

Dampak Kepadatan Populasi *Sitophilus oryzae* L. terhadap Kerusakan dan Kerentanan Varietas Sorgum

Impact Population Density of *Sitophilus oryzae* L. on Damage and Susceptibility Varieties Sorghum

Wahida Rizki Alnovi¹, Hendrival^{1*}, Baidhawi¹, Tengku Dhean²

¹ Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh, Jalan Sultan Malik Az-Zahir, Kampus Reuleut, Kecamatan Muara Batu, Kabupaten Aceh Utara, Propinsi Aceh, Indonesia

² Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim, Jalan Tengku Abdurrahman No. 37 Matangglumpangdua, Bireuen, Propinsi Aceh, Indonesia

*Email korespondensi: hendrival@unimal.ac.id

ABSTRAK

Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) merupakan tanaman serealia potensial yang digunakan sebagai pangan, pakan, dan bahan baku bioenergi. Namun, penyimpanannya rentan terhadap serangan hama pascapanen, terutama *Sitophilus oryzae* L. yang dapat menyebabkan kerusakan fisik dan kehilangan bobot biji. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak kepadatan populasi *S. oryzae* terhadap tingkat kerentanan dan kerusakan pada tujuh varietas sorgum selama penyimpanan. Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap menggunakan perlakuan tujuh varietas sorgum yakni Kawali, Numbu, Suri 3, Suri 4, Soper 6, Super 1, Super 2. Parameter yang diamati meliputi jumlah keturunan F_1 , median waktu perkembangan, persentase susut berat, dan indeks kerentanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kepadatan populasi *S. oryzae* menyebabkan peningkatan jumlah F_1 dan susut berat pada semua varietas. Varietas Super 1, Super 2, dan Soper 6 tergolong rentan, dengan nilai indeks kerentanan tertinggi dan susut berat paling besar. Sebaliknya, Varietas Kawali menunjukkan ketahanan lebih tinggi dengan indeks kerentanan terendah dan tingkat kerusakan yang lebih kecil. Analisis korelasi menunjukkan bahwa indeks kerentanan berkorelasi positif dengan jumlah F_1 dan susut berat, serta berkorelasi negatif dengan median waktu perkembangan. Temuan ini menegaskan bahwa kepadatan populasi 10 imago (10♀ + 10♂), dan 15 imago (15♀ + 15♂) berdampak pada kerentanan dan kerusakan tujuh varietas sorgum selama penyimpanan.

Kata kunci: Hama pascapanen, Kepadatan populasi, *Sitophilus oryzae*, Sorgum, Serealia

ABSTRACT

Sorghum (Sorghum bicolor L.) is a potential cereal crop used as food, feed, and bioenergy raw material. However, its storage is susceptible to post-harvest pest attacks, especially Sitophilus oryzae L. which can cause physical damage and loss of grain weight. This study aims to evaluate the impact of S. oryzae population density on the level of susceptibility and damage in seven sorghum varieties during storage. The study was conducted with a Completely Randomized Design using seven sorghum varieties, namely Kawali, Numbu, Suri 3, Suri 4, and Soper 6, Super 1, dan Super 2. The parameters observed included the number of F_1 , median development time, percentage of weight loss, and susceptibility index. The results showed that increasing the population density of S. oryzae caused an increase in the number of F_1 and weight loss in all varieties. The Super 1, Super 2, and Soper 6 varieties were classified as susceptible, with highest susceptibility index value and largest weight loss. In contrast, Kawali variety showed higher resistance with lowest susceptibility index and lower damage levels. Correlation analysis showed that the susceptibility index was positively correlated with number of F_1 and weight loss, and negatively correlated with median development time. This finding confirmed that the population density of 10 adults (10 ♀ + 10 ♂), and 15 adults (15 ♀ + 15 ♂) had an impact on susceptibility and damage of seven sorghum varieties during storage.

Key words: Cereals, Post-harvest pests, Population density, *Sitophilus oryzae*, Sorghum



Article History
Received : 14 July 2025
Revised : 09 October 2025
Accepted : 11 October 2025

Agoradix is licensed under
a Creative Commons
Attribution-NonCommercial
4.0 International License.
Copyright © by Author



PENDAHULUAN

Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) tergolong serealia yang memiliki potensi besar sebagai pangan alternatif pengganti padi, jagung, dan gandum, terutama dalam menghadapi ancaman perubahan iklim yang mempengaruhi ketahanan pangan global (Murdaningsih & Uran, 2021; Hermawan & Andrianyta, 2023). Sorgum memiliki kelebihan karena mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungan kering dan lahan marginal, sehingga sering dipilih oleh petani di daerah-daerah tropis dan subtropik (Andayani, 2021; Hossain *et al.*, 2022; Khalifa & Eltahir, 2023). Kemampuannya untuk tumbuh di berbagai iklim menjadikannya sebagai tanaman yang bernilai untuk masa depan pertanian berkelanjutan. Sorgum memiliki kandungan nutrisi yang baik, termasuk karbohidrat dan protein. Biji sorgum mengandung 65–80% karbohidrat dan 3,5–18% protein (Khoddami *et al.*, 2023). Selain sebagai sumber pangan, sorgum juga digunakan sebagai pakan ternak dan bahan baku bioenergi (Dewi & Yusuf, 2017). Tantangan dalam penyimpanan biji sorgum adalah serangan hama pascapanen, khususnya *Sitophilus oryzae* L. yang dapat menyebabkan kerusakan signifikan pada biji selama penyimpanan (Hendrival *et al.*, 2019; Hendrival & Rangkuti, 2022; Hendrival *et al.*, 2022).

Sitophilus oryzae (L.) (Coleoptera: Curculionidae), dikenal sebagai kumbang bubuk, merupakan hama utama yang menyerang berbagai jenis serealia selama penyimpanan. Hama ini dilaporkan menyerang komoditas seperti beras, gandum, jagung, barley, sorgum, kacang-kacangan, serta produk olahan yang berasal dari bahan-bahan tersebut (Nwaubani *et al.*, 2014; Athanassiou *et al.*, 2018; Mehta & Kumar, 2021; Doherty *et al.*, 2023; Majd-Marani *et al.*, 2023). Selain itu, *S. oryzae* bersifat kosmopolitan dan merupakan salah satu hama serangga paling merusak yang menyebabkan sekitar 10–65% kerusakan dalam kondisi penyimpanan sedang, sementara itu menyebabkan 80% kerusakan dalam kondisi penyimpanan yang lama (Park *et al.*, 2004; Mehta *et al.*, 2021). Selain kerusakan fisik, infestasi hama juga menyebabkan kerugian bersifat kualitatif yang ditandai dengan perubahan komposisi biokimia pada serealia, seperti menurunnya kandungan karbohidrat, pati, dan protein dalam biji (Ndomou *et al.*, 2024). Stadia immatur (larva dan pupa) berkembang di dalam biji yang menyulitkan deteksi infestasi secara akurat, sehingga menyebabkan kerusakan yang meluas pada serealia (Solà *et al.*, 2018). Preferensi *S. oryzae* pada berbagai serealia telah dilaporkan oleh (Trematerra *et al.*, 2013; Booroto *et al.*, 2017; Gvozdenac *et al.*, 2020; Jalaeian *et al.*, 2021). Preferensi tersebut berkaitan dengan perilaku makan, perkembangan, peletakan telur (oviposisi), dan tingkat kerusakan yang ditimbulkan. Infestasi *S. oryzae* dapat menurunkan kualitas dan kuantitas komoditas (Tilley *et al.*, 2014), tetapi tingkat dampaknya bervariasi tergantung pada kepadatan hama dan waktu infestasi (Tefera *et al.*, 2014; Zhang *et al.*, 2020).

Masalah utama dalam penyimpanan sorgum adalah serangan hama gudang, terutama *S. oryzae* yang dapat menyebabkan kerusakan signifikan selama penyimpanan. Meskipun beberapa varietas sorgum telah diketahui memiliki tingkat kerentanan yang berbeda terhadap serangan *S. oryzae* seperti dilaporkan oleh Wongo (1990), Torres *et al.* (1996), Bamaïyi *et al.* (2007), Prasad *et al.* (2015), dan Hendrival *et al.* (2019). Tingkat kerusakan dan kerentanan yang disebabkan oleh hama ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah kepadatan populasi hama dalam ruang penyimpanan. Hasil penelitian Hendrival *et al.* (2022) menunjukkan bahwa semakin tinggi kepadatan populasi *S. oryzae*, semakin besar potensi kerusakan yang terjadi pada sorgum di penyimpanan. Penelitian Hendrival & Melinda (2017) menunjukkan bahwa pada kepadatan populasi tertinggi (20 pasang *S. oryzae*)



Article History
Received : 14 July 2025
Revised : 09 October 2025
Accepted : 11 October 2025

Agroradix is licensed under
a Creative Commons
Attribution-NonCommercial
4.0 International License.
Copyright © by Author



berpengaruh terhadap populasi dan kerusakan beras. Selain itu, informasi kerentanan dan kerusakan sorgum yang terjadi akibat interaksi antara kepadatan populasi hama dan varietas sorgum sering kali tidak tersedia secara kuantitatif. Informasi kuantitatif sangat dibutuhkan untuk memetakan risiko kerusakan pada setiap skala penyimpanan, seperti skala rumah tangga, petani kecil, hingga penyimpanan massal di gudang besar. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang memetakan secara sistematis perbedaan kepadatan populasi *S. oryzae* mempengaruhi tingkat kerusakan dan kerentanan setiap varietas sorgum, guna menghasilkan informasi yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan di tingkat praktis.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif pengendalian hama *S. oryzae* yang lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan dengan insektisida sintetik. Identifikasi varietas sorgum yang memiliki ketahanan terhadap serangan *S. oryzae* dapat mengurangi ketergantungan pada insektisida sintetik, mengurangi risiko residu berbahaya pada produk pangan dan dampak negatif terhadap lingkungan (Bamaiyi *et al.*, 2007; Prasad *et al.*, 2015; Hendrival *et al.*, 2019). Informasi ini juga dapat dimanfaatkan untuk merancang strategi penyimpanan yang lebih efisien, misalnya dengan memilih varietas tahan hama untuk penyimpanan jangka panjang atau melakukan pengendalian lebih intensif pada varietas yang lebih rentan. Hipotesis penelitian yaitu bahwa perbedaan kepadatan populasi *S. oryzae* akan mempengaruhi tingkat kerentanan dan kerusakan pada berbagai varietas sorgum. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak kepadatan populasi *S. oryzae* terhadap tingkat kerentanan dan kerusakan pada tujuh varietas sorgum selama penyimpanan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada periode Juni hingga Agustus 2023 di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Bahan yang digunakan mencakup imago *S. oryzae* serta tujuh varietas sorgum (Kawali, Numbu, Super 1, Super 2, Suri 3, Suri 4, dan Soper 6) yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Serealia, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Peralatan yang digunakan meliputi stoples plastik pembiakan (tinggi 12 cm, diameter 15 cm), botol plastik (tinggi 4,5 cm, lebar 6,5 cm) dengan tutup berlubang dan kain kasa untuk aerasi, timbangan analitik, *digital grain moisture meter*, kain hitam, nampan, kertas label, dan kuas.

Pembiakan Serangga Uji

Imago *S. oryzae* dengan jenis kelamin dan usia yang berbeda diperoleh dari populasi yang dipelihara di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Kondisi pemeliharaan imago adalah suhu dan kelembaban relatif mencapai 32°C dan 75%, serta periode gelap selama 24 jam. Pemeliharaan dilakukan untuk memperoleh imago dengan usia seragam, menggunakan stoples berukuran 12 × 15 cm yang diisi 250 g beras putih sebagai media pakan. Sebanyak 40 pasang imago diinfestasikan ke dalam setiap stoples, lalu ditempatkan di ruang pemeliharaan. Proses pembiakan berlangsung selama 4 minggu, menyesuaikan siklus hidup dari telur hingga imago. Setelah periode infestasi, imago dipisahkan dari media melalui pengayakan, sementara media beras diinkubasi kembali untuk memperoleh imago baru yang selanjutnya dipelihara pada media sorgum. Proses pengayakan dilakukan secara berulang setiap hari guna memperoleh imago dengan jumlah yang sesuai kebutuhan dan usia yang seragam. Imago



Article History

Received : 14 July 2025

Revised : 09 October 2025

Accepted : 11 October 2025

Agroradix is licensed under
a Creative Commons
Attribution-NonCommercial
4.0 International License.
Copyright © by Author



yang digunakan dalam uji bioassay berusia 7–15 hari karena telah mencapai kematangan seksual dan mampu memproduksi secara maksimal.

Penentuan Kerentanan dan Kerusakan Sorgum

Sebanyak 50 g biji dari masing-masing varietas sorgum dimasukkan ke dalam vial plastik (diameter = 6,5 cm dan tinggi = 4,5 cm). Imago hasil pembiakan diinfestasikan ke dalam wadah sesuai dengan tingkat populasi awal terdiri dari 10 imago (10♀ + 10♂), dan 15 imago (15♀ + 15♂). Penilaian kerentanan varietas sorgum didasarkan pada perbandingan jumlah imago F_1 dengan median waktu perkembangan *S. oryzae*. Jumlah F_1 dihitung mulai hari ke-30 setelah infestasi hingga semua imago F_1 muncul atau hingga hari ke-60. Median waktu perkembangan didefinisikan sebagai lama waktu yang dibutuhkan hingga 50% dari populasi awal mencapai fase imago dan digunakan sebagai parameter untuk menentukan tingkat kerentanan varietas terhadap serangan *S. oryzae*. Penentuan nilai median waktu perkembangan dilakukan melalui pengamatan harian yang dimulai sejak fase oviposisi, yaitu pada hari ke-25 pascainfestasi, hingga tercapai kemunculan imago sebanyak 50% dari total populasi F_1 yang dihasilkan. Pengelompokan tingkat kerentanan varietas sorgum terhadap infestasi *S. oryzae* didasarkan pada nilai indeks kerentanan, yang diklasifikasikan ke dalam empat kategori, yaitu nilai indeks 0–3 (kategori resisten), 4–7 (kategori moderat), 8–10 (kategori moderat), dan ≥ 11 (kategori sangat rentan). Penetapan indeks kerentanan dilakukan dengan mengacu pada metode Dobie (1974).

$$\text{Indeks Kerentanan} = 100 \times \frac{\log_e F}{D}$$

Keterangan, F = Total jumlah F_1 *S. oryzae* dan D = Median waktu perkembangan

Indikator kerusakan pada biji sorgum dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan parameter persentase susut berat. Parameter tersebut merepresentasikan tingkat kerusakan fisik yang ditimbulkan oleh aktivitas makan larva dan imago *S. oryzae*. Evaluasi terhadap persentase susut berat dilakukan pada hari ke-60 pascainfestasi, dengan menggunakan rumus: susut berat (%) = [(berat akhir biji – berat awal biji)/berat awal biji] $\times$ 100%. Perhitungan ini digunakan untuk mengukur besarnya kehilangan massa biji sorgum dari beragam varietas yang terjadi selama penyimpanan akibat serangan hama *S. oryzae*.

Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Penelitian ini dirancang menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor perlakuan berupa tujuh varietas sorgum, yaitu Kawali, Numbu, Super 1, Super 2, Suri 3, Suri 4, dan Soper 6. Data yang dikumpulkan mencakup jumlah keturunan F_1 , median waktu perkembangan, indeks kerentanan, dan persentase susut berat. Analisis data dilakukan menggunakan analisis ragam (ANOVA) untuk menguji pengaruh perlakuan, dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) guna mengetahui perbedaan antarvarietas. Selain itu, hubungan antarparameter yaitu jumlah F_1 , median waktu perkembangan, indeks kerentanan, persentase biji berlubang, dan persentase susut berat, dianalisis melalui uji korelasi Pearson dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 22.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kerentanan Varietas Sorgum

Kepadatan populasi 10 imago ($10\text{♀} + 10\text{♂}$) dan 15 imago ($15\text{♀} + 15\text{♂}$) memberikan dampak terhadap jumlah F_1 dan median waktu perkembangan *S. oryzae* (Tabel 1). Jumlah F_1 tertinggi diperoleh pada varietas Super 2 yang diinfestasikan dengan kedua kepadatan populasi yaitu 656 dan 775,33 imago/50 g. Jumlah F_1 terendah secara keseluruhan ditemukan pada varietas Kawali pada semua tingkat kepadatan, yakni 220,22 dan 318 imago/50 g. Berdasarkan jumlah F_1 pada kepadatan populasi 10 imago ($10\text{♀} + 10\text{♂}$), diketahui urutan preferensi *S. oryzae* terhadap varietas sorgum yaitu Super 2 > Super 1 > Soper 6 > Suri 3 > Numbu > Suri 4 > Kawali. Terdapat perbedaan urutan preferensi pada 10 imago ($10\text{♀} + 10\text{♂}$) yaitu Super 2 > Super 1 > Soper 6 > Numbu > Suri 4 > Suri 3 > Kawali. Di sisi lain, varietas sorgum juga menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap median waktu perkembangan setelah infestasi imago dengan kepadatan populasi 10 imago ($10\text{♀} + 10\text{♂}$) dan 15 imago ($15\text{♀} + 15\text{♂}$). Varietas Super 1, Super 2, dan Soper 6 memiliki median waktu perkembangan terpendek dan tidak memiliki perbedaan signifikan antar ketiga varietas dari kedua kepadatan populasi. Perkembangan paling lama terjadi pada Varietas Kawali, Numbu, dan Suri 3 yang juga tidak berbeda pada kedua kepadatan populasi. Urutan median waktu perkembangan *S. oryzae* pada varietas sorgum dari yang paling singkat sampai terlama yaitu Kawali = Numbu = Suri 3 > Suri 4 > Super 1 = Super 2 = Soper 6.

Tingkat kerentanan dihitung berdasarkan jumlah F_1 yang muncul serta median waktu perkembangan. Varietas sorgum berpengaruh signifikan terhadap indeks kerentanan dari kedua pengujian kepadatan populasi. Nilai indeks kerentanan varietas sorgum pada kepadatan populasi 10 imago ($10\text{♀} + 10\text{♂}$) berkisar antara 6,45–8,62, sedangkan pada kepadatan 15 imago ($15\text{♀} + 15\text{♂}$) berkisar antara 7,36–9,03 (Tabel 2). Nilai indeks kerentanan tertinggi diperoleh Varietas Super 1, Super 2, dan Soper 6, sedangkan terendah dijumpai pada Varietas Kawali. Varietas Super 1, Super 2, dan Soper 6 tergolong dalam kategori rentan pada populasi $10\text{♀} + 10\text{♂}$ dan $15\text{♀} + 15\text{♂}$, sedangkan varietas Kawali tergolong moderat ($10\text{♀} + 10\text{♂}$) dan moderat-rentan ($15\text{♀} + 15\text{♂}$). Varietas Numbu, Suri 3, dan Suri 4 tergolong moderat-rentan pada kedua kepadatan populasi.

Kerusakan Varietas Sorgum

Persentase susut berat sorgum bervariasi berdasarkan pengujian dua kepadatan populasi yaitu 15 imago ($15\text{♀} + 15\text{♂}$) dan 10 imago ($10\text{♀} + 10\text{♂}$). Susut berat paling banyak terjadi pada kedua kepadatan populasi dijumpai pada Varietas Super 1, Super 2, dan Soper 6. Susut berat pada ketiga varietas tersebut berkisar antara 19,13 sampai 22,79% pada kepadatan populasi 15 imago ($15\text{♀} + 15\text{♂}$), sedangkan pada 10 imago ($10\text{♀} + 10\text{♂}$) mencapai 16,50 sampai 19,61%. Nilai susut berat tersebut pada kedua kepadatan populasi tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Susut berat paling rendah pada kedua kepadatan populasi ditemukan pada Varietas Kawali dan Numbu. Susut berat pada Varietas Kawali mencapai 4,87% pada kepadatan populasi 10 imago ($10\text{♀} + 10\text{♂}$), sedangkan pada 15 imago ($15\text{♀} + 15\text{♂}$) mencapai 7,51%. Peningkatan kepadatan populasi dari 10 imago ($10\text{♀} + 10\text{♂}$) menjadi 15 imago ($15\text{♀} + 15\text{♂}$) dapat menyebabkan kerusakan sorgum lebih banyak pada semua varietas sorgum. Berdasarkan susut berat sorgum pada kepadatan populasi 10 imago ($10\text{♀} + 10\text{♂}$), diketahui bahwa urutan kerusakan sorgum yaitu Varietas Super 2 = Super 1 = Soper 6 > Suri 3 = Suri 4

> Numbu = Kawali. Perbedaan urutan kerusakan terjadi pada kepadatan 15 imago (15♀ + 15♂) yaitu Super 2 = Super 1 = Soper 6 > Suri 3 = Suri 4 > Numbu > Kawali (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata jumlah keturunan F_1 , median waktu perkembangan, persentase susut berat yang disebabkan oleh berbagai tingkat kepadatan populasi *S. oryzae* (per 50 g sorgum) dan keturunannya pada tujuh varietas sorgum¹

Kepadatan populasi	Varietas	Jumlah F_1	Median Waktu Perkembangan	Persentase susut berat
10 imago (10♀ + 10♂)	Kawali	220,33 a	36,33 c	4,87 a
	Numbu	337 c	36 c	7,80 a
	Suri 3	406 d	36,33 c	11,72 b
	Suri 4	322 b	35 b	12,31 b
	Soper 6	562 e	33 a	19,61 c
	Super 1	568,33 f	33 a	16,50 c
	Super 2	656 g	32,67 a	16,50 c
<i>P</i>		**	**	**
KK (%)		0,57	1,54	7,23
15 imago (15♀ + 15♂)	Kawali	318 a	35,67 d	7,51 a
	Numbu	484,33 d	34 b	13,50 b
	Suri 3	362,67 b	36 d	12,99 b
	Suri 4	459 c	34,67 c	13,23 b
	Soper 6	733,67 e	32,67 a	19,13 c
	Super 1	761 f	32 a	19,83 c
	Super 2	775,33 g	32 a	22,79 c
<i>P</i>		**	**	**
KK (%)		0,54	1,12	9,31

¹Rata-rata dalam kolom vertikal yang diikuti oleh berbagai huruf berbeda secara signifikan berdasarkan uji *DMRT* pada taraf 5%. **: berbeda sangat nyata

Tabel 2. Rata-rata indeks kerentanan dan pengelompokkan kategori kerentanan yang disebabkan oleh berbagai tingkat kepadatan populasi *S. oryzae* (per 50 g sorgum) dan keturunannya pada tujuh varietas sorgum¹

Kepadatan populasi	Varietas	Indeks Kerentanan	Kategori Kerentanan
10 imago (10♀ + 10♂)	Kawali	6,45 a	Moderat
	Numbu	7,02 b	Moderat-rentan
	Suri 3	7,18 b	Moderat-rentan
	Suri 4	7,17 b	Moderat-rentan
	Soper 6	8,34 c	Rentan
	Super 1	8,35 c	Rentan
	Super 2	8,62 d	Rentan
<i>P</i>		**	
KK (%)		1,71	
15 imago (15♀ + 15♂)	Kawali	7,53 c	Moderat-rentan
	Numbu	7,36 b	Moderat-rentan
	Suri 3	7,11 a	Moderat-rentan
	Suri 4	7,68 c	Moderat-rentan
	Soper 6	8,77 d	Rentan
	Super 1	9,01 e	Rentan
	Super 2	9,03 e	Rentan
<i>P</i>		**	
KK (%)		1,11	

¹Rata-rata dalam kolom vertikal yang diikuti oleh berbagai huruf berbeda secara signifikan berdasarkan uji *DMRT* pada taraf 5%. **: berbeda sangat nyata

Kerusakan Varietas Sorgum

Persentase susut berat sorgum bervariasi berdasarkan pengujian dua kepadatan populasi yaitu 15 imago ($15\varphi + 15\sigma$) dan 10 imago ($10\varphi + 10\sigma$). Susut berat paling banyak terjadi pada kedua kepadatan populasi dijumpai pada Varietas Super 1, Super 2, dan Soper 6. Susut berat pada ketiga varietas tersebut berkisar antara 19,13 sampai 22,79% pada kepadatan populasi 15 imago ($15\varphi + 15\sigma$), sedangkan pada 10 imago ($10\varphi + 10\sigma$) mencapai 16,50 sampai 19,61%. Nilai susut berat tersebut pada kedua kepadatan populasi tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Susut berat paling rendah pada kedua kepadatan populasi ditemukan pada Varietas Kawali dan Numbu. Susut berat pada Varietas Kawali mencapai 4,87% pada kepadatan populasi 10 imago ($10\varphi + 10\sigma$), sedangkan pada 15 imago ($15\varphi + 15\sigma$) mencapai 7,51%. Peningkatan kepadatan populasi dari 10 imago ($10\varphi + 10\sigma$) menjadi 15 imago ($15\varphi + 15\sigma$) dapat menyebabkan kerusakan sorgum lebih banyak pada semua varietas sorgum. Berdasarkan susut berat sorgum pada kepadatan populasi 10 imago ($10\varphi + 10\sigma$), diketahui bahwa urutan kerusakan sorgum yaitu Varietas Super 2 = Super 1 = Soper 6 > Suri 3 = Suri 4 > Numbu = Kawali. Perbedaan urutan kerusakan terjadi pada kepadatan 15 imago ($15\varphi + 15\sigma$) yaitu Super 2 = Super 1 = Soper 6 > Suri 3 = Suri 4 > Numbu > Kawali (Tabel 1).

Keterkaitan antarparameter, yang meliputi jumlah keturunan F_1 , median waktu perkembangan, persentase susut berat, dan indeks kerentanan, disajikan secara komprehensif dalam Tabel 3. Berdasarkan hasil analisis korelasi pada kedua kepadatan populasi diketahui bahwa indeks kerentanan menunjukkan korelasi negatif yang signifikan dengan median waktu perkembangan ($r = -0,87^{**}$, $P < 0,01$ dan $r = -0,82^{**}$, $P < 0,01$). Korelasi negatif ini mencerminkan kecenderungan bahwa semakin cepat waktu perkembangan, maka tingkat kerentanan varietas sorgum cenderung meningkat. Sebaliknya, indeks kerentanan memiliki korelasi positif yang signifikan dengan jumlah F_1 ($r = 0,97^{**}$, $P < 0,01$ dan $r = 0,96^{**}$, $P < 0,01$) dan susut berat ($r = 0,69^{**}$, $P < 0,01$ dan $r = 0,63^{**}$, $P < 0,01$). Berdasarkan kedua hasil korelasi ditemukan indikasi bahwa kerentanan varietas sorgum sangat dipengaruhi oleh jumlah F_1 dan susut berat sorgum. Varietas sorgum yang tergolong rentan cenderung memiliki kerusakan yang tinggi dengan jumlah keturunan jumlah F_1 yang muncul lebih banyak dibandingkan dengan varietas yang moderat. Selain itu, jumlah F_1 menunjukkan hubungan positif yang sangat signifikan terhadap persentase susut berat ($r = 0,65^{**}$, $P < 0,01$ dan $r = 0,71^{**}$, $P < 0,01$). Korelasi positif yang kuat terhadap persentase, menandakan bahwa jumlah F_1 setelah infestasi hama dari kedua kepadatan populasi secara langsung meningkatkan kerusakan sorgum dari semua varietas. Sebaliknya, waktu perkembangan berkorelasi negatif secara signifikan dengan persentase susut berat ($r = -0,66^{**}$, $P < 0,01$ dan $r = -0,43^*$, $P < 0,01$).

Tabel 3. Nilai koefisien korelasi linier Pearson (r) antara jumlah F_1 , median waktu perkembangan, persentase susut berat, dan indeks kerentanan pada kepadatan populasi

Kepadatan populasi	Parameter	Jumlah F_1	Median waktu perkembangan	Persentase susut berat	Indeks kerentanan
10 (10♀ + 10♂)	Jumlah F_1	1			
	Median waktu perkembangan	-0,87**	1		
	Persentase susut berat	0,65**	-0,66**	1	
	Indeks kerentanan	0,97**	-0,95**	0,69**	1
15 (15♀ + 15♂)	Jumlah F_1	1			
	Median waktu perkembangan	-0,82**	1		
	Persentase susut berat	0,71**	-0,43*	1	
	Indeks kerentanan	0,96**	-0,93**	0,63**	1

Keterangan: ** berkorelasi sangat nyata ($P < 0,01$) dan * berkorelasi nyata ($P < 0,05$)

Variasi kepadatan populasi awal *Sitophilus oryzae* yang diinfestasikan terbukti berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan jumlah keturunan pertama (F_1), median waktu perkembangan, serta tingkat kerentanan dan derajat kerusakan biji sorgum selama masa penyimpanan. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah individu F_1 cenderung meningkat seiring bertambahnya jumlah imago yang diintroduksi pada semua varietas sorgum. Pola ini mencerminkan dinamika pertumbuhan populasi yang bersifat eksponensial, terutama ketika faktor lingkungan seperti ketersediaan substrat pakan dan kondisi mikroklimat penyimpanan berada dalam keadaan optimal. Temuan ini sejalan dengan laporan Park *et al.* (2008) dan Hendrival *et al.* (2022), mengungkapkan bahwa peningkatan kepadatan infestasi awal berimplikasi langsung pada peningkatan populasi F_1 baik pada *S. oryzae* maupun *Rhyzopertha dominica* dalam media penyimpanan sorgum. Lebih lanjut, (Hendrival & Melinda, 2017) menegaskan bahwa peningkatan kepadatan infestasi awal turut mendorong pertumbuhan populasi *S. oryzae* selama penyimpanan beras. Maina *et al.* (2011) juga mencatat pola pertumbuhan populasi yang sebanding pada *Callosobruchus subinnotatus*, di mana peningkatan jumlah individu awal menghasilkan populasi akhir yang lebih tinggi. Sementara itu, hasil penelitian Tefera *et al.* (2014) mengungkapkan bahwa populasi *Prostephanus truncatus* meningkat secara signifikan hingga infestasi 20 pasang imago per 200 g jagung. Hal yang sama berlaku bagi *Sitophilus zeamais*, yang menunjukkan peningkatan populasi akhir seiring kenaikan kepadatan infestasi awal dalam kisaran 5 hingga 50 imago per 200 g jagung. Keragaman varietas sorgum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap dinamika populasi dan perkembangan *S. oryzae*, yang ditentukan oleh variasi sifat fisiologis dan kimiawi masing-masing varietas. Pada penelitian Arthur *et al.* (2020) mengungkapkan pertumbuhan populasi *R. dominica* pada varietas sorgum berkaitan dengan kandungan pati rendah dan protein tinggi, yang tampaknya merupakan karakteristik yang lebih disukai untuk perkembangan dan pertumbuhan populasi *R. dominica*.

Pengujian kepadatan populasi yang diamati terhadap median waktu perkembangan mengindikasikan bahwa laju perkembangan *S. oryzae* dipengaruhi oleh perbedaan sifat genetik antar varietas sorgum yang berperan dalam menentukan tingkat kesesuaian inang bagi hama tersebut. Perbedaan nilai median perkembangan pada seluruh varietas menunjukkan adanya heterogenitas dalam karakteristik varietas, yang memungkinkan identifikasi varietas dengan tingkat kerentanan yang

berbeda (Bhanderi *et al.*, 2015; Mwenda *et al.*, 2019). Seluruh varietas sorgum mendukung perkembangan *S. oryzae* hingga fase imago, meskipun dengan laju perkembangan yang bervariasi tergantung pada tingkat kepadatan populasi awal. Variasi median waktu perkembangan pada *Sitophilus* spp. mencerminkan bahwa laju perkembangan biologis hama ini dipengaruhi oleh perbedaan varietas serealia yang dikonsumsi sebagai sumber nutrisi utama. Perbedaan karakteristik varietas serealia, termasuk kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif, berperan dalam memodulasi pola makan serta mempengaruhi durasi perkembangan dan kapasitas reproduksi *S. oryzae*. Hal ini sejalan dengan temuan sebelumnya yang dilaporkan oleh Annisa *et al.* (2021), Nasution *et al.* (2022), Susanti *et al.* (2022), Hendrival *et al.* (2022), Mustikarani *et al.* (2024), Hendrival *et al.* (2024), dan Pratama *et al.* (2025) menunjukkan bahwa varietas serealia berperan signifikan dalam mempengaruhi parameter biologi hama *Sitophilus*. Kandungan kuantitatif dan kualitatif nutrisi pada biji inang berkontribusi langsung terhadap tingkat fekunditas imago betina serta keberhasilan perkembangan larva hingga fase imago pada kumbang penggerek gabah (Kordan *et al.*, 2023). Kondisi ini menyebabkan varietas yang bersifat rentan cenderung mendukung reproduksi yang lebih tinggi, ditunjukkan dengan jumlah keturunan F_1 yang lebih banyak dalam waktu yang relatif singkat dibandingkan dengan varietas yang memiliki tingkat ketahanan sedang.

Peningkatan kepadatan populasi awal dari 10 imago ($10\varnothing + 10\sigma$) menjadi 15 imago ($15\varnothing + 15\sigma$) yang diinfestasikan pada berbagai varietas sorgum terbukti menyebabkan intensifikasi tingkat kerusakan biji. Hal ini sejalan dengan temuan Maina *et al.* (2011), Tefera *et al.* (2011), Bhanderi *et al.* (2015), Hendrival *et al.* (2019), Mwenda *et al.* (2019), Bhargude *et al.* (2021), Susanti *et al.* (2022), dan Hendrival *et al.* (2022) melaporkan bahwa aktivitas makan larva *S. oryzae* menyebabkan degradasi fisik pada biji sorgum sehingga terjadinya susut berat. (Hendrival & Melinda, 2017) juga mendukung temuan tersebut, menunjukkan bahwa peningkatan kepadatan populasi *S. oryzae* pada beras secara signifikan meningkatkan kehilangan bobot beras. Selanjutnya, penelitian oleh Park *et al.* (2008) memperkuat fakta bahwa peningkatan populasi *Rhyzopertha dominica* berbanding lurus dengan peningkatan tingkat kerusakan biji sorgum, menggarisbawahi pentingnya faktor kepadatan populasi dalam menentukan tingkat kerusakan akibat hama pascapanen. Infestasi serealia seperti sorgum meningkat seiring dengan peningkatan populasi hama dan menyebabkan lebih banyak kehilangan berat pada sorgum. Kehilangan berat pada varietas sorgum yang berbeda-beda disebabkan oleh sifat fisiko-kimia dari sorgum tersebut (Prasad *et al.*, 2015). Kapoor (2021) dan Bala (2023) mengamati bahwa *S. oryzae* menunjukkan orientasi yang beragam terhadap berbagai genotipe sorgum. Peningkatan kerusakan sorgum selama penyimpanan erat kaitannya dengan akumulasi populasi *S. oryzae* yang terus berkembang seiring waktu. Peningkatan jumlah individu hama ini mendorong intensifikasi aktivitas makan, sehingga mempercepat degradasi fisik biji dan secara langsung berkontribusi terhadap tingginya kerusakan yang terjadi pada sorgum selama penyimpanan.

Indeks kerentanan pada varietas sorgum disusun berdasarkan asumsi bahwa semakin banyak jumlah keturunan F_1 yang dihasilkan dan semakin singkat waktu perkembangan hama, maka varietas tersebut dikategorikan memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap serangan *S. oryzae*. Prinsip penilaian kerentanan berdasarkan jumlah F_1 dan durasi perkembangan tidak hanya diterapkan pada *S. oryzae* yang menyerang sorgum, tetapi juga telah digunakan secara luas untuk mengevaluasi tingkat kerentanan terhadap berbagai spesies hama penyimpanan lainnya, seperti *Rhyzopertha dominica*, *Prostephanus truncatus*, *Tribolium castaneum*, *Araecerus fasciculatus*, dan *Callosobruchus maculatus*



Article History
Received : 14 July 2025
Revised : 09 October 2025
Accepted : 11 October 2025

Agoradix is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. Copyright © by Author



(Isah *et al.*, 2012; Hendrival *et al.*, 2022; Syapariah *et al.*, 2022 ; dan Adeoti *et al.*, 2023). Secara umum, varietas sorgum yang tergolong dalam kategori moderat menunjukkan tingkat ketahanan yang relatif lebih tinggi, ditunjukkan oleh rendahnya jumlah keturunan F_1 , kehilangan bobot, serta lamanya durasi perkembangan hama. Hal ini diperkuat oleh temuan Goftishu & Belete (2014) yang melaporkan adanya korelasi positif antara jumlah imago F_1 *S. zeamais*, persentase kehilangan bobot, dan tingkat kerusakan biji dengan nilai indeks kerentanan, serta korelasi negatif antara indeks kerentanan dengan median waktu perkembangan. Penelitian Hendrival *et al.* (2022) juga menunjukkan adanya hubungan positif antara indeks kerentanan dengan populasi F_1 *S. oryzae*, tingkat kerusakan fisik biji, dan kehilangan bobot sorgum selama penyimpanan. Secara keseluruhan, penelitian ini memperlihatkan bahwa tingkat kepadatan awal merupakan faktor determinan yang mempengaruhi dinamika populasi *S. oryzae* serta tingkat kerusakan sorgum di penyimpanan.

KESIMPULAN

1. Peningkatan jumlah imago dari 10 menjadi 15 pasang menyebabkan lonjakan jumlah keturunan F_1 , memperpendek median waktu perkembangan, dan meningkatkan persentase susut berat pada seluruh varietas sorgum.
2. Varietas Super 1, Super 2, dan Soper 6 dikategorikan sebagai varietas yang paling rentan, ditandai dengan jumlah F_1 tertinggi, median waktu perkembangan tercepat, serta nilai indeks kerentanan dan susut berat terbesar. Sebaliknya, Varietas Kawali menunjukkan ketahanan relatif lebih tinggi dengan nilai indeks kerentanan dan susut berat terendah.
3. Analisis korelasi menunjukkan bahwa indeks kerentanan sorgum memiliki hubungan positif yang sangat signifikan terhadap jumlah F_1 dan susut berat, serta hubungan negatif terhadap median waktu perkembangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeoti, J.O., Ogungbite, O.C., Salami, O.S., & Odeyemi, O.O. (2023). Susceptibility of processed and stored cassava, plantain, yam, and cocoyam to coffee bean weevil (*Araecerus fasciculatus* De Geer). *The Journal of Basic and Applied Zoology*, 84(1), 20. <https://doi.org/10.1186/s41936-023-00341-x>
- Andayani, R. D. (2021). Uji adaptasi sorgum (*Sorghum bicolor*) berdaya hasil tinggi di wilayah Kediri. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 14(1), 30–34. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v14i1.8201>
- Annisa, M., Hendrival, H., & Khaidir, K. (2021). Evaluasi ketahanan beras lokal Provinsi Sumatera Barat terhadap hama *Sitophilus oryzae* (L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(3), 543–552. <https://doi.org/10.23960/jat.v9i3.4939>
- Arthur, F.H., Bean, S.R., Smolensky, D., Cox, S., Lin, H.H., Peiris, K.H.S., & Peterson, J. (2020). Development of *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrychidae) on sorghum: Quality characteristics and varietal susceptibility. *Journal of Stored Products Research*, 87, 101569. <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2020.101569>
- Athanassiou, C.G., Kavallieratos, N.G., Benelli, G., & Guedes, R.N.C. (2018). Male multiple matings and reproductive success in commodity-adapted strains of *Sitophilus oryzae*. *Journal of Pest Science*,



Article History
Received : 14 July 2025
Revised : 09 October 2025
Accepted : 11 October 2025

Agoradix is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. Copyright © by Author



- 91(3), 1073–1080. <https://doi.org/10.1007/s10340-018-0977-x>
- Bala, S. (2023). Evaluation of promising sorghum lines with wide gene pool for locating new sources of resistance against rice weevil, *Sitophilus oryzae*. *Journal of Entomological Research*, 47(1), 71–75. <https://doi.org/10.5958/0974-4576.2023.00012.9>
- Bamaiyi, L.J., Dike, M.C., & Onu, I. (2007). Relative susceptibility of some sorghum varieties to the rice weevil, *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Entomology*, 4(5), 387–392. <https://doi.org/10.3923/je.2007.387.392>
- Bhanderi, G.R., Radadiya, G.G., & Patel, D.R. (2015). Screening of sorghum genotypes against rice weevil (*Sitophilus oryzae* L.). *International Journal of Agricultural Sciences*, 11(1), 93–98. <https://doi.org/10.15740/HAS/IJAS/11.1/93-98>
- Bhargude, A. R., Patil, S. K., & Bhede, B. V. (2021). Susceptibility of selected cereal crops in storage to rice weevil, *Sitophilus oryzae* (Linnaeus). *The Pharma Innovation Journal*, 10(1), 570–575.
- Booroto, L.A., Goo, N., & Noya, S.H. (2017). Populasi imago *Sitophilus oryzae* L (Coleoptera: Curculionidae) pada beberapa jenis beras asal Desa Waimital Kecamatan Kairatu. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 13(1), 36–41. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2017.13.1.36>
- Dewi, E.S. & Yusuf, M. (2017). Potensi pengembangan sorgum sebagai pangan alternatif. *Jurnal Agroteknologi*, 7(2), 27–32. <http://dx.doi.org/10.24014/ja.v7i2.3499>
- Dobie, P. (1974). The laboratory assessment of the inherent susceptibility of maize varieties to post-harvest infestation by *Sitophilus zeamais* Motsch. (Coleoptera, Curculionidae). *Journal of Stored Products Research*, 10(3–4), 183–197. [https://doi.org/10.1016/0022-474X\(74\)90006-X](https://doi.org/10.1016/0022-474X(74)90006-X)
- Doherty, E. M., Sun, Q., & Wilson, B. E. (2023). Stored rice varietal resistance towards *Sitophilus oryzae*. *Crop Protection*, 165, 106162. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2022.106162>
- Goftishu, M., & Belete, K. (2014). Susceptibility of sorghum varieties to the maize weevil *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae). *African Journal of Agricultural Research*, 9(31), 2419–2426. <https://doi.org/10.5897/AJAR2014.8634>
- Gvozdenac, S., Tanasković, S., Vukajlović, F., Prvulović, D., Ovuka, J., Višacki, V., & Sedlar, A. (2020). Host and ovipositional preference of rice weevil (*Sitophilus oryzae*) depending on feeding experience. *Applied Ecology and Environmental Research*, 18(5), 6663–6673. https://doi.org/10.15666/aeer/1805_66636673
- Hendrival, & Melinda, L. (2017). Pengaruh kepadatan populasi *Sitophilus oryzae* (L.) terhadap pertumbuhan populasi dan kerusakan beras. *Biospecies*, 10(1), 17–24. <https://doi.org/10.22437/biospecies.v10i1.3484>
- Hendrival, Putra, R. L., & Aryani, D. S. (2019). Susceptibility of sorghum cultivars to *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) during storage. *Planta Tropika: Journal of Agro Science*, 7(2). <https://doi.org/10.18196/pt.2019.100.110-116>
- Hendrival, Khairunnisa, R., & Munauwar, M. M. (2022). Variasi kerentanan dan kerusakan serealia setelah infestasi hama kumbang bubuk (*Sitophilus oryzae* L.) berdasarkan kadar air. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 6(1), 73–84. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v4i2.443>
- Hendrival, Juhaimi, Sari, Y., Usnawiyah, & Khaidir. (2022). Pengaruh kepadatan populasi dan periode penyimpanan terhadap pertumbuhan populasi *Sitophilus oryzae* (L.) dan kerusakan sorgum. *Jurnal Agrium*, 19(3), 248–256. <https://doi.org/10.29103/agrium.v19i3.8753>

- Hendrival, Khaidir, Rahmaniah, Afzal, A., & Nasution, H.F. (2022). Klasifikasi kerentanan beras dari plasma nutfah padi lokal Aceh terhadap hama *Sitophilus oryzae* (L.). *Jurnal Agrotech*, 12(1), 23–32. <https://doi.org/10.31970/agrotech.v12i1.88>
- Hendrival, Putra, R.L., & Aryani, D.S. (2019). Susceptibility of sorghum cultivars to *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) during storage. *Planta Tropika: Journal of Agro Science*, 7(2), 110–116. <https://doi.org/10.18196/pt.2019.100.110-116>
- Hendrival, & Rangkuti, R.R. (2022). Interaksi antar spesies hama pascapanen pada gandum. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 4(2), 136–145. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v4i2.350>
- Hendrival, Sitompul, S., & Wirda, Z. (2022). Interaksi antara *Sitophilus oryzae* (L.) dan *Rhyzopertha dominica* (F.) terhadap pertumbuhan populasi dan kerusakan porgum. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 18(2), 134–141. <https://doi.org/10.31941/biofarm.v18i2.1977>
- Hendrival, Mirzawati, Triana, D. S., Novita, P. P., Latifah, Muhammad, M. M., & Baidhawi. (2024). Kerentanan varietas jagung terhadap *Sitophilus zeamais* Motschulsky. *Jurnal Agrium*, 21(4), 273–282. <https://doi.org/https://doi.org/10.29103/agrium.v21i4.19578>
- Hermawan, H. & Andrianyta, H. (2023). Respons kebijakan terhadap potensi krisis pangan global. *Jurnal Kebijakan Publik*, 14(4), 400. <https://doi.org/10.31258/jkp.v14i4.8354>
- Hossain, M.S., Islam, M.N., Rahman, M.M., Mostofa, M.G., & Khan, M.A.R. (2022). Sorghum: A prospective crop for climatic vulnerability, food and nutritional security. *Journal of Agriculture and Food Research*, 8(100300), 100300. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2022.100300>
- Isah, M.D., Ayertey, J.N., Ukeh, D.A., & Umoetok, S.B.A. (2012). Damage and weight loss to dried chips of cassava, cocoyam, yam and plantain exposed to *Prostephanus truncatus* (Horn) (Coleoptera: Bostrichidae) over three different time durations. *Journal of Entomology*, 9(3), 137–145. <https://doi.org/10.3923/je.2012.137.145>
- 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, 101821. <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2021.101821>
- Kapoor, S. (2021). Reaction of Sorghum seeds against stored grain pest, *Sitophilus oryzae*. *Journal of Entomological Research*, 45(suppl), 987–989. <https://doi.org/10.5958/0974-4576.2021.00156.0>
- Khalifa, M., & Eltahir, E.A.B. (2023). Assessment of global sorghum production, tolerance, and climate risk. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7(1184373). <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1184373>
- Khoddami, A., Messina, V., Vadabaliya Venkata, K., Farahnaky, A., Blanchard, C.L., & Roberts, T.H. (2023). Sorghum in foods: Functionality and potential in innovative products. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63(9), 1170–1186. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1960793>
- Kordan, B., Nietupski, M., Ludwiczak, E., Gabryś, B., & Cabaj, R. (2023). Selected cultivar-specific parameters of wheat grain as factors influencing intensity of development of grain weevil *Sitophilus granarius* (L.). *Agriculture*, 13(8), 1492. <https://doi.org/10.3390/agriculture13081492>
- Maina, Y. T., Degri, M. M., & Sharah, H. A. (2011). Effects of population density and storage duration on the development of *Callosobruchus Subinnotatus* in stored bambara groundnut (*Vigna*

- Subterranean* (L.) Verdcourt). *Journal of Environmental Issues and Agriculture in Developing Countries*, 3(3), 70–75.
- Majd-Marani, S., Naseri, B., Hassanpour, M., Razmjou, J., & Jalaeian, M. (2023). Life history and life table parameters of the rice weevil, *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) fed on 10 rice cultivars and lines in Iran. *Journal of Stored Products Research*, 102, 102118. <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2023.102118>
- Mehta, V. & Kumar, S. (2021). Relative susceptibility and influence of different wheat cultivars on biological parameters of *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae). *International Journal of Tropical Insect Science*, 41(1). <https://doi.org/10.1007/s42690-020-00253-1>
- Mehta, V., Kumar, S., & Jayaram, C.S. (2021). Damage potential, effect on germination, and development of *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) on wheat grains in Northwestern Himalayas. *Journal of Insect Science*, 21(3), 1–7. <https://doi.org/10.1093/jisesa/ieab034>
- Murdaningsih, M., & Uran, A. F. G. (2021). Kajian agronomi potensi pengembangan tanaman sorgum Varietas Numbu di Kabupaten Ende. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 17(1), 23–27. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2021.17.1.23>
- Mustikarani, A., Hendrival, Usnawiyah, Munauwar, M.M., Latifah, & Putri, N.P. (2024). Kerentanan relatif beras putih terhadap infestasi hama kumbang bubuk beras. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 20(1), 80–87. <https://doi.org/https://doi.org/10.31941/biofarm.v20i1.4052>
- Mwenda, E.T., Ringo, J.H., & Mbega, E.R. (2019). The implication of kernel phenology in convening resistance to storage weevil and varietal development in sorghum. *Journal of Stored Products Research*, 83, 176–184. <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2019.06.010>
- Nasution, H.F., Hendrival, Munauwar, M.M., Hafifah, & Nurdin, M.Y. (2022). Karakteristik dimensi beras lokal Propinsi Sumatera Utara dan kajian kerentanannya terhadap *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae). *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 47(2), 267–278. <https://doi.org/10.31602/zmip.v47i2.7245>
- Ndomou, S.C.H., Balti, B.T., Tambo, S.T., Ndjang, M.M.N., Kaskawa, K., Kouebou, C., & Womeni, H.M. (2024). Influence of weevil on the physicochemical characteristics, functional properties, and nutritional value of rice (*Oryza sativa* L.) produced at Yagoua (far-north Cameroon). *Heliyon*, 10(9), e30918. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30918>
- Nwaubani, S.I., Opit, G P., Otitodun, G.O., & Adesida, M.A. (2014). Efficacy of two Nigeria-derived diatomaceous earths against *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) and *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrichidae) on wheat. *Journal of Stored Products Research*, 59, 9–16. <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2014.04.001>
- Park, D., Peterson, C., Zhao, S., & Coats, J.R. (2004). Fumigation toxicity of volatile natural and synthetic cyanohydrins to stored-product pests and activity as soil fumigants. *Pest Management Science*, 60(8), 833–838. <https://doi.org/10.1002/ps.807>
- Park, S.H., Arthur, F.H., Bean, S.R., & Schober, T.J. (2008). Impact of differing population levels of *Rhyzopertha dominica* (F.) on milling and physicochemical properties of sorghum kernel and flour. *Journal of Stored Products Research*, 44(4), 322–327. <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2008.02.008>
- Prasad, G.S., Babu, K.S., Sreedhar, M., Padmaja, P.G., Subbarayudu, B., Kalaisekar, A., & Patil, J.V. (2015). Resistance in sorghum to *Sitophilus oryzae* (L.) and its association with grain parameters.



Article History
Received : 14 July 2025
Revised : 09 October 2025
Accepted : 11 October 2025

Agoradix is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. Copyright © by Author



Phytoparasitica, 43(3), 391–399. <https://doi.org/10.1007/s12600-015-0458-1>

- Pratama, R.M., Hendrival, Khaidir, Usnawiyah, Hafifah, & Putri, N.P. (2025). Klasifikasi kerentanan beras asal mutasi radiasi terhadap *Sitophilus oryzae* L. Berdasarkan Kadar Air. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 26(2), 32. <https://doi.org/10.30595/agritech.v26i2.18302>
- Solà, M., Riudavets, J., & Agustí, N. (2018). Detection and identification of five common internal grain insect pests by multiplex PCR. *Food Control*, 84, 246–254. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.08.002>
- Susanti, S., Hendrival, Usnawiyah, Hafifah, & Nazaruddin, M. (2022). Kerentanan relatif jenis beras terhadap *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) pada keadaan kadar air rendah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroekoteknologi*, 1(1), 10–17. <https://doi.org/10.29103/jimatek.v1i1.8458>
- Syapariah, Hendrival, Khaidir, Hafifah, & Nazimah. (2022). Kerentanan relatif beras terhadap hama kumbang bubuk gabah (*Rhyzopertha dominica* (F.)). *Agrifarm: Jurnal Ilmu Pertanian*, 11(1), 11–17. <https://doi.org/10.24903/ajip.v11i1.1453>
- Tefera, T., Mugo, S., Likhayo, P., & Beyene, Y. (2011). Resistance of three-way cross experimental maize hybrids to post-harvest insect pests, the larger grain borer (*Prostephanus truncatus*) and maize weevil (*Sitophilus zeamais*). *International Journal of Tropical Insect Science*, 31(1–2), 3–12. <https://doi.org/10.1017/S1742758411000075>
- Tefera, T., Mugo, S., & Likhayo, P. (2014). Effects of insect population density and storage time on grain damage and weight loss in maize due to the maize weevil *Sitophilus zeamais* and the larger grain borer *Prostephanus truncatus*. *African Journal of Agricultural Economics and Rural Development*, 2(6), 1–6.
- Tilley, D.R., Subramanyam, B., Casada, M.E., & Arthur, F.H. (2014). Stored-grain insect population commingling densities in wheat and corn from pilot-scale bucket elevator boots. *Journal of Stored Products Research*, 59, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2014.04.003>
- Torres, J.B., Saavedra, J.L.D., Zancunio, J.C., & Waquil, J.M. (1996). Resistance of sorghum to *Sitophilus oryzae* (L) and its association with varietal parameters. *International Journal of Pest Management*, 42(4), 277–280. <https://doi.org/10.1080/09670879609372006>
- Trematerra, P., Lupi, C., & Athanassiou, C. (2013). Does natal habitat preference modulate cereal kernel preferences in the rice weevil? *Arthropod-Plant Interactions*, 7(3), 287–297. <https://doi.org/10.1007/s11829-012-9243-y>
- Wongo, L.E. (1990). Factors of resistance in sorghum against *Sitotroga cerealella* (Oliv.) and *Sitophilus oryzae* (L.). *International Journal of Tropical Insect Science*, 11(2), 179–188. <https://doi.org/10.1017/S1742758400010559>
- Zhang, H., Wang, D., & Jian, F. (2020). Movement and distribution of *Sitophilus zeamais* adults and relationship between their density and trapping frequency in wheat bulks under different grain temperatures and moisture contents. *Journal of Stored Products Research*, 87, 101590. <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2020.101590>

**Article History**

Received : 14 July 2025

Revised : 09 October 2025

Accepted : 11 October 2025

Agoradix is licensed under
a Creative Commons
Attribution-NonCommercial
4.0 International License.
Copyright © by Author

