Jurnal Agrium
online version : *https://ojs.unimal.ac.id/index.php/agrium*
P-ISSN 1829-9288. E-ISSN 2655-1837

September, 2023
Vol. 20, No3.
Hal. 275- 283
Author(s): Putri ,,*et al*

PENGARUH KADAR AIR DAN PERIODE PENYIMPANAN BERAS TERHADAP POPULASI *Sitophilus zeamais* DAN KERUSAKAN BERAS

Effect of Moisture Content and Storage Period Rice on Population *Sitophilus zeamais* and Damage Rice

Novita Pramahsari Putri, Yunaida, Hendrival*, Zurrahmi Wirda, Muhammad Muaz Munauwar

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh
*Corresponding author: hendrival@unimal.ac.id

ABSTRAK

Hama kumbang bubuk jagung, *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae) merupakan hama utama beras selama penyimpanan di Indonesia. Kerusakan beras yang terjadi selama penyimpanan dipengaruhi oleh periode penyimpanan dan kadar air. Penelitian tentang pengaruh kadar air awal dan periode penyimpanan beras perlu dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan populasi *S. zeamais* dan kerusakan beras selama penyimpanan. Periode penyimpanan yaitu 40, 60, 80, 100, dan 120 hari dengan kadar air 12 dan 14%. Parameter yang diamati adalah populasi, persentase berat bubuk, dan persentase susut bobot beras. Hasil penelitian menunjukkan bahwa periode penyimpanan beras yang berbeda mempengaruhi populasi dan kerusakan beras. Penyimpanan beras selama 120 hari dapat meningkatkan populasi dan kerusakan beras dibandingkan dengan penyimpanan selama 40 sampai 100 hari. Perbedaan kadar air beras mempengaruhi populasi dan kerusakan beras. Kadar air 14% dapat meningkatkan populasi dan kerusakan beras dibandingkan dengan 12%. Interaksi antara periode penyimpanan beras 120 hari dan kadar air 14% dapat meningkatkan populasi dan kerusakan beras selama penyimpanan

Kata kunci: Hama kumbang bubuk jagung, Kadar air, Populasi, Waktu penyimpanan beras

ABSTRACT

The maize weevil, *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae) is the main pest of stored rice in Indonesia. Damage to rice that occurs during storage is influenced by storage period and moisture content. Research about the impact of initial moisture content and storage period of rice needs to be carried out to estimate the population growth of *S. zeamais* and damage rice during storage. Storage periods were 40, 60, 80, 100, and 120 days with a moisture content of 12 and 14%. Observation parameters were population, percentage weight powder, and percentage weight loss rice. The results showed that different storage periods of rice affect the population and damage rice. Storage of rice for 120 days can increase population and damage rice compared to storage for 40 to 100 days. Differences in the moisture content of rice affect the population and damage rice. The moisture content of 14% occurs increase population and damage rice compared to 12%. The interaction between rice storage period of 120 days and moisture content of 14% can increase population and damage rice during storage

Keywords: The maize weevil, Moisture content, Population, Storage period rice

PENDAHULUAN

Penyimpanan beras merupakan langkah penting setelah panen karena masyarakat membutuhkannya setiap hari, sedangkan padi dipanen secara musiman. Kerusakan beras selama penyimpanan terutama disebabkan oleh serangan hama pascapanen khususnya *Sitophilus oryzae*, *S. zeamais*, *Tribolium castaneum*, dan *Rhyzopertha dominica* (Hendrival *et al*., 2016; Hendrival & Melinda, 2017; Hendrival & Melinda, 2017; Hendrival & Mayasari, 2017; Hendrival *et al*., 2019; Syapariah *et al*., 2022). Hama-hama ini tergolong hama utama pada tanaman serealia seperti gandum, jagung, beras, dan sorgum (Berhe *et al*., 2022). Hama *S. zeamais* lebih banyak ditemukan pada beras dan jagung,

sedangkan *S. oryzae* ditemukan pada serealia di Indonesia (Manueke *et al*., 2015).

Serangga hama, *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Dryophthoridae) merupakan hama utama dan tersebar luas pada tanaman serealia di daerah tropis dan subtropis (Lale *et al*., 2013). Di Indonesia, hama *S. zeamais* diketahui menyerang padi, beras, dan jagung yang disimpan (Nonci & Muis, 2015). Kerusakan beras terjadi karena aktivitas makan larva dan imago *S. zeamais* menunjukkan kemiripan dengan *S. oryzae* (Hendrival *et al*., 2019; Hendrival & R.R. Rangkuti, 2020; Hendrival *et al*., 2022. Kedua spesies tersebut termasuk hama primer pada serealia. Besarnya kerusakan dan penurunan hasil berkaitan dengan perilaku merusak pada beras. Gejala kerusakan pada beras berupa lubang gerekan pada beras, garukan pada butir beras serta timbulnya gumpalan, bubuk dan kontaminasi beras dari kotoran hama (Hendrival & Mayasari, 2017). Apabila serangan hama ini terus terjadi dapat mengakibatkan penurunan mutu dan menyebabkan kontaminasi pada beras yang disimpan sehingga tidak layak untuk dikonsumsi. Kehadiran *S. zeamais* bisa dimulai dari pertanaman padi di sekitar perumahan hingga di penyimpanan, namun kerusakan banyak terjadi selama penyimpanan (Stuhl & Romero, 2021).

Penyimpanan beras pada kapasitas besar harus memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh Instruksi Presiden Nomor 3 Tahun 2012 dan Badan Standardisasi Nasional (BSN) melalui SNI 6128:2008. Berdasarkan kedua peraturan tersebut diketahui bahwa beras yang disimpan dengan kadar air maksimal mencapai 14%. Pengelolaan Hama Gudang Terpadu (PHGT) merupakan upaya mencegah dan menghindari serta menekan kerusakan beras penyimpanan akibat serangan hama S. zeamais. Komponen PHGT didasarkan pada tindakan pencegahan, monitoring kualitas dan tingkat serangan hama serta pengendaliannya (Nasution *et al*., 2022; Hendrival *et al*., 2022). Tindakan pencegahan berupa pemeriksaan kadar air komoditas yang akan disimpan. Kadar air beras dapat mempengaruhi kuantitas dan kualitas beras selama penyimpanan. Kemampuan hama pasacapanen untuk bertahan hidup pada beras setelah panen ditentukan oleh kadar air beras, sehingga semakin tinggi kadar air maka semakin tinggi pula kemampuan berkembangnya (Booroto *et al*., 2017; Hendrival *et al*., 2022). Populasi *S. oryzae* dan tingkat kerusakan pada beras bervariasi tergantung pada kadar air beras yang disimpan (Susanti *et al*., 2022).

Selama penyimpanan, beras mengalami penurunan kualitas dan kuantitas akibat perubahan fisik, kimia dan biologi (Ratnawati *et al*., 2013). Lamanya penyimpanan beras juga dapat menentukan kerusakan yang disebabkan oleh serangga hama pascapanen. Hasil penelitian Hendrival & Meutia (2016) menunjukkan bahwa peningkatan populasi hama *S. oryzae* dan kerusakan pada beras dipengaruhi oleh lama penyimpanan beras. Maina *et al*. (2011) mengemukakan bahwa pertumbuhan *Callosobruchus maculatus* dan peningkatan proporsi benih *Vigna unguiculata* yang rusak juga dipengaruhi oleh lama penyimpanan. Namun informasi mengenai hubungan kadar air awal dan lama penyimpanan beras terhadap pertumbuhan populasi S. zeamais dan kerusakan beras masih terbatas. Penelitian mengenai pengaruh kadar air awal dan lama penyimpanan beras diperlukan untuk memperkirakan pertumbuhan populasi *S. zeamais* dan kerusakan beras selama penyimpanan. Penelitian bertujuan untuk mempelajari perbedaan kadar air dan lama penyimpanan serta interaksinya terhadap populasi *S. zeamais* dan kerusakan dari dan beras.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai Agustus 2020 di Laboratorium Hama Tanaman Program Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Imago *S. zeamais* diperoleh dari penggilingan padi di wilayah Kecamatan Kutablang, Kabupaten Bireuen, sedangkan beras putih dari padi Varietas Ciherang diperoleh dari petani padi sawah di Desa Tingkeum Manyang, Kecamatan Kutablang, Kabupaten Bireuen, Propinsi

Aceh, dan beras merah digunakan sebagai pakan *S. zeamais*.

Penelitian kadar air beras dan lama penyimpanan disusun secara percobaan faktorial dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Kadar air beras sebesar 12% dan 14%, serta lama penyimpanan beras selama 40, 60, 80, 100 dan 120 hari. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 30 satuan percobaan. Analisis varians digunakan untuk menganalisis data hasil observasi dan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 0,05 untuk mengetahui perbandingan antar rata-rata perlakuan. Hubungan lama penyimpanan dan kadar air dengan parameter pengamatan ditentukan melalui analisis regresi. Mengukur hubungan lama penyimpanan dengan semua parameter populasi dan kerusakan beras pada kadar air beras 12 dan 14% melalui analisis korelasi.

Pembiakan *S. zeamais* pada stoples pemeliharaan (tinggi = 12 cm dan diameter = 15 cm) yang berisikan makanan berupa beras merah sebanyak 200 g. Stoples pemeliharaan dilengkapi dengan tutup yang dilubangi dan diberikan kain kasa untuk aerasi. Beras merah tersebut disimpan selama satu minggu sebelum digunakan sebagai makanan imago untuk menghindari kemunculan serangga lainnya. Kepadatan populasi awal pembiakan yaitu 40 pasang imago (20♀ + 20♂) dan dimasukan ke dalam stoples pemeliharaan. Stoples pemeliharaan yang berisikan imago dan beras merah disimpan selama empat minggu sebanyak 10 stoples. Pemisahan beras merah dengan imago dilakukan setelah empat minggu penyimpanan dengan cara mengeluarkan seluruh imago dari stoples pemeliharaan. Beras merah tersebut disimpan kembali sampai munculnya imago baru. Imago-imago baru yang muncul dipeliharan pada stoples yang lain dengan makanan yang sama untuk mengetahui umur imago. Pengamatan terhadap kemunculan imago dilakukan pada setiap hari sampai didapatkan jumlah imago yang diperlukan untuk penelitian (Hendrival *et al*., 2022).

Imago-imago *S. zeamais* yang berumur 7–15 hari karena telah mencapai kedewasaan kawin dan dapat memproduksi telur secara maksimal dari hasil pembiakan. Kepadatan populasi awal yang digunakan untuk pengujian sebanyak 10 pasang imago (10♀+10♂). Imago *S. zeamais* diletakkan ke dalam stoples dan diberi makanan berupa beras putih utuh dari Varietas Ciherang. Beras putih yang digunakan dalam pengujian sebanyak 200 g dengan kadar air awal mencapai 12% dan 14%. Pengukuran kadar air beras menggunakan alat pengukur kadar air yaitu *Digital Grain Moisture Meter*. Beras yang telah diinfestasikan dengan imago disimpan berdasarkan waktu penyimpanan pada suhu 25–30 ^{0}C dan kelembaban 65–70%.

Pengamatan populasi imago dan kerusakan beras dilakukan berdasarkan periode penyimpanan beras yaitu 40, 60, 80, dan 100 hari setelah penyimpanan. Pengamatan tersebut dengan cara menghitung jumlah imago yang muncul dari setiap stoples pengujian. Pengukuran kerusakan beras mencakup persentase berat bubuk dan susut berat beras. Bubuk dan susut berat merupakan kerusakan beras dampak dari akibat aktivitas makan larva dan imago selama penyimpanan. Pemisahan antara butiran beras dan bubuk beras dengan menggunakan saringan. Penghitungan persentase berat bubuk beras menggunakan rumus yaitu persentase berat bubuk beras = (berat fraksi bubuk/berat awal beras) x 100% dan persentase susut berat beras menggunakan rumus yaitu persentase susut berat = [(berat awal beras-berat akhir beras)/berat awal beras] x 100% (Hendrival *et al*., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan kadar air dan periode penyimpanan beras secara mandiri berpengaruh sangat nyata terhadap populasi *S. zeamais* dan kerusakan beras (Tabel 1). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kadar air dan periode penyimpanan secara mandiri berdampak terhadap populasi *S. zeamais*. Peningkatan kadar air beras sampai 14% menyebabkan terjadi peningkatan populasi yaitu 2001,25 imago/200 g, sedangkan pada kadar air 12% mencapai 1718,58 imago/200 g. Periode penyimpanan selama 120 hari dapat meningkatkan

populasi mencapai 3483,33 imago/200 g yang berbeda nyata dengan periode penyimpanan lainnya. Populasi dengan periode penyimpanan 100 hari dan 80 hari mencapai 3483,33 dan 2637,50 imago/200 g, sedangkan pada 60 hari yaitu 1035,67 imago/200 g. Populasi paling rendah dijumpai pada periode penyimpanan 40 hari yaitu 283,17 imago/200 g. Persentase bubuk beras dan susut berat beras paling banyak dijumpai pada kadar air beras 14% sebesar 8,93 dan 25,42%. Periode penyimpanan selama 120 hari dapat meningkatkan persentase bubuk beras dan susut berat beras sebesar 16,04 dan 42,55% yang berbeda nyata dengan periode penyimpanan lainnya. Persentase bubuk beras dan susut berat beras pada periode penyimpanan selama 80 dan 100 hari masih lebih banyak dibandingkan dengan periode penyimpanan 60 hari. Kerusakan beras paling rendah terjadi pada penyimpanan selama 40 hari (Tabel 2).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa dampak interaksi antara kadar air dan periode penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap populasi *S. zeamais* dan kerusakan beras (Tabel 1). Peningkatan kadar air dan periode penyimpanan beras menyebabkan peningkatan populasi *S. zeamais*. Populasi paling banyak dijumpai pada beras dengan kadar air 12 dan 14% yang disimpan selama 120 hari yaitu 3711 dan 3937 imago/200 g. Populasi paling rendah dijumpai pada beras dengan kadar air yang sama yang disimpan selama 40 hari. Beras dengan kadar air 12 dan 14% yang disimpan selama 80 sampai 100 hari masih menyebabkan terjadinya peningkatan populasi dibandingkan disimpan selama 60 hari. Pengaruh interaksi antara kadar air dan periode penyimpanan juga menyebabkan terjadi peningkatan kerusakan beras. Kerusakan beras paling banyak dijumpai pada beras dengan kadar air 12 dan 14% yang disimpan selama 120 hari yang berbeda dengan interaksi lainnya. Kerusakan beras paling rendah justru dijumpai pada beras dengan kadar air yang sama yang disimpan selama 40 hari. Penyimpanan beras dengan kadar air 12 dan 14% selama 80 sampai 100 hari masih terjadinya peningkatan kerusakan dibandingkan penyimpanan selama 60 hari (Tabel 3).

Tabel 1. Analisis ragam pengaruh kadar air dan periode penyimpanan beras terhadap populasi *S. zeamais*, persentase berat bubuk, dan persentase susut berat beras

Parameter	**Kadar air**	**Periode penyimpanan**	**Kadar air x periode penyimpanan**	**Koefisien keragaman (%)**
Populasi *S. zeamais*	174,80**	4507,33**	5,17**	2,49
Persentase berat bubuk	831,41**	6234,69**	252,05**	2,48
Persentase susut berat	73,85**	1462,64**	4,71**	4,16

Keterangan: Nilai *F* tabel kadar air pada taraf 0,05 = 4,35 dan 0,01 = 8,10. Nilai *F* tabel periode penyimpanan pada taraf 0,05 = 2,87 dan 0,01 = 4,43. Nilai *F* tabel interaksi kadar air dengan periode penyimpanan pada taraf 0,05 = 2,87 dan 0,01 = 4,43. ** = Berbeda sangat nyata

Tabel 2. Dampak kadar air dan periode penyimpanan beras terhadap populasi *S. zeamais*, persentase berat bubuk, dan persentase susut berat beras

Perlakuan	Populasi (imago/200 g)	Persentase berat bubuk	Persentase susut berat
Kadar air (%)			
12	2117,07 b	6,86 b	22,30 b
14	2388,40 a	8,93 a	25,42 a
Periode penyimpanan (hari)			
40	283,17 e	0,89 e	3,29 e
60	1035,67 d	2,65 d	13,27 d
80	2637,50 c	7,78 c	27,02 c
100	3483,33 b	12,08 b	34,19 b
120	3824 a	16,04 a	41,55 a

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan ($p < 0.05$).

Tabel 3. Interaksi antara kadar air dan periode penyimpanan beras terhadap populasi *S. zeamais*, persentase berat bubuk, dan persentase susut berat beras

Kadar air (%)	40	60	80	100	120
			Populasi (imago/200 g)		
12	193,33 j	890,33 h	2415,67 f	3375 d	3711 b
14	373 i	1181 g	2859,33 e	3591,67 c	3937 a
			Persentase berat bubuk		
12	0,47 i	2,63 g	6,35 f	11,88 d	12,95 b
14	1,32 h	2,68 g	9,22 e	12,28 c	19,14 a
			Persentase susut berat		
12	5,44 j	12,35 h	24,05 f	32,99 d	39,71 b
14	8,15 i	14,20 g	29,99 e	35,39 c	43,40 a

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan ($p < 0.05$).

Tabel 4. Hasil analisis regresi untuk populasi *S. zeamais*, persentase berat bubuk, dan persentase susut berat beras sebagai variabel bebas (y) dan periode penyimpanan (40–120 hari) sebagai variabel tidak bebas (x) pada kadar air beras 12 dan 14%

Model variabel	*F* hitung	*P*	*a*	*b*	R^2
			Kadar air 12%		
Populasi *S. zeamais*	76,63**	0,003	-1690,93±461,37	47,60±5,43	0,981
Persentase berat bubuk	52,73**	0,005	1,59±8,61	0,73±0,10	0,973
Persentase susut berat	342,06**	0,001	-15,76±2,18	0,476±0,02	0,996
			Kadar air 14%		
Populasi *S. zeamais*	77,21**	0,003	-1965,76±473,93	56,67±6,44	0,987
Persentase berat bubuk	1368,81**	0,001	6,07±1,52	0,77±0,02	0,999
Persentase susut berat	34,74**	0,008	-7,42±2,45	0,19±0,03	0,972

Keterangan: ** berbeda nyata pada taraf 1% dan * berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 5. Hasil analisis korelasi antara periode penyimpanan, populasi *S. zeamais*, serta persentase berat bubuk dan persentase susut berat beras pada kadar air beras 12 dan 14%

Parameter	Periode penyimpanan	Populasi	Persentase berat bubuk	Persentase susut berat
		Kadar air 12%		
Periode penyimpanan	1			
Populasi *S. zeamais*	0,991**	1		
Persentase berat bubuk	0,973**	0,992**	1	
Persentase susut berat	0,996**	0,993**	0,990**	1
		Kadar air 14%		
Periode penyimpanan	1			
Populasi *S. zeamais*	0,987*	1		
Persentase berat bubuk	0,972*	0,992**	1	
Persentase susut berat	0,985*	0,997**	0,980*	1

Keterangan: ** berbeda nyata pada taraf 1% dan * berbeda nyata pada taraf 5%

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa periode penyimpanan beras berpengaruh sangat nyata berdasarkan uji *F* terhadap populasi, persentase bubuk beras,

dan persentase susut berat pada kadar air 12 dan 14% (Tabel 4). Berdasarkan hasil analisis regresi yang diperoleh diketahui bahwa hubungan antara periode penyimpanan dengan populasi *S. zeamais*, persentase bubuk beras, dan persentase susut berat meningkat secara linier pada kadar air beras 12 dan 14%. Periode penyimpanan beras selama 40 sampai 120 hari pada kadar air 12 dan 14% dapat meningkatkan populasi *S. zeamais* dan kerusakan beras. Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif antara periode penyimpanan beras dengan populasi, persentase bubuk dan susut berat beras pada kadar 12 dan 14% (Tabel 5). Korelasi antar karakter ini menunjukkan bahwa semakin lama periode penyimpanan beras dapat meningkatkan populasi, persentase bubuk dan persentase susut berat beras pada kadar 12 dan 14%. Periode penyimpanan beras selama 40 sampai 120 hari pada kadar air 12 dan 14% berdampak terhadap peningkatan populasi populasi, persentase bubuk dan persentase susut berat beras. Hasil analisis korelasi juga memperlihatkan bahwa persentase susut berat dipengaruhi oleh persentase bubuk beras pada kadar air 12 dan 14%. Peningkatan berat bubuk beras selama penyimpanan berdampak terhadap peningkatan susut berat beras.

Periode penyimpanan dan kadar air beras serta interaksi keduanya berdampak terhadap peningkatan populasi *S. zeamais* dan kerusakan beras. Periode penyimpanan beras dapat mempengaruhi peningkatan populasi selama penyimpanan. Periode penyimpanan selama 120 hari dapat meningkatkan populasi *S. zeamais* dibandingkan dengan periode lainnya. Peningkatan populasi terjadi karena periode berkembang biak yang lama sehingga terjadi penambahan individu dalam populasi. Peningkatan yang tinggi pada periode penyimpanan 80 sampai 120 hari dibandingkan dengan penyimpanan kurang dari 80 hari. Hasil penelitian yang sama dikemukakan oleh Hendrival & Meutia (2016) bahwa periode penyimpanan beras selama 120 hari dapat meningkatkan populasi hama *S. oryzae*. Periode penyimpanan yang lama akan memberikan hama pascapanen cukup waktu untuk berkembang biak secara luas sehingga meningkatkan populasinya. Peningkatan populasi *C. subinnotatus* terjadi dengan meningkatnya periode penyimpanan kacang (Maina *et al*., 2011). Periode penyimpanan serealia memiliki dampak terhadap pertumbuhan populasi hama pascapanen. Populasi imago *T. castaneum* semakin meningkat dengan bertambahnya periode penyimpanan beras (Dharmaputra *et al*., 2014). Tefera *et al*. (2011) yaitu peningkatan populasi *Prostephanus truncatus* dan *Sitophilus zeamais* juga terjadi dengan meningkatnya waktu penyimpanan jagung.

Periode penyimpanan beras juga dapat mempengaruhi peningkatan kerusakannya yang disebabkan oleh hama *S. zeamais*. Beras yang disimpan dalam waktu 40 hari lebih sedikit kerusakan dibandingkan disimpan selama 120 hari. Penyimpanan dalam waktu yang lama dapat meningkatkan kemampuan dan aktivitas makan bagi *S. zeamais* sehingga terjadinya peningkatan kerusakan. Hasil penelitian Hendrival & Meutia (2016) menunjukkan bahwa periode penyimpanan beras selama 120 hari dapat meningkatkan kerusakan beras akibat serangan hama *S. oryzae*. Kerusakan beras meningkat tajam selama proses penyimpanan beras. Dampak periode penyimpanan terhadap kerusakan serealia juga dilaporkan oleh Tafera *et al*. (2011) dan Keskin & Ozkaya (2015). Kerusakan gandum yang disebabkan oleh hama pascapanen lebih banyak terjadi pada saat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Peningkatan kerusakan beras tersebut berkaitan pertumbuhan populasi dari *S. zeamais* yang terus berkembang selama penyimpanan beras. Pertumbuhan populasi *S. zeamais* yang meningkat pada beras menyebabkan terjadinya peningkatan aktivitas makan sehingga terjadi peningkatan kerusakan beras tersebut.

Kadar air beras berpengaruh terhadap kelangsungan hidup larva dan imago serta kemampuan larva untuk menggerek masuk ke dalam serealia. Kadar air yang tinggi menyebabkan beras menjadi lunak sehingga menjadi mudah dirusak oleh larva dan imago *S. zemais*. Faktor kadar air yang paling dominan berpengaruh terhadap tingkat kekerasan kulit yang akan

berpengaruh pada kerusakan serealia. Kadar air merupakan faktor fisik yang mempengaruhi kualitas serealia di penyimpanan (Likhayo *et al*., 2018). Kadar air beras antara 12−14% merupakan kondisi yang kondusif untuk perkembangan *S. zemais*. Kadar air beras 14% dapat meningkatkan populasi dan kerusakan beras daripada kadar air beras 12%. Hasil penelitian Hendrival *et al*. (2022) menunjukkan bahwa kadar air serealia sebesar 14% dapat meningkatkan jumlah F1 *S. oryzae* dan susut berat serealia. Kadar air yang tinggi berkontribusi terhadap pertumbuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh serangga *Plodia interpunctella* untuk mempersingkat masa pertumbuhan dan perkembangannya (Silhacek & Murphy, 2008). Hendrival *et al*. (2018) menyatakan kadar air beras yang tinggi menyebabkan beras menjadi rentan terhadap serangan *S. oryzae* sehingga mudah mengalami kerusakan. Kadar air serealia merupakan faktor penting yang mempengaruhi kerusakan serealia selama penyimpanan. Ratnawati *et al*. (2013) menyatakan bahwa beras yang disimpan dengan kadar air > 14% akan mengalami degradasi dan penjamuran yang mengakibatkan warna kuning, penurunan *water uptake*, serta meningkatnya butir patah dan menir. Selain itu, populasi *S. oryzae* juga mengalami peningkatan dengan kecepatan 3 ekor/100g beras/minggu. Kadar air beras yang disimpan harus < 14%.

Dampak periode penyimpanan dan kadar air terhadap populasi *S. zeamais* dan kerusakan beras menunjukkan pola tertentu, yaitu periode penyimpanan selama 120 hari dengan kadar air beras 14% dapat meningkatkan populasi dan kerusakan beras. Pola yang sama juga terjadi pada periode penyimpanan beras selama 120 hari dengan kadar air 12%. Periode penyimpanan beras selama 40 hari dengan kadar air 12 dan 14% memiliki peningkatan populasi dan kerusakan beras yang tidak berbeda. Populasi dan kerusakan beras terlihat berbeda pada periode penyimpanan 60 sampai 100 hari pada kadar air beras 12 dan 14%. Populasi dan kerusakan beras lebih banyak terjadi pada periode penyimpanan 60 sampai 100 hari dengan kadar air beras 14%. Dampak periode penyimpanan beras selama 40 sampai 120 hari dengan kadar air 12 dan 14% terhadap populasi dan keruskan beras mengalami peningkatan yang bervariasi. *S. zeamais* memiliki kemampuan berkembang biak yang baik pada beras selama penyimpanan 120 hari dengan kondisi beras yang disimpan pada kadar air 12 dan 14%. Larva dan imago *S. zeamais* lebih sesuai berkembangbiak pada beras yang semakin lama disimpan dengan kadar air 12 dan 14%. *S. zeamais* memiliki kesesuaian yang tinggi pada beras yang disimpan selama 120 hari dengan kadar 12 dan 14%. Perkembangan populasi dan kerusakan beras akan meningkat dengan semakin lama beras disimpan dengan kadar air yang tinggi.

KESIMPULAN

Perbedaan kadar air beras mempengaruhi populasi *S. zeamais* dan kerusakan beras. Pada kadar air 14% terjadi peningkatan populasi dan kerusakan beras dibandingkan kadar air 12%. Perbedaan periode penyimpanan beras mempengaruhi populasi *S. zeamais* dan kerusakan beras. Penyimpanan beras selama 120 hari dapat meningkatkan populasi dan kerusakan beras dibandingkan dengan penyimpanan selama 40 sampai 100 hari. Interaksi antara periode penyimpanan beras selama 120 hari dengan kadar air awal 14% dapat meningkatkan populasi dan kerusakan beras selama penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

Berhe, M., Subramanyam, B., Chichaybelu, M., Demissie, G., Abay, F., & Harvey, J. 2022. Post-Harvest insect pests and their management practices for major food and export crops in East Africa: an Ethiopian case study. *Insects*, *13*, 1068.

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.

Dharmaputra, O.S., Halid, H., & Sunjaya. 2014. Serangan *Tribolium castaneum* pada beras di penyimpanan dan pengaruhnya terhadap serangan cendawan dan susut bobot. *Jurnal*

Fitopatologi Indonesia, *10*(4), 126–132.

Hendrival, Latifah, Saputra, D., & Orina. 2016. Kerentanan jenis tepung terhadap infestasi kumbang tepung merah (*Tribolium castaneum* Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae). *Jurnal Agrikultura*, *27*(3), 148–153.

Hendrival & Meutia, R. 2016. Pengaruh periode penyimpanan beras terhadap pertumbuhan populasi *Sitophilus oryzae* (L.) dan kerusakan beras. *Biogenesis: Jurnal Ilmu Biologi*, *4*(2), 95–101.

Hendrival & Melinda, L. 2017. Pengaruh kepadatan populasi *Sitophilus oryzae* (L.) terhadap pertumbuhan populasi dan kerusakan beras. *Biospecies*, *10*(1), 17–24.

Hendrival & Mayasari, E. 2017. Kerentanan dan kerusakan beras terhadap serangan hama pascapanen *Sitophilus zeamais* L. (Coleoptera: Curculionidae). *Jurnal Agro*, *4*(2), 68–79.

Hendrival, Khaidir, Afzal, A., & Rahmaniah. 2018. Kerentanan beras dari padi lokal dataran tinggi Aceh terhadap hama pascapanen *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae). *Jurnal Agroteknologi*, *8*(2), 21–30.

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, Khaidir, & Nurhasanah. 2019. Pertumbuhan populasi *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) dan karakteristik kehilangan bobot pada beras. *Jurnal Agrista*, *23*(2), 64–75.

Hendrival & R.R. Rangkuti. 2020. Interaksi Antar Spesies Hama Pascapanen pada Gandum. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 4(2), 136–145.

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, Juhaimi, Yuliana, S., 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, S. Sitompul, & Z. Wirda. 2022. Interaksi antara *Sitophilus oryzae* (L.) dan *Rhyzopertha dominica* (F.) terhadap pertumbuhan populasi dan kerusakan sorgum. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, *18*(2), 134–141.

Hendrival, Rahmi, C., Yusnelis, Nurdin, M.Y., & Wirda, Z. 2022. Comparison population of *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrichidae) and damage cereals during storage period. *PLANTROPICA*: *Journal of Agricultural Science*, *7*(2), 82–91.

Hendrival, Khaidir, Rahmaniah, Aulia, 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.

Keskin, S & Ozkaya, H. 2015. Effect of storage and insect infestation on the technological properties of wheat. *CyTA–Journal of Food*, *13*(1), 134–139.

Lale, N.E.S., Zakka, U., Atijegbe, S.R., & Chukwu, O. 2013. The response of different maize varieties to three generations of *Sitophilus zeamais* (Motsch.) infestation. *International Journal of Agriculture and Forestry*, *3*(6), 244–248.

Likhayo, P., Bruce, A. Y., Tefera, T., & Mueke, J. 2018. Maize grain stored in hermetic bags: Effect of moisture and pest infestation on grain quality. *Journal of Food Quality*, *2018*(Article ID 2515698), 9p.

Nasution, H.F., Hendrival, Munauwar, M.M., Hafifiah, & 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.

Nonci, N & Muis, A. 2015. Biologi, gejala serangan, dan pengendalian hama bubuk jagung *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae). *Jurnal Litbang Pertanian*, *34*(2), 61–70.

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.

Manueke, Y., Tulung, M., & Mamahit, J.M.E. 2015. Biologi *Sitophilus oryzae* dan *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) pada beras dan jagung pipilan. *Eugenia*, *21*(1), 20–31.

Ratnawati, Djaeni, M., & Hartono, D. 2013. Perubahan kualitas beras selama penyimpanan. *Jurnal Pangan*, *22*(3), 199–208.

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.

Silhacek, D. & Murphy, C. 2008. Moisture content in a wheat germ diet and its effect on the growth of *Plodia interpunctella* (Hübner). *Journal of Stored Products Research*, *44*(1), 36–40.

Stuhl, C.J & Romero, M. 2021. Attraction of *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) to four host plants. *Florida Entomologist*, *104*(3), 158–161.

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.

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 truncates*. *African Journal of Agricultural Research*, *6*(10), 2249–2254.