

KERENTANAN VARIETAS JAGUNG TERHADAP *Sitophilus zeamais* Motschulsky

Susceptibility Varieties Maize to *Sitophilus zeamais* Motschulsky

Hendrival^{*}, Mirzawati¹, Triana Dewi Safitri¹, Novita Pramahsari Putri¹, Latifah¹,
Muhammad Muaz Munauwar¹, Baidhawi¹

¹Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh

*Corresponding author: hendrival@unimal.ac.id

ABSTRAK

Penelitian kerentanan relatif tujuh varietas jagung terhadap serangan kumbang jagung, *Sitophilus zeamais* Motschulsky dilakukan pada kondisi suhu 30–32 °C dan RH 70–75%. Percobaan disusun dalam rancangan acak lengkap dengan tiga kali ulangan. Jumlah F1, median waktu perkembangan, indeks kerentanan, kerusakan, dan daya kecambah benih ditentukan setelah masa penyimpanan tiga bulan. Indeks kerentanan ditentukan menggunakan rumus Dobie dan varietas diklasifikasikan ke dalam kelompok kerentanan yang berbeda. Secara umum, Varietas Anoman, Lamuru, Bisma, Sukmaraga, Srikandi Kuning, dan Jakarin tergolong moderat, kecuali Varietas Provit A1 yang tergolong moderat-rentan terhadap hama *S. zeamais*. Jumlah F1 dan kerusakan benih memiliki hubungan positif dengan kerentanan varietas, median periode perkembangan median dan daya kecambah benih setelah infestasi memiliki hubungan negatif dengan kerentanan pada jagung.

Kata kunci: hama kumbang jagung, kecambah benih, moderat, varietas

ABSTRACT

The study of relative susceptibility from seven maize varieties to maize weevil, *Sitophilus zeamais* Motschulsky was conducted at temperature conditions of 30–32 °C and 70–75% RH. The experiment was arranged out in a completely randomized design with three replications. The number of F1, median development time, susceptibility index, damage, and seed germination were determined after two months of storage period. The susceptibility index was determined using the Dobie's formula and the varieties were classified into different susceptibility groups. In general, varieties Anoman, Lamuru, Bisma, Sukmaraga, Srikandi Kuning, and Jakarin were regarded as moderate, except for varieties Provit A1 were classified as moderate-susceptible to *S. zeamais*. The number of F1 and seed damage had a positive relationship with susceptibility, median development period and seed germination after infestation had a negative relationship with susceptibility of maize varieties.

Keywords: seed germination, maize weevil, moderate, varieties

PENDAHULUAN

Jagung memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan di Indonesia. Selain sebagai sumber karbohidrat, jagung juga memiliki nilai tambah sebagai pakan ternak dan bahan baku untuk industri (Probowati *et al.*, 2014; Bantacut *et al.*, 2015). Kebutuhan jagung di Indonesia terus bertambah seiring dengan semakin meningkatnya populasi penduduk

dan konsumsi perkapita per tahun masyarakat Indonesia. Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan mutu hasil, termasuk dalam penanganan pascapanen. Penyimpanan menjadi tahap krusial dalam proses pascapanen karena mempengaruhi kualitas dan viabilitas benih serta persediaan pangan. Pada proses pascapanen, penyimpanan merupakan tahapan terpenting karena

bertujuan untuk persediaan pangan dan benih. Penyimpanan benih dilakukan dengan tujuan untuk mempertahankan viabilitas benih selama proses penyimpanan (Maksum *et al.*, 2020).

Bahan pangan seperti jagung jarang disimpan dalam bentuk kelobot (daun pembungkus). Umumnya jagung disimpan dalam bentuk biji pipilan. Namun, hal ini sangat beresiko pada kerusakan benih jagung mengingat kadar air benih jagung berkisar antara 11–13% sehingga sangat rentan terhadap invasi serangga hama pascapanen (Lapinangga *et al.*, 2019). Sembiring *et al.* (2014) mengemukakan bahwa salah satu penyebab kerusakan tersebut ialah adanya serangan hama gudang, yaitu kumbang jagung *Sitophilus zeamais*. Serangan *S. zeamais* dapat mengurangi kandungan gizi, perkecambahan, dan menurunkan nilai pasar (Tefera *et al.*, 2011; Suriani *et al.*, 2019).

Serangan hama pada benih memiliki dampak yang sangat penting terhadap kualitas dan pertumbuhan benih. Hama ini dapat menurunkan viabilitas benih karena sering menyerang benih jagung selama periode penyimpanan (Tefa *et al.*, 2019). Hama kumbang bubuk jagung termasuk hama primer yang menyerang biji-bijian pada komoditas sereal terutama bahan pangan penting seperti jagung pipilan, gabah/beras, sorgum, gandum, gaplek, dan lain-lain (Surtikanti, 2004; Manueke *et al.*, 2015; Hendrival & Mayasari, 2017). Hama ini dapat menyebabkan kehilangan hasil panen mencapai 30–80% dan 100% kerusakan pada biji (Tenrirawe *et al.*, 2013).

Masalah hama *S. zeamais* di gudang penyimpanan jagung merupakan masalah yang serius (Tefera *et al.*, 2011). Trematera *et al.* (2007) menyatakan bahwa larva dan imago *S. zeamais* merusak sereal, menyebabkan susut berat, penurunan kualitas melalui peningkatan asam lemak bebas, dan menghancurkan sereal yang disimpan. Kerusakan jagung dapat diminimalisir dengan adanya penekanan populasi hama *S. zeamais* pada jagung, yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan sifat resistensi yang ada pada jagung dari varietas jagung di penyimpanan. Suriani *et al.* (2019)

melaporkan bahwa salah satu metode pengendalian *S. zeamais* yang efisien yaitu penggunaan varietas tahan. Penggunaan varietas tahan dalam upaya mengendalikan hama jagung selama penyimpanan dapat mengurangi kerusakan biji serta sangat menguntungkan karena mudah dilaksanakan, praktis, murah dan ramah lingkungan. Varietas jagung yang tahan terhadap serangga hama pascapanen mempunyai keunggulan yang signifikan dibandingkan metode pengendalian alternatif, khususnya penggunaan pestisida, yang memiliki beberapa kelemahan. Pemahaman tentang ketahanan jagung yang disimpan terhadap serangan *S. zeamais* tidak diragukan lagi akan mengarah pada identifikasi genotipe yang sesuai dan dapat dimasukkan dalam program pengelolaan hama penyimpanan. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan kerentanan dan viabilitas jagung dari beberapa varietas akibat infestasi *S. zeamais* selama di penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Bahan Pengujian.

Varietas jagung diperoleh dari Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Sereal, Maros Propinsi Sulawesi Selatan. Varietas jagung yang diuji kerentanannya terhadap hama *S. zeamais* meliputi Varietas Anoman, Lamuru, Bisma, Sukmaraga, Srikandi Kuning, Provit A1, dan Jakarin. Semua varietas jagung dibersihkan dan disimpan dalam ruangan dingin dengan suhu mencapai 4 °C selama satu minggu untuk membunuh serangga hama yang ada atau tersembunyi. Benih selanjutnya dikeringkan dalam oven bersuhu 60 °C selama 3 jam hingga kadar air mencapai 11–12%. Karakteristik dimensi butiran jagung disajikan pada Tabel 1.

Pembiakan *S. zeamais*.

Imago-imago yang digunakan untuk pembiakan diperoleh dari Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Universitas Malikussaleh. Imago-imago dengan 60 pasang tersebut (30♀+30♂) dimasukan ke dalam stoples plastik dengan ukuran diameter=15 cm dan tinggi=12 cm, yang

sudah ditambahkan makanan dari beras merah (200 g per stoples). Imago beserta pakan diinkubasi selama 10 hari untuk meletakkan telur, setelah itu imago dipisahkan dengan pakan. Imago F1 diperoleh setelah 35 hari dari pertengahan masa oviposisi. Imago-imago F1 yang telah muncul dengan umur 0–1 minggu, dimasukkan ke dalam stoples plastik lainnya yang juga berisikan beras merah selama satu minggu untuk mendapatkan jumlah dan umur yang seragam untuk digunakan pengujian kerentanan jagung.

Metode Pengujian.

Metode tanpa pilihan digunakan untuk pengujian kerentanan (Hendrival *et al.*, 2022). Benih jagung sebanyak 100 g dari masing-masing varietas ditempatkan dalam toples plastik volume 250 mL. Sebanyak 10 pasang imago (10♀ + 10♂) yang berumur antara 1–2 minggu dimasukkan ke dalam masing-masing toples plastik dan ditutup dengan kain kasa yang diikat dengan karet gelang. Setelah 10 hari periode oviposisi, biji-bijian dari setiap stoples percobaan diayak untuk mengeluarkan imago-imago awal dan disimpan kembali dengan suhu dan kelembapan ruangan yaitu 30–32 °C dan RH 70–75% dengan perbandingan periode gelap-terang 12 jam. Semua kegiatan pengujian kerentanan varietas jagung dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Universitas Malikussaleh, Propinsi Aceh sejak bulan Oktober 2021–Februari 2022.

Variabel Pengamatan.

Jumlah F1 diperoleh melalui penghitungan harian sejak hari ke-30 setelah infestasi. Imago dari progeni F1 yang telah dihitung, kemudian dikeluarkan dari stoples untuk mencegah progeni F1 bertelur pada sampel jagung sehingga menghasilkan generasi F2. Penghitungan jumlah F1 sampai secara keseluruhan semua imago F1 muncul atau sampai hari ke-60 setelah infestasi (Hendrival *et al.*, 2022). Median waktu perkembangan dihitung sebagai waktu (satuan hari) dari titik tengah masa oviposisi hingga 50% kemunculan keturunan F1 atau populasi mencapai ≥ 30 imago per 100 g

(Hendrival *et al.*, 2022).

Indeks kerentanan Dobie (1974) digunakan untuk menentukan kerentanan varietas jagung yang terserang *S. zeamais* dengan rumus berikut.

$$\text{Indeks kerentanan} = 100 \times \frac{(\text{Log}_e F)}{D}$$

Keterangan, F = total jumlah F1 (imago/100 g jagung), D = median waktu perkembangan (hari). Penetapan klasifikasi kerentanan berdasarkan nilai indeks kerentanan yang diperoleh yaitu $\leq 0-3$ = resisten, 4–7 = moderat, 8–10 = rentan, dan ≥ 11 = sangat rentan.

Tingkat kerusakan jagung ditentukan oleh persentase jagung berlubang, persentase bubuk, dan persentase susut berat. Pengamatan kerusakan dilakukan pada hari ke-60 setelah infestasi. Perhitungan jagung berlubang dilakukan pada sampel jagung dalam stoples plastik yang diambil sebanyak 50 g dan terlebih dahulu diaduk agar jagung utuh dan jagung berlubang terdistribusi secara merata di dalam stoples plastik. Persentase biji berlubang dihitung dengan menggunakan rumus yaitu biji berlubang = (jumlah biji jagung berlubang/jumlah biji jagung sampel 50 g) x 100%.

Bubuk jagung dan susut berat merupakan bentuk kerusakan butiran jagung akibat adanya aktivitas makan dari hama *S. zeamais*. Butiran jagung diayak dengan menggunakan saringan untuk memisahkan antara jagung utuh dan jagung berlubang dengan bubuk yang ada. Bubuk jagung ditimbang dan dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus sebagai yaitu bubuk jagung = (berat bubuk/berat jagung) x 100%. Susut berat jagung dihitung dengan rumus yaitu susut berat jagung = (berat awal-berat akhir/berat awal) x 100%.

Pengujian daya kecambah benih dilakukan dengan memilih secara acak 100 benih (25 benih per ulangan) dari setiap varietas jagung sebelum dan sesudah infestasi imago *S. zeamais*. Pengujian dilakukan kondisi suhu ruangan mencapai 28 °C. Metode yang digunakan adalah metode uji kertas digulung didirikan dalam plastik (UKDdp) yang dilakukan dengan cara menghamparkan selebar plastik

transparan tipis di atas meja dan kertas merang lembab diletakkan di atas lembaran plastik tersebut, kemudian benih ditempatkan dan disusun secara merata dalam lima baris dengan jarak 5 cm dan ditutup dengan 1 lembar kertas merang lembab lainnya. Selanjutnya kertas uji digulung kearah panjang substrat dan didirikan. Jumlah benih yang berkecambah dihitung setelah 7 hari, kemudian persentase perkecambahan dihitung dengan menggunakan rumus yaitu daya kecambah = (jumlah benih berkecambah/jumlah benih keseluruhan) x 100%.

Analisis Data.

Data hasil pengamatan dari masing-masing varietas jagung dianalisis dengan analisis varian. Dari hasil analisis ragam menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara rata-rata perlakuan dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 0,05. Analisis korelasi untuk menentukan hubungan antar variabel pengamatan. Analisis ragam dan analisis korelasi menggunakan perangkat lunak SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Varietas-varietas jagung berbeda sangat nyata berkaitan dengan kemunculan jumlah F1 ($F = 91,98^{**}$, db = 6, $P < 0,0001$). Jumlah F1 yang paling banyak muncul terjadi pada Varietas Povit A1 dan Anoman yaitu 127 dan 50 imago/100 g, kemudian diikuti oleh Varietas Sukmaraga dan Bisma yaitu 92 dan 95,25 imago/100 g. Penurunan jumlah F1 terjadi pada Varietas Srikandi Kuning dan Lamuru mencapai 73 dan 77,50 imago/100 g. Jumlah F1 paling sedikit dijumpai pada Varietas Jakarin yang mencapai 40,50 imago/100 g (Tabel 2). Berdasarkan keseluruhan jumlah F1 diketahui bahwa urutan preferensi *S. zeamias* pada jagung dari Varietas Provit A1 = Anoman > Sukmaraga = Bisma > Srikandi Kuning = Lamuru > Jakarin. Varietas Provit A1 dan Anoman termasuk jagung yang paling disukai, sedangkan Varietas Jakarin tergolong jagung paling tidak disukai.

Median waktu perkembangan hama kumbang bubuk beras bervariasi pada semua jenis beras ($F = 15,05^{**}$, db = 6, $P <$

0,0001). Perkembangan *S. zeamais* pada berbagai varietas jagung menunjukkan perbedaan yang nyata. Median waktu perkembangan paling rendah yaitu 30 dan 30,25 hari yang terjadi pada Varietas Provit A1 dan Anoman, kemudian diikuti oleh Varietas Lamuru dan Srikandi Kuning. Median waktu perkembangan pada kedua varietas jagung tidak berbeda nyata dengan Varietas Bisma dan Sukmaraga. Waktu perkembangan mengalami peningkatan pada Varietas Jakarin yang mencapai 34,25 hari dan termasuk perkembangan yang paling lama terjadi pada semua varietas jagung. (Tabel 2).

Rata-rata jumlah hari yang dibutuhkan *S. zeamais* menyelesaikan masa perkembangannya pada jagung sangat bervariasi mulai dari 30 hingga mencapai 31,75 hari. Berdasarkan waktu perkembangan secara keseluruhan diketahui bahwa urutan perkembangan *S. zeamais* paling lama sampai paling singkat terjadi pada Varietas Provit A1 = Anoman > Lamuru = Srikandi Kuning = Bisma = Sukmaraga > Jakarin.

Kerentanan jagung terhadap hama *S. zeamais* dari berbagai varietas menunjukkan perbedaan yang nyata ($F = 56,55^{**}$, db = 6, $P < 0,0001$). Nilai indeks kerentanan jagung berkisar antara 4,69 sampai 7,11 dengan nilai indeks paling tinggi dijumpai pada Varietas Provit A1, sedangkan paling rendah ditemukan pada Varietas Jakarin. Nilai indeks pada Varietas Srikandi Kuning tidak berbeda nyata dengan Varietas Lamuru. Begitu juga pada Varietas Bisma yang tidak berbeda nyata dengan Varietas Sukmaraga. Berdasarkan nilai indeks yang diperoleh secara keseluruhan diketahui bahwa urutan indeks kerentanan paling tinggi sampai paling rendah terjadi pada Varietas Provit A1 = Anoman > Lamuru = Srikandi Kuning = Bisma = Sukmaraga > Jakarin.

Kategori kerentanan varietas jagung yaitu moderat yang dijumpai pada Varietas Jakarin, Srikandi Kuning, Lamuru, Sukmaraga, Bisma, dan Anoman. Kategori kerentanan moderat sampai rentan hanya dijumpai pada varietas dengan nilai indeks tertinggi yaitu Varietas Provit A1 (Tabel 3).

Tabel 1. Pengukuran dimensi biji jagung dari berbagai varietas

Varietas	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Rasio
Anoman	9,89	8,50	4,63
Lamuru	9,75	9,31	4,76
Bisma	9,25	9,08	4,39
Sukmaraga	9,96	9,71	4,80
Srikandi Kuning	9,92	9,33	4,55
Provit A1	10,16	9,70	4,92
Jakarin	10,09	8,38	4,39

Tabel 2. Populasi dan median waktu perkembangan *S. zeamais*, serta indeks dan katagori kerentanan varietas jagung terhadap *S. zeamais*

Varietas	Jumlah F1 (imago/100 g)	Median waktu perkembangan (hari)	Indeks kerentanan	Katagori kerentanan
Anoman	119,50 d	30,25 a	6,87 d	Moderat
Lamuru	77,50 b	31,25 bc	6,05 bc	Moderat
Bisma	95,25 c	31,50 c	6,29 c	Moderat
Sukmaraga	92 c	31,75 c	6,19 bc	Moderat
Srikandi Kuning	73 b	31,25 bc	5,95 b	Moderat
Provit A1	127 d	30 a	7,11 d	Moderat–rentan
Jakarin	40,50 a	34,25 d	4,69 a	Moderat

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom tersebut tidak berbeda nyata pada $P < 0,05$

Tabel 3. Persentase biji berlubang, susut berat, berat bubuk, dan daya kecambah varietas jagung akibat serangan hama *S. zeamais*

Varietas	Persentase biji berlubang	Persentase susut berat	Persentase berat bubuk	Persentase daya kecambah
Anoman	18,78 d	2,44 c	0,54 d	74 b
Lamuru	12,64 b	1,24 b	0,45 c	90 d
Bisma	14,85 c	1,43 b	0,39 b	83 c
Sukmaraga	14,91 c	1,36 b	0,36 b	84 c
Srikandi Kuning	12,10 b	1,28 b	0,43 c	92 d
Provit A1	23,67 e	3,32 d	0,65 e	66 a
Jakarin	10,54 a	0,70 a	0,11 a	93 d

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom tersebut tidak berbeda nyata pada $P < 0,05$

Tabel 4. Korelasi antar variable dengan indeks kerentanan varietas jagung

Parameter	Jumlah F1	Median waktu perkembangan	Persentase biji berlubang	Persentase susut berat	Persentase berat bubuk	Persentase daya kecambah	Indeks kerentanan
Jumlah F1	1						
Median waktu perkembangan	-0,90**	1					
Persentase biji berlubang	0,92**	-0,76*	1				
Persentase susut berat	0,91**	-0,80*	0,98**	1			
Persentase berat bubuk	0,90**	-0,98*	0,82**	0,87*	1		
Persentase daya kecambah	-0,92**	0,72*	-0,99**	-0,96**	-0,78*	1	
Indeks kerentanan	0,97**	-0,96**	0,84*	0,85*	0,94**	-0,83*	1

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

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa serangan hama *S. zeamais* berpengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah berbagai varietas jagung ($F = 34,72^{**}$, db = 6, $P < 0,0001$). Persentase perkecambahan sebelum infestasi hama *S. zeamais* dan sesudah infestasi berbeda nyata. Daya kecambah sebelum infestasi *S. zeamais* berkisar antara 99–100%, sedangkan daya kecambah setelah infestasi hanya berkisar antara 66–91%. Persentase daya kecambah terendah pada jagung setelah diinfestasi *S. zeamais* dijumpai pada Varietas Provit A1 yaitu 66% dan berbeda nyata dibanding varietas lain. Persentase daya kecambah paling tinggi terdapat pada Varietas Bisma dan Jakarin yaitu 91% yang tidak berbeda nyata dengan Varietas Srikandi Kuning (Tabel 3). Persentase daya kecambah yang rendah menandakan bahwa jagung tersebut semakin rentan, sedangkan persentase daya kecambah yang tinggi menunjukkan jagung tersebut semakin resisten terhadap serangan *S. zeamais*.

Hubungan antar variabel seperti jumlah F1, median waktu perkembangan, persentase jagung berlubang, persentase susut berat, persentase berat bubuk, persentase daya kecambah, dan indeks kerentanan dirangkum pada Tabel 4. Hasil analisis korelasi terlihat bahwa terdapat hubungan terbalik antara indeks kerentanan dengan median waktu perkembangan dan persentase daya kecambah. Namun jumlah F1 ($r = 0,97^{**}$, $P < 0,01$), persentase biji berlubang ($r = 0,84^{**}$, $P < 0,01$), persentase susut berat ($r = 0,85^{*}$, $P < 0,01$), dan persentase berat bubuk ($r = 0,94^{**}$, $P < 0,01$) berkorelasi positif dengan indeks kerentanan. Selain itu, jumlah F1 menunjukkan korelasi yang sangat nyata dan positif dengan persentase biji berlubang ($r = 0,92^{**}$, $P < 0,01$), persentase susut berat ($r = 0,91^{**}$, $P < 0,01$), dan persentase berat bubuk ($r = 0,90^{**}$, $P < 0,01$). Jumlah F1 berkorelasi negatif dan sangat signifikan dengan persentase daya kecambah ($r = -0,92^{**}$, $P < 0,01$). Selain itu, persentase biji berlubang ($r = -0,99^{**}$, $P < 0,01$), persentase susut berat ($r = -0,78^{*}$, $P < 0,01$), dan persentase berat bubuk ($r = 0,94^{**}$, $P <$

0,01) berkorelasi negatif dan sangat signifikan dengan persentase daya kecambah.

Perbedaan yang signifikan dari variabel yang diamati pada varietas jagung yang diuji menunjukkan bahwa respons terhadap hama *S. zeamais* bergantung pada varietas (Keba & Sori, 2013; Kasozi et al., 2016; Acheampong et al., 2019). Perbedaan-perbedaan ini menunjukkan bahwa terdapat variabilitas di antara varietas jagung yang dievaluasi sehingga memungkinkan identifikasi varietas yang resisten atau moderat. Sebagian besar *S. zeamais* telah menyelesaikan perkembangannya dan muncul sebagai imago pada semua varietas jagung. Variasi yang diamati pada jumlah *S. zeamais* yang menyelesaikan perkembangannya dan muncul sebagai imago menunjukkan kemampuan bawaan suatu varietas tertentu untuk melawan serangan *S. zeamais*. Kuantitas dan kualitas nutrisi berpengaruh terhadap fekunditas imago betina dan kumbang penggerek yang menyelesaikan perkembangannya dan muncul sebagai imago. Akibatnya, varietas rentan menghasilkan lebih banyak jumlah F1 dalam waktu singkat dibandingkan dengan varietas moderat. Suriani et al. (2019) menyatakan bahwa varietas jagung yang rentan terhadap *S. zeamais* cenderung menghasilkan lebih banyak jumlah keturunan F1 dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan varietas yang moderat atau tahan. Varietas jagung yang rentan juga menyediakan kondisi yang lebih mendukung untuk pertumbuhan dan perkembangan larva *S. zeamais*, seperti kandungan nutrisi yang lebih tinggi dan tekstur biji yang lebih mudah dirusak oleh larva. Sebaliknya, varietas moderat atau tahan biasanya memiliki karakteristik seperti kadar protein atau karbohidrat yang lebih rendah, atau fitur fisik yang menghambat infestasi, seperti tekstur biji yang keras dan kandungan antinutrisi.

Perbedaan yang ditemukan pada median waktu perkembangan menunjukkan bahwa perkembangan hama ini dipengaruhi oleh varietas jagung yang menjadi makanannya. Perbedaan pola makan dan

varietas serealia diketahui mempengaruhi waktu perkembangan dan kemampuan reproduksi dari spesies *Sitophilus* pada serealia seperti yang dilaporkan oleh Keba dan Sori (2013), Muzemu *et al.* (2013), Hendrival & Mayasari (2017), Romadani & Hendrival (2018), Acheampong *et al.* (2019), Hendrival *et al.* (2022), Annisa *et al.* (2021), Susanti *et al.* (2022), Mustikarani *et al.* (2024), Hendrival *et al.* (2022), Nasution *et al.* (2022), dan Tsegab & Getu (2023). Waktu perkembangan *S. zeamais* varietas jagung berada pada kisaran yang telah dilaporkan oleh Rahardjo *et al.* (2017), Suriani *et al.* (2019), dan Lapinangga *et al.* (2019). Varietas jagung dengan katagori kerentanan moderat memerlukan waktu perkembangan yang lebih lama (Jallow & Pitan, 2022). Masa perkembangan yang lebih singkat dapat meningkatkan jumlah generasi yang dihasilkan dalam periode tertentu, dibandingkan dengan varietas yang masa perkembangan yang lebih lama. Resistensi yang tinggi pada jagung terhadap *S. zeamais* disebabkan oleh rendahnya keturunan dewasa dan periode perkembangan yang lama (Jiménez-Galindo *et al.*, 2023).

Indeks kerentanan didasarkan pada asumsi bahwa semakin banyak jumlah F1 dan semakin singkat waktu perkembangannya, maka varietas jagung tersebut akan semakin rentan. Secara umum, varietas jagung yang termasuk moderat terindikasi dengan penurunan susut berat, persentase biji berlubang, persentase berat bubuk, dan penurunan jumlah imago. Kerusakan butiran jagung meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah kumbang penggerek yang menyelesaikan perkembangannya dan muncul sebagai imago. Pada penelitian ini, *S. zeamais* menyebabkan kerusakan yang cukup besar pada varietas moderat-rentan dibandingkan varietas moderat. Kerusakan butiran jagung akibat serangga hama penyimpanan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jenis serangga, kondisi lingkungan, lama penyimpanan dan produk itu sendiri. Peristiwa ini tidak hanya berlaku untuk *S. zeamais* pada jagung tetapi juga untuk *P. truncatus*, *Callosobruchus maculatus*, dan *Araecerus fasciculatus* (Audi *et al.*, 2011;

Isa *et al.*, 2012; Danjuma *et al.*, 2008). Varietas jagung dengan jumlah keturunan F1 lebih banyak dan indeks kerentanan lebih tinggi menyebabkan persentase bubuk tertinggi. Aktivitas makan hama ini sangat parah pada varietas yang rentan sehingga mengakibatkan berat bubuk yang dihasilkan tinggi. Hubungan antara jumlah F1 dengan peningkatan persentase berat bubuk telah diamati dalam banyak penelitian seperti Keba & Sori (2013), Nwosu *et al.* (2015), Suleiman *et al.* (2015). Variasi berat bubuk ini mungkin disebabkan oleh sifat fisik biji seperti ukuran dan kekerasan serta komposisi nutrisinya.

Persentase perkecambahan pada semua varietas jagung lebih tinggi pada benih yang tidak terserang, jika dibandingkan dengan benih yang rusak akibat serangan hama *S. zeamais*. Pada benih yang tergolong rusak sedikit, memiliki daya kecambah tertinggi tercatat pada Jakarin, Srikandi Kuning, dan Lamuru bila dibandingkan dengan varietas lainnya. Pada varietas tersebut ditemukan jumlah kumbang yang sedikit menyelesaikan siklus hidup dan muncul sebagai imago. Di sisi lain, perkecambahan pada Varietas Provit A1 dan Anoman setelah infestasi *S. zeamais* berkurang drastis karena lebih banyak kumbang penggerek yang menyelesaikan siklus hidup dari varietas tersebut. Varietas jagung dengan daya kecambah rendah menunjukkan kerentanannya terhadap *S. zeamais*. Pada beberapa benih yang rusak akibat serangan *S. zeamais* dari semua varietas jagung masih dapat berkecambah karena kumbang tersebut tidak merusak embrio seperti yang terjadi pada Varietas Bisma dan Sukmaraga lebih baik dibandingkan varietas lainnya meskipun jumlah keturunan F1 lebih tinggi dan persentase kerusakan benih lebih besar. Varietas jagung yang tergolong moderat dapat dimanfaatkan pada pengelolaan hama *S. zeamais* pada masa penyimpanan. Pengendalian ini merupakan pilihan yang ramah lingkungan dan harus dipromosikan untuk pengelolaan hama *S. zeamais*, khususnya bagi petani yang menyimpan biji-bijian jagung untuk digunakan sebagai makanan dan benih.

KESIMPULAN

Secara umum, varietas jagung yang diuji tergolong moderat, kecuali Varietas Provit A1 yang tergolong moderat-terhadap hama *S. zeamais*. Kerentanan benih jagung dipengaruhi oleh Jumlah F1, median waktu perkembangan, kerusakan, dan daya kecambah benih. Penggunaan varietas yang moderat terhadap hama *S. zeamais* menawarkan cara berkelanjutan untuk meminimalkan kerusakan benih jagung selama penyimpanan, terutama bagi petani kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Acheampong, A., Ayertey, J.N., Eziah, V.Y., & Ifie, B.E. 2019. Susceptibility of selected maize seed genotypes to *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae). *J. Stored Prod. Res.*, 81, 62–68.
- Annisa, M., Hendrival, & Khaidir. 2021. Evaluasi ketahanan beras lokal Provinsi Sumatera Barat terhadap hama *Sitophilus oryzae* (L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(3), 543–552.
- Audi, A.H., Ayertey, J.N., & Kyerematen, R., 2011. Relative susceptibility of different cowpea varieties to attack by the cowpea beetle, *Callosobruchus maculatus* (F.). *Sav. J. Agric.*, 6(2), 53–61.
- Bantacut, T., Akbar, M.T., & Firdaus, YR. 2015. Pengembangan jagung untuk ketahanan pangan, industri dan ekonomi. *Pangan*, 24(2), 135–148.
- Danjuma, S., Ayertey, J.N., & Cudjoe, A.R. 2008. Weight losses caused by *Prostephanus truncatus* Horn (Coleoptera: Bostrichidae) and *Araecerus fasciculatus* Degger (Coleoptera: Anthribidae) to dried yam chips. *J. Pharm. Sci.*, 4(1), 79–85.
- Dobie, P. 1974. The laboratory assessment of the inherent susceptibility of maize varieties to post-harvest infestation by *Sitophilus zeamais* Motsch. (Coleoptera: Curculionidae). *J. Stored Prod. Res.*, 10, 183–197.
- Hendrival & Mayasari, E. 2017. Kerentanan dan kerusakan beras terhadap serangan hama pascapanen *Sitophilus zeamais* L. (Coleoptera: Curculionidae). *Jurnal Agro*, 4(2), 68–79.
- Hendrival, Putra, R.L., & Aryani, D.S. 2019. Susceptibility of sorghum cultivars to *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) during storage. *Planta Tropika: Jurnal Agrosains (Journal of Agro Science)*, 7(2), 110–116.
- 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.
- 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.
- 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.
- Hendrival, Sitompul, S., & Wirda, Z. 2022. Interaksi antara *Sitophilus oryzae* (L.) dan *Rhyzopertha dominica* (F.) terhadap pertumbuhan populasi dan kerusakan sorgum. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 18(2), 134–141.
- Isa, 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. *J. Entomol.*, 9(3), 137–145.
- Jallow, M. & Pitan, OOR. 2022. Screening for sources of resistance to the maize weevil on stored maize varieties obtained in the Gambia. *Current Science International*, 11(3), 342–348.
- Jiménez-Galindo, J.C., Castillo-Rosales, A., Castellanos-Pérez, G., Orozco-González, F., Ortega-Ortega, A., Padilla-Chacón, D., Butrón, A.,

- Revilla, P., & Malvar, R.A. 2023. Identification of resistance to the corn weevil (*Sitophilus zeamais* M.) in Mexican maize races (*Zea mays* L.). *Agronomy*, 13, 312.
- Kasozi, L.C., Derera, J., Tongoona, P., Tukamuhabwa, P., Muwonge, A., & Asea, G. 2016. Genotypic variation for maize weevil resistance in eastern and southern Africa maize inbred lines. *UJAS*, 17(1), 83–97.
- Keba, T. & Sori, W. 2013. Differential resistance of maize varieties to maize weevil (*Sitophilus zeamais* Motschulsky) (Coleoptera: Curculionidae) under laboratory conditions. *J. Entomol.*, 10, 1–12.
- Lapinangga, N.J., Bunga, J.A., Sonbai, J.H.H., & Lopez, Y.F. 2019. Ketahanan beberapa kultivar jagung lokal Timor terhadap hama gudang *Sitophilus zeamais*. *Jurnal Partner (Pertanian Terapan)*, 24(2), 1033–1043.
- Maksum, N.Z., Pramono, E., Agustiansyah & Nurmiaty, Y. 2020. Pengaruh suhu dan genotipe pada viabilitas benih sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) pasca simpan 12 bulan. *Jurnal Agrotek Tropika*, 8(1), 67–75.
- Manueke, J., Tulung, M., & Mamahit, J.M.E. 2015. Biologi *Sitophilus oryzae* dan *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) pada beras dan jagung pipilan. *Jurnal Eugenia*, 21(1), 20–31.
- 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.
- Muzemu, S., Chitamba, J., & Goto, S. 2013. Screening of stored maize (*Zea mays* L.) varieties grain for tolerance against maize weevil, *Sitophilus zeamais* (Motsch.). *Int. J. Plant Res.*, 3(3), 17–22.
- Nasution, H.F., Hendrival, Hafifah, Munauwar, M.M., & 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.
- Nwosu, L.C., Adedire, C.O., Ogunwolu, E.O., & Ashamo, M.O. 2015. Relative susceptibility of 20 elite maize varieties to infestation and damage by the maize weevil, *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae). *Int. J. Trop. Insect Sci.*, 35(4), 185–192.
- Probowati, R.A., Guritno, B., & Sumarni, T. 2014. Pengaruh tanaman penutup tanah dan jarak tanam pada gulma dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(8), 639–647.
- Rahardjo, B.T., Astuti, L.P., Sugiarto, A.N., & Rizali, A. 2017. Susceptibility of maize genotypes to maize weevil *Sitophilus zeamais* Motsch. (Coleoptera: Curculionidae). *AGRIVITA: Journal of Agricultural Science*, 39(3), 329–334.
- Romadani, F.P. & Hendrival. 2018. Kajian kerentanan dan kerusakan beras lokal Provinsi Sumatera Selatan terhadap hama pascapanen *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae). *Jurnal Biota*, 4(2), 90–97.
- Sembiring, R., Salbiah, D., & Rustam, R. 2014. Pemberian tepung daun sirsak (*Annona muricata* L.) dalam mengendalikan hama kumbang bubuk jagung (*Sitophilus zeamais*) pada biji jagung di penyimpanan. *JOM*, 1(2), 1–10.
- Suleiman, R., Williams, D., Nissen, A., Bern, C., & Rosentrater, K. 2015. Is flint corn naturally resistant to *Sitophilus zeamais* infestation? *J. Stored Prod. Res.*, 60, 19–24.
- Suriani, Tenrirawe, A., & Makkulawu, A.T. 2019. Ketahanan beberapa genotipe jagung hibrida umur genjah terhadap *Sitophilus zeamais* Motschulsky. *J. Agron. Indonesia*, 47(1), 18–24.
- Surtikanti. 2004. Kumbang Bubuk *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae) dan Strategi Pengendaliannya. *Litbang Pertanian*, 23(4), 123–129.

- 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.
- Tefa, A., Klau, A.K., & Kapitan, O.B. 2019. Viabilitas benih jagung lokal yang diberi tepung daun tembelean (*Lantana camara* Linn) dalam pencegahan serangan *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae) selama penyimpanan. *Savana Cendana*, 4(1), 26–27.
- Tefera, T., Mugo, S., & Likhayo, P. 2011. 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*. *Afr. J. Agric. Res.*, 6(10), 2249–2254.
- Tenrirawe, A., Pabbage, M.S., & Takdir, A. 2013. Pengujian ketahanan galur jagung hibrida umur genjah terhadap hama kumbang bubuk jagung *Sitophilus zeamais* Motschulsky. In Muis, A., Pabbage, M.S., Yasin, M., Aqil, M., Hermanto, & Pakki, S. (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Serealia: Meningkatkan Peran Penelitian Serealia dalam Mendukung Pertanian Bioindustri*, Maros 18 Juni 2013 (pp. 472-481). Maros: BALITSEREAL.
- Tsegab, T. & Getu, E. 2023. A study on the susceptibility of maize genotypes against the maize weevil, *Sitophilus zeamais* (Motschulsky) (Coleoptera: Curculionidae). *Afr. J. Agric. Res.*, 19(10), 1010–1018.