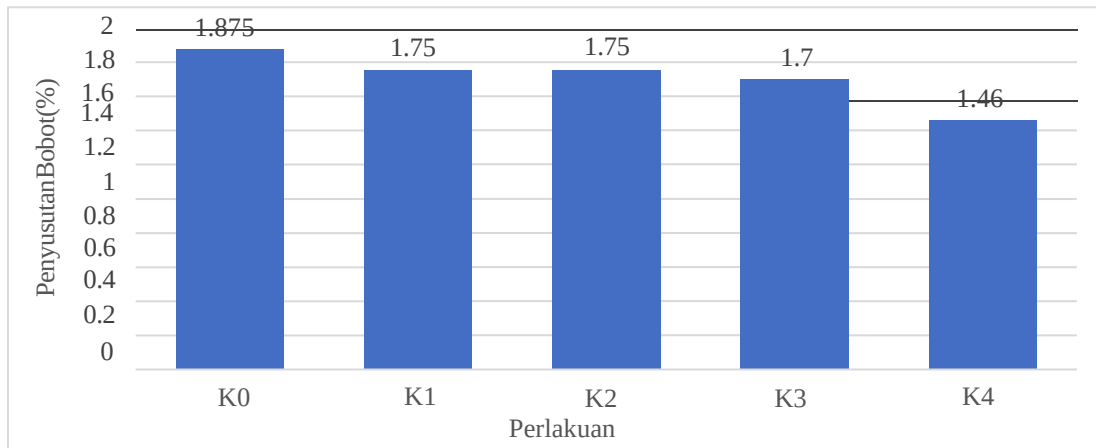
Populasi *Sitophilus oryzae* tidak menunjukkan hasil yang signifikan antar perlakuan. Rata-rata populasi hama kutu beras yang paling tinggi adalah perlakuan K0 (tanpa diberikan serbuk daun salam) sebesar 9 imago. Pada perlakuan K1 (5 g serbuk daun salam) dan K2 (15 g serbuk daun salam) memiliki nilai yang sama yakni 8,75 imago. Pada perlakuan K3 (25 g serbuk daun salam) memiliki nilai 8,50 imago. Populasi paling rendah yakni pada perlakuan K4 (35 g serbuk daun salam) sebesar 8,25 imago (Gambar 2). Pada saat pengamatan kutu beras belum mengalami penambahan populasi. Populasi yang ada pada setiap perlakuan menunjukkan pengurangan populasi dengan rata-rata kematian 1,23 imago per hari.

Berdasarkan data pengamatan yang dilakukan setiap hari selama 21 hari *Sitophilus oryzae* mengalami penurunan populasi, namun tidak menunjukkan penambahan populasi. Hal ini sesuai dengan siklus hidup yang dialami kutu beras yakni sekitar 30-45 hari. Hal ini sejalan dengan penelitian Krisjanti (2022), bertambahnya populasi kutu beras yang diberikan perlakuan pestisida nabati daun salam terjadi pada hari ke-28.

Perkembangan populasi kutu beras juga dapat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban. Rata-rata suhu yang diukur pada saat penelitian adalah 31,17 °C dan kelembaban 69,54%. Hal ini merupakan kondisi yang masih baik dalam perkembangbiakan hama kutu beras. Suhu adalah salah satu faktor iklim yang dapat mempengaruhi siklus hidup *Sitophilus oryzae* dari fase telur hingga dewasa (Yasin, 2009). *Sitophilus oryzae* yang diinkubasi pada suhu 35°C memiliki perilaku yang tidak tenang, aktivitas makan menurun, dan tingkat mortalitas yang tinggi (Mastuti et al., 2020). Menurut Wagiman (2014), menyebutkan bahwa suhu optimum yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan *Sitophilus oryzae* yaitu berkisar antara 17-34 °C sedangkan kelembaban relatif udara (RH) berkisar antara 42-100%.

Persentase Penyusutan Bobot Beras

Berdasarkan hasil rata-rata persentase susut bobot beras dilakukan uji kehomogenan ragam Bartlett menunjukan ragam homogen dikarenakan Chi-kuadrat $\leq$ Chi-Tabel (5%) dengan nilai Chi-kuadrat 2,44 dan nilai Chi-Tabel (5%) 9,49. Selanjutnya dilakukan uji Anova taraf 5% yang menunjukkan perlakuan tidak memberikan pengaruh dikarenakan nilai F-hitung $\leq$ F-tabel (5%) dengan nilai F-hitung 0,17 dan nilai F-tabel (5%) 3,06 (Gambar 3).



Keterangan: K0 (tanpa diberikan serbuk daun salam), K1 (5 g serbuk daun salam), K2 (15 g serbuk daun salam), K3 (25 g serbuk daun salam), K4 (35 g serbuk daun salam).

Gambar 3. Persentase penyusutan bobot beras pada toples beras yang diberi serbuk daun salam.

Beras sebagai media perkembangan *Sitophilus oryzae* mengalami penyusutan bobot. Berdasarkan uji ragam Anova taraf 5% penurunan bobot menunjukkan hasil yang tidak signifikan antar perlakuan. Rata-rata persentase penyusutan bobot beras paling tinggi terdapat pada perlakuan K0 (tanpa diberikan serbuk daun salam) sebesar 1,875 g, sedangkan rerata penyusutan bobot paling rendah adalah pada perlakuan K4 (35 g serbuk daun salam) sebesar 1,46 g.

Berdasarkan hasil pengamatan pada media perkembangan hama kutuberas, pengamatan dilakukan pada keadaan beras dan penyusutan bobot beras. Pengamatan dilakukan diakhir penelitian, yakni pada hari ke-21, dengan menimbang berat awal dan akhir beras siam mayang.

Perlakuan K0 maupun perlakuan yang diberikan serbuk daun salam memiliki penyusutan bobot (Gambar 3). Penyusutan bobot paling besar terjadi pada perlakuan K0 (tanpa diberi serbuk daun salam) yakni sebesar 1,875g. Hal ini diduga dipengaruhi dari jumlah populasi hama yang tinggi (9 ekor) yang dengan mudah mengkonsumsi beras untuk keberlangsungan hidup karena tidak ada diberikan serbuk daun salam (Gambar 2). Populasi *Sitophilus oryzae* yang tinggi menyebabkan tingkat konsumsi beras oleh hama kutu beras juga tinggi karena untuk keberlangsungan hidup dan siklus hidup perkembangbiakan *Sitophilus oryzae*. Menurut Sitepu *et al.*, (2004), yang menyatakan bahwa kepadatan populasi hama berhubungan erat dengan besarnya kerusakan yang ditimbulkan.

Pada perlakuan yang diberikan serbuk daun salam K1, K2, K3, dan K4 memiliki nilai yang lebih kecil dibanding perlakuan K0. Nilai persentase dari masing-masing perlakuan yakni 1,75 g, 1,75 g, 1,7 g, dan 1,46 g. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian serbuk daun salam dapat mengurangi penyusutan bobot beras dibandingkan pada perlakuan tanpa diberikan serbuk daun salam. Hal ini diduga aroma menyengat dan

senyawa yang dihasilkan oleh daun salam dapat sedikit mengurangi intensitas makan dari hama *Sitophilus oryzae*. Menurut Krisjayanti (2022), kandungan senyawa aktif tidak hanya dimakan langsung oleh kutu beras tetapi juga tercium melalui aroma serbuk, senyawa aktif dikonsumsi secara langsung oleh kutu beras mengalami penurunan toksisitas sehingga daya mematikan *Sitophilus oryzae*.

Kutu beras merusak bagian beras dengan cara menggerek beras. Gejala beras yang telah dirusak oleh kutu beras akan terlihat berlubang bahkan hancur menjadi bubuk. Menurut Davidson & Lyon (1979), bahwa lubang kecil pada bulir beras dibuat oleh serangga betina dengan alat mulutnya sebelum melakukan peletakan telur pada bulir beras. Bulir beras yang terserang apabila dibuka akan menunjukkan tanda serangan berupa keberadaan *Sitophilus oryzae* pada stadium larva dan pupa.

Kumar (2017), menjelaskan bahwa serangan *Sitophilus oryzae* dapat menyebabkan kerusakan parah pada bulir dan hanya akan menyisakan pericarp bulir, sementara sisa massa dari bulir beras akan habis dimakan. Kerusakan beras dari dalam bulir disebabkan oleh aktivitas makan larva yang berada didalam bulir beras terserang. Hendrival & Melinda (2017), menjelaskan bahwa bubuk beras terbentuk dari aktivitas makan hama primer beras *Sitophilus oryzae* selama di penyimpanan. Aktivitas makan ini akan menyebabkan bulir beras menjadi rapuh sehingga mudah hancur menjadi bubuk.

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah penggunaan serbuk daun salam (*Syzygium polyanthum*) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap mortalitas *Sitophilus oryzae*, perkembangan populasi *Sitophilus oryzae*, dan penyusutan bobot beras. Persentase mortalitas *Sitophilus oryzae* tertinggi pada perlakuan yang diberikan serbuk daun salam K4 (35 g serbuk daun salam) sebesar 17,5% dengan rerata populasi 8,25 imago dan persentase penyusutan bobot beras sebanyak 1,46%. Data terendah pada perlakuan K0 (tanpa diberikan serbuk daun salam) sebesar 10% dengan rerata populasi 9 imago dan persentase penyusutan bobot beras sebanyak 1,875%.

Daftar Pustaka

- Ashamo, MO. (2006). Relative susceptibility of some local and elite rice varieties to the rice weevil, *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Food, Agriculture & Environment*. 4(1): 249-252.
- Davidson, R. H., & Lyon, W. F. (1979). *Insect pests: of farm, garden, and orchard*. John Wiley & Sons, INC. Canada.
- Evendi, A. (2017). Uji Fitokimia Dan Antibakteri Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli* Secara In Vitro, *Mahakam Medical Laboratory Technology Journal*, 11(1), pp. 1-9. Available at: ejournalanalisis.poltekkeskaltim.ac.id/ojs/index.php/Analisis/article/download/26/23/.
- Hendrival & L. Melinda. (2017). Pengaruh Kepadatan Populasi *Sitophilus oryzae* L. terhadap Pertumbuhan Populasi dan Kerusakan Beras. *Biospecies*. 10(1): 17-24.

- Herbie, T. (2015). Kitab Tanaman Berkhasiat Obat-226 Tumbuhan Obat untuk Penyembuhan Penyakit dan Kebugaran Tubuh. Octopus Publishing House, p:359. Yogyakarta.
- Huda, Z. M. (2018). Efektivitas Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Kumbang Beras (*Sitophilus* sp) dan Kualitas Nasi. (Skripsi). Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan. Lampung.
- Krisjayanti. (2022). Populasi kutu beras dari gudang penyimpanan bulog yang diberi serbuk insektisida. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Kumar, R. (2017). Insect pests of stored grain: biology, behavior, and management strategies. Apple Academic Press Inc. Oakville.
- Mastuti, R. D., Subagiya, & Wijayanti, R. (2020). Serangan *Sitophilus oryzae* Pada Beras Dari Beberapa Varietas Padi dan Suhu Penyimpanan. Agrosains : Jurnal Penelitian Agronomi 22(1): 16-20.
- Nuratmi, B. & M. W. Winarno. (1999). Khasiat Daun Salam (*Eugenia polyantha* Wigh) Sebagai Anti Diare Pada Tikus Putih. Media Litbangkes, 8 (3):14-18.
- Ratnawati, Djaeni M, Hartono D. (2013). Perubahan kualitas beras selama penyimpanan. Jurnal Pangan. 22(3): 199-208.
- Rivai, H., Amalinah, A., & Asra, R. (2019). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Senyawa dari Ekstrak Heksan, Aseton, Etanol dan Air Daun Dewa. Researchgate, March, 1-6. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34301.59362>.
- Sarastika, R., L. Aphrodyanti. & E. Liestiany. (2019). Pengaruh Beberapa Jenis Daun Jeruk terhadap Perkembangan (*Sitophilus oryzae* L.) Pada Beras Lokal Siam Unus. Fakultas Pertanian. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru. Proteksi Tanaman Tropika. 2(03): 2685-8193.
- Sari, D., A. Lusi & E. Safitri. (2013). Pengaruh Pemakaian Beberapa Jenis Tumbuhan Terhadap Pertumbuhan *Sitophilus oryzae* L. Pada Beras (*Oryza sativa* L.). Program Studi Pendidikan STKIP PGRI. Sumatera Barat.
- Sartono, D., Achyar., S. Suprpto., R. Rosadi & R. Pani. (2003). Pestisida Nabati dan Tanaman Obat-Obatan. Balai Proteksi Tanaman dan Hortikultura Kalimantan Selatan. Banjarbaru.
- Silalahi, M. (2017). *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp. (Botani, Metabolit Sekunder dan Pemanfaatan), 10 (1). Available at: [ejournal. Uki.ac.id/index.php/jdp/article/download/408/307/](http://ejournal.uki.ac.id/index.php/jdp/article/download/408/307/).
- Sitepu, S. F., Zulnayati. & P. Yuswani. (2004). Patologi Benih dan Hama Pasca Panen. Fakultas Pertanian USU. Medan.

- Sumono A., Wulan ASD, (2008). The use of bay leave (*Eugenia polyantha* Wight) in dentistry. *Dental Journal*. 41(3): 147-150.
- Susiwati, Apriani, K. L., & Sahidan. (2017). Efektifitas ekstrak infusa daun salam (*Syzygium Polyanthum*) sebagai Biolarvasida nyamuk *Aedes* Sp di Kota Bengkulu tahun 2016. *Journal of Nursing and Public Health*. 5(1): 60-65.
- Wagiman, F. X. (2014). Hama Pasca Panen dan Pengelolaannya. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Yasin, M. (2009). Kemampuan akses makan serangga hama kumbang bubuk dan faktor fisikokimia yang mempengaruhinya. *Prosiding Seminar Nasional Serealia 2009*. Balai Penelitian Tana man Serealia.