

Kajian Populasi dan Intensitas Kerusakan Hama *Necrobia rufipes* pada Kopra

Study of Population and Damage Intensity by Necrobia rufipes Pest on Copra

John A. Patty^{1,*}, Esther D. Masauna¹, Ponira Ponira²

¹Program Studi Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura,
Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233, Indonesia

²Stasiun Karantina Pertanian Kelas I Ambon, Jl. Syaranamual No. 1 Kate-Kate, Ambon 97233, Indonesia

*E-mail Penulis Korespondensi: johnalfredpatty62@gmail.com

ABSTRACT

The problem of copra damage in storage warehouses by the warehouse pest *Necrobia rufipes* is a serious matter because it can reach >10%, is not easy to overcome and causes significant losses. The aim of the study was to obtain the total population of *N. rufipes* (eggs, larvae, pupae and imago) and the intensity of damage in three storage warehouses in Ambon City. This research was carried out using a survey method at Alam Mas Bersatu, Widya Abadi and UD Sepakat warehouses, from April to June 2018. Samples were taken from several piles blocks and 500 grams of copra sample were taken from each pile from each stratum (upper, middle and lower stratum). The parameters observed were damage symptoms, damage intensity and total population of *N. rufipes* pest. The results showed that the highest intensity of *N. rufipes* pest damage was found in the Alam Mas Bersatu warehouse (35.92%) and was classified as moderate damage, followed by those those at UD Sepakat warehouse (21.43%) and Wadya Abadi (7.42%), both classified as light damage. The highest population of *N. rufipes* was found at the Alam Mas Bersatu warehouse, i.e. larva population (35.29 individuals), pupae (2.33 individuals), imago (6.43 individuals). At UD Sepakat warehouse, the population consisted of larvae (28.83 individuals), pupae (3.83 individuals) and imago (6.33 individuals). The lowest population was at Widya Abadi warehouse, consisted of larvae (5.83 individuals), pupae (0 or not found) and imago (0.5 individuals).

Keywords: copra; damage intensity; *Necrobia rufipes*; population

ABSTRAK

Masalah kerusakan kopra di gudang penyimpanan oleh hama gudang *Necrobia rufipes* merupakan hal yang serius karena bisa mencapai >10%, tidak mudah diatasi dan menimbulkan kerugian yang signifikan. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan jumlah populasi *N. rufipes* (telur, larva, pupa dan Imago) serta intensitas kerusakan pada tiga gudang penyimpanan di Kota Ambon. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode survey padagudang Alam Mas Bersatu, Widya Abadi dan UD Sepakat, berlangsung bulan April sampai dengan Juni 2018. Sampel diambil pada beberapa tumpukan atau blok dan dari tiap tumpukan diambil sampel dari tiap strata (strata atas, tengah dan bawah) sebanyak 500 gram kopra. Parameter yang diamati adalah gejala kerusakan, intensitas kerusakan dan jumlah populasi hama *N. rufipes*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas kerusakan hama *N. rufipes* tertinggi didapati pada gudang Alam Mas Bersatu (35,92 %) tergolong kategori sedang, kemudian diikuti dengan gudang UD Sepakat (21,43 %) dan Wadya Abadi (7,42 %), keduanya tergolong kategori ringan. Populasi hama *N. rufipes* tertinggi terdapat pada gudang Alam Mas Bersatu, yaitu populasi larva (35,29 ekor), pupa (2,33 ekor), imago (6,43 ekor). Di gudang UD Sepakat populasi hama terdiri dari larva (28,83 ekor), pupa (3,83 ekor) dan imago (6,33 ekor). Populasi terendah terdapat pada gudang Widya Abadi, meliputi larva (5,83 ekor), pupa (0 atau tidak ditemukan) dan imago (0,5 ekor)

Kata Kunci: intensitas kerusakan; kopra; *Necrobia rufipes*; populasi

PENDAHULUAN

Hama yang menyerang komoditas pascapanen (hama gudang) mempunyai sifat khusus yang berlainan dengan hama yang menyerang tanaman ketika di lapang. Mereka memiliki kemampuan khusus untuk menyesuaikan diri dengan keadaan/kondisi gudang atau tempat penyimpanan dan bahan pascapanen yang keras dan kering (Yusuf, 2015). Bahan-bahan produk pertanian yang disimpan di gudang terbuka atau tertutup, tetap akan memperoleh gangguan dari berbagai hama yang dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan dan kehilangan berat karena adanya aktivitas hama yang secara langsung akan berpengaruh pada kuantitas dan kualitas produk. Besarnya kerusakan dan kehilangan tergantung dari cara hama menyerang atau merusak serta kadar air material dalam simpanan dan lama penyimpanan (Kartasapoetra, 1991).

Kerugian akibat hama gudang dapat mencapai tingkat yang sangat tinggi; diperkirakan paling tidak 10% dari total produksi per tahun (Wagiman, 2014). Kehilangan hasil yang disebabkan oleh hama gudang dapat mencapai 10-15% dari isi gudang. Serangga hama gudang adalah serangga yang telah teradaptasi pada lingkungan penyimpanan dengan baik,

karena: a) habitat penyimpanan merupakan *reservoir* alaminya; b) toleransinya yang tinggi terhadap faktor fisik di penyimpanan; c) keragaman perilaku makan padaber bagi bahan simpanan; d) laju reproduksi yang tinggi; e) kemampuan yang tinggi dalam menemukan lokasi sumber makanan; f) kemampuan bertahan hidup dalam kondisi tanpa pangan; dan g) adaptasi morfologi (ukuran kecil, bentuk pipih, gerakan cepat dan lain-lain).

Menurut Suherman (2016), salah satu komoditas atau produk pertanian yang terserang hama gudang adalah kopra. Kopra yang kualitasnya baik adalah yang berasal dari buah kelapa yang telah masak, umur buah 11-12 bulan; kualitasnya dapat ditingkatkan dengan perlakuan menyimpan buah yang masih utuh selama waktu tertentu sebelum buah diolah menjadi kopra. Untuk membuat kopra yang baik diperlukan kelapa yang telah berumur 300 hari dan memiliki berat sekitar 3-4 kg. Selain kopra diserang oleh *N. rufipes* juga diserang oleh *Trigonogenius globulum* (Coleoptera; Ptinidae); *Tribolium castraneum* (Coleoptera; Tenebrionidae) dan *Lasidermaserricornes* (Coleoptera; Anobiidae), *T. castaneum* dan *L. serricornes*, yang merupakan serangga kosmopolit yang banyak ditemukan di Indonesia. Sedangkan daerah sebaran *T. globulumnasiah* terbatas di Amerika dan Afrika (Semple, 1985 dalam Budiman, et al., 2019). Hasil penelitian Budiman, et al. (2019) menunjukkan bahwa perangkap colokan dengan LED UV lebih efektif dalam mendeteksi *L. serricornes* dan *Necrobia rufipes*. Penelitian tentang hama *N. rufipes* masih terbatas, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang kerusakan kopra akibat hama *N. rufipes* pada gudang penyimpanan di Kota Ambon.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan jumlah populasi *N. rufipes* (telur, larva, pupa dan imago) serta intensitas kerusakan pada tiga gudang penyimpanan di Kota Ambon.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kota Ambon, yaitudi gudang Alam Mas Bersatu, Widya Abadi, UD Sepakat dan Labolatorium Universitas Pattimura. Penelitian berlangsung dari April sampai dengan Juni 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sampel kopra. Alat yang dipakai yaitu kamera, termohigrometer, plastik, stoples dengan diameter 20 cm dan tinggi 30 cm, kertas label dan alat tulis menulis.

Metode Pengambilan Sampel

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 gudang kopra di Kota Ambon, yaitu gudang Alam Mas Bersatu, Widya Abadi dan UD Sepakat. Banyaknya sampel yang diambil disesuaikan dengan jumlah tumpukan dan banyaknya karung tiap tumpukan. Pada gudang Alam Mas Bersatu jumlah sampel yang diambil sebanyak tujuh tumpukan atau tujuh blok, di gudang Widya Abadi jumlah sampel yang diambil sebanyak dua tumpukan atau dua blok, dan di gudang UD Sepakat jumlah sampel yang diambil sebanyak empat tumpukan atau empat blok. Rata-rata tumpukan diambil sampel tiap strata (strata atas, tengah dan bawah) sebanyak 500 gram. Sampel tersebut selanjutnya dimasukan ke dalam kantong plastik/stoples dan diberi label untuk selanjutnya dibawa ke Laboratorium Hama untuk dihitung jumlah populasi (telur, larva, pupa dan imago) serta ditentukan intensitas kerusakan kopra.

Parameter Pengamatan

Intensitas kerusakan

Intensitas kerusakan kopra di tempat penyimpanan dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Natawigena (1992) sebagai berikut:

$$IK = \frac{\sum n \times v}{Z \times N} \times 100$$

dimana: IK= intensitas kerusakan (%); n= jumlah bagian kopra yang diamati tiap kategori serangan; v= nilai skala dari tiap kategori serangan; Z= nilai skala tertinggi; N= jumlah bagian kopra yang diamati.

Padat Populasi.

Pengamatan terhadap padat populasi *N. rufipes*, yaitu populasi telur, larva, pupa dan imago, dilakukan terhadap jumlah sampel yang diperoleh dengan menggunakan analisis rata-rata populasi. Rumus yang digunakan untuk menghitung rata-rata populasi hama menurut Natawigena (1992) sebagai berikut :

$$X = \frac{\sum Xi}{N}$$

dimana: x = rata-rata populasi serangga *N. rufipes*; X_i = jumlah serangga yang ditemukan; N = jumlah/ banyaknya sampel yang diamati

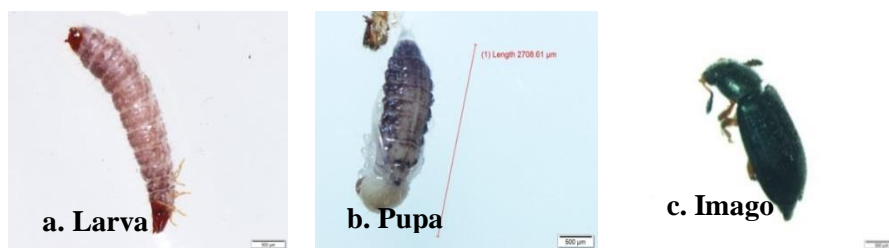
Kondisi Gudang Tempat Penyimpanan

Suhu dan kelembaban ruang gudang tempat penyimpanan diamati pada pukul 06.00; 12.00 dan 18.00 WIT dengan menggunakan thermohigromet.

HASIL DAN PEMBAHASAN

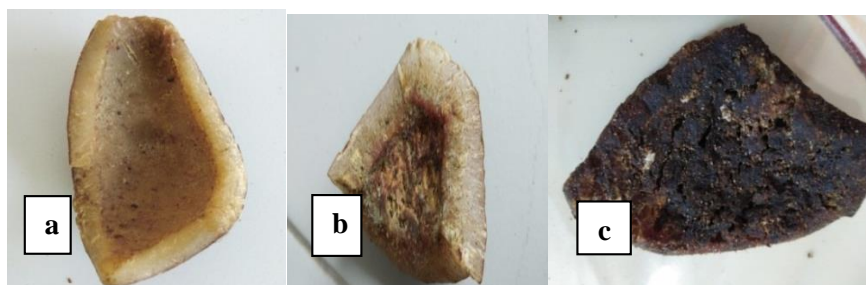
Gejala Kerusakan

Hasil pengamatan terhadap serangga hama *N. rufipes* adalah tidak ditemukan populasi telur, karena telur berukuran kecil dan diletakan pada lubang bekas gerakan larva dan imago. Sedangkan larva, pupa dan imago ditemukan pada sampel yang diamati dengan ciri-ciri sebagai berikut: ukuran tubuh imago rata-rata 4,6 mm (kisaran 4,05-5,15 mm). Imago dengan bentuk tubuh bulat melebar, elytra berwarna biru mengkilat dengan tungkai berwarna coklat kemerah-merahan dan bagian ujung antena membesar menyerupai gada berwarna coklat kehitaman. Warna larva putih krem dan larva berukuran bervariasi tergantung instar larva. Pupa berwarna agak kehitaman. Menurut Gonibala (2006), kumbang berwarna metalik terutama pada bagian kepala, thoraks dan abdomen. Bentuk dan warna dari stadia tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi *N. rufipes*: a) bentuk larva; b) bentuk pupa; dan c) bentuk imago

Gejala kerusakan akibat *N. rufipes* pada komoditas kopra di tiga gudang penyimpanan memperlihatkan bahwa larva maupun imago menyerang daging kopra. Terdapat bekas gerakan yang tidak teratur dan berlubang-lubang serta terdapat sisa-sisa gerakan, sehingga pada kelembaban tinggi daging kopra muncul jamur. Hal ini sesuai pendapat (Kalshoven, 1981) bahwa baik larva maupun imago membuat lubang-lubang pada kopra, sehingga daging kopra menjadi busuk dan mengeluarkan bau yang tidak enak. Biasanya larva instar terakhir menyiapkan lubang keluar bagi kumbang dewasa yang baru dan lubang itu ditutup dengan campuran air liurnya serta sisa gerakannya (Udha, 2008). Gejala serangan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Gejala serangan *N. rufipes* pada kopra; a) kopra yang utuh; b) kerusakan kopra beberapa minggu; c) kerusakan kopra beberapa bulan

Intensitas Kerusakan pada Kopra

Kerusakan pada komoditas kopra akibat serangan *N. rufipes* pada gudang Alam Mas Bersatu, Widya Abadi dan UD Sepakat, disajikan pada Tabel 1.

Data Tabel 1, menunjukkan bahwa ketiga gudang penyimpanan, intensitas kerusakan yang paling besar terdapat pada gudang Alam Mas Bersatu sebesar (35,92%), diikuti pada gudang Widya Abadi (7,42 %) dan UD Sepakat (21,43%).

Tabel. 1. Intensitas Kerusakan (%) pada tiga gudang penyimpanan di Kota Ambon

Strata	Alam Mas Bersatu	Widya Abadi	UD. Sepakat
Atas	31.29	5,49	16,52
Tengah	44.34	7,12	25,39
Bawah	32.14	9,64	22,38
Jumlah	107.77	22,25	64,29
Rata-rata	35.92	7,42	21,43

Hal ini disebabkan kondisi gudang Alam Mas Bersatu tumpukan karung kurang teratur dengan tinggi tumpukan 7-10 karung, jumlah 13-15 tumpukan serta terdapat kopra curah yang umur simpanan sekitar 2 bulan. Akibatnya, kondisi ini sangat menunjang perkembangan populasi *N. rufipes* sehingga intensitas kerusakannya tinggi (Gambar 3). Pada strata tengah dengan intensitas kerusakan tertinggi 44,34%, menunjukkan bahwa kelembaban relatif 84% pada gudang tersebut menyebabkan material kopra lunak dan memiliki kadar air yang tinggi, sehingga mudah diserang oleh larva maupun imago *N. rufipes*.



Gambar 3. Gambaran tempat penyimpanan kopra Gudang Alam Mas Bersatu; a) Tumpukan karung, b). Kopra curah

Jika dibandingkan dengan kondisi tumpukan pada gudang Widya Abadi, dimana jumlah tumpukan hanya 4-5 tumpukan dan tersusun rapih, rata-rata tingkat intensitas kerusakannya adalah 7,42%. Hal ini juga dipengaruhi oleh lamanya penyimpanan kopra di gudang, yang hanya selama satu minggu kemudian disalurkan ke luar daerah. Sedangkan, kondisi gudang UD Sepakat dengan jumlah tumpukan 5-6 namun tidak beraturan, serta kopra curah dibiarkan selama 2-3 minggu baru dikemas untuk dikirim ke luar daerah. Kondisi ini yang menyebabkan berpindahnya populasi imago dari kopra curah ke karung kemasan kopra di dalam gudang (Gambar 4).



Gambar 4. Tumpukan karung kopra di gudang penyimpanan; a) Widya Abadi, b) UD Sepakat

Kerusakan yang ditimbulkan oleh serangan *N. rufipes* berupa kerusakan fisik dan kimia. Kerusakan fisik terjadi dimana serangga ini membuat lubang pada bahan pakan serta aktivitas makan yang dilakukan serangga ini menyebabkan bahan pakan kehilangan berat. Kerusakan secara kimia terjadi dimana bahan pakan yang disimpan dapat mengalami beberapa perubahan nutrisi. Menurut Sodiq (1981), makanan atau nutrisi yang sesuai akan berpengaruh terhadap perkembangan hama gudang, seperti karbohidrat, lemak, protein dan mineral. Yusuf (2015) mengemukakan bahwa suatu hama akan tumbuh dan berkembang biak dengan baik jika nutrisi yang terkandung dalam makanan yang dikonsumsi ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan hama tersebut.

Populasi Hama *N. rufipes*

Data dari hasil pengamatan populasi hama *N. rufipes* pada gudang Alam Mas Bersatu, Widya Abadi maupun UD Sepakat pada tiga strata yang berbeda disajikan pada Tabel 2. Populasi larva *N. rufipes* pada gudang Alam Mas Bersatu tertinggi yaitu rata-rata 35,29 ekor, kemudian diikuti dengan gudang UD Sepakat sebanyak 28,83 ekor dan terendah di gudang Widya Abadi sebanyak 28,83 ekor.

Tabel 2. Populasi Hama *N. rufipes* pada tiga gudang penyimpanan dengan strata berbeda

Populasi	Strata	Alam Mas Bersatu	Widya Abadi	UD Sepakat
Larva	Atas	28,29	5,50	22,50
	Tengah	58,29	6,50	30,25
	Bawah	19,29	5,50	33,75
Jumlah		105,87	17,50	86,50
<i>Rata-rata</i>		35,29	5,83	28,83
Pupa	Atas	1,71	0,00	3,25
	Tengah	3,57	0,00	4,50
	Bawah	1,71	0,00	3,75
Jumlah		6,99	0,00	11,50
<i>Rata-rata</i>		2,33	0,00	3,83
Imago	Atas	7	0,00	8,50
	Tengah	9,14	0,00	6,00
	Bawah	3,14	1,50	4,50
Jumlah		19,28	1,50	19
<i>Rata-rata</i>		6,43	0,50	6,33

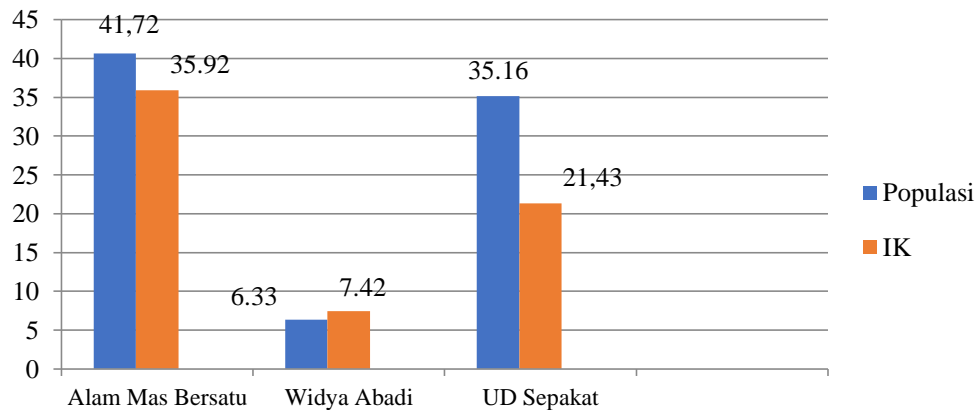
Pada gudang Alam Mas Bersatu terdapat 7 blok, sementara pada gudang Widya Abadi hanya terdapat 2 blok dan gudang UD Sepakat 4 blok. Masing-masing gudang dengan jumlah blok yang berbeda menunjukkan hasil pengamatan tingkat populasi hama yang berbeda.

Data tersebut menunjukkan bahwa populasi larva tinggi di ketiga gudang penyimpanan terdapat pada strata tengah dan bawah; dimana pada strata tengah dan bawah, kelembabannya tinggi yang sangat mendukung perkembangan hama tersebut. Menurut Dewi *et al.* (2012) perbedaan padat populasi larva, pupa dan imago kemungkinan dikarenakan adanya perbedaan sifat fisik dan kualitas nutrisi yang dimiliki oleh komoditas kopra. Sifat fisik tersebut termasuk bentuk permukaan kopra pada gudang yang berbeda. Kualitas kopra dapat mempengaruhi perkembangan populasi hama *N. rufipes*, karena kandungan gizinya berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan, kesuburan, mortalitas maupun keperidian serangga. Populasi imago *Necrobia rufipes* yang paling tinggi ditemukan pada komoditas kopra yaitu sebesar 33,25 ekor/500 gram, diikuti udang kering yaitu 31,5 ekor/500 gram, kemudian ikan asin rowa yaitu 27,25 ekor/500 gram. Sedangkan pada kacang tanah tidak ditemukan *N. rufipes*. Menurut Gabriel, *et al.* (2020) populasi tertinggi *N. rufipes* pada kopra rata-rata 116,57 ekor/500 gram kopra.

Tingginya populasi *N. rufipes* pada kopra disebabkan karena kualitas kopra yang masih rendah dengan kadar air tinggi. Ini dapat menyebabkan udara di dalam ruang penyimpanan kopra menjadi lembab dan basah. Akibatnya, hal tersebut merupakan suatu kondisi yang cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan *N. rufipes*. Kualitas kopra yang rendah disebabkan buah kelapa dipanen muda/belum waktunya, pengeringan yang kurang memadai, sehingga kadar air kopra masih tinggi. Cara penyimpanan serta kondisi tempat penyimpanan yang tidak memadai menyebabkan kopra mudah terserang hama gudang. Faktor lain yang mempengaruhi populasi *N. rufipes* berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan nutrisi. Sodiq (1981) mengemukakan bahwa makanan atau nutrisi yang sesuai dan berpengaruh terhadap kehidupan hama gudang meliputi karbohidrat, protein, lemak, dan mineral. Kebanyakan hama gudang memerlukan bahan makanan yang kaya karbohidrat sedangkan nutrisi yang lain dalam jumlah sedikit sehingga serangga mendapat perkembangan yang optimal. Menurut Rimbing (1997) bahwa kecocokan makanan bagi serangga mempengaruhi tingkat hidup, tingkat pertumbuhan.

Jika dilihat dari jumlah populasi larva dan imago yang menimbulkan kerusakan pada kopra di masing-masing gudang penyimpanan yang diteliti, didapatkan jumlah populasi larva dan imago di gudang Alam Mas Bersatu 41,72 ekor dengan intensitas kerusakan 35,92%, di gudang Widya Abadi 6,33 ekor dengan intensitas kerusakan 7,42% dan di gudang UD Sepakat 35,16 ekor dengan kerusakan sebesar 21,43%. Hubungan antara populasi dan intensitas kerusakan hama *N. rufipes* pada penelitian ini disajikan pada Gambar 5. Gambar tersebut memperlihatkan bahwa apabila dibiarkan kopra disimpan dalam waktu yang lama, maka akan mempengaruhi intensitas serangan serta kualitas dan kuantitas kopra

menurun. Populasi serangga *N. rufipes* di gudang Widya abadi menunjukkan bahwa populasi rendah dapat menyebabkan tingkat kerusakan yang relative tinggi; hal ini diduga berkaitan dengan kelembaban yang tinggi.



Gambar 5. Populasi hama *Necrobia rufipes* (individu) dan intensitas kerusakan kopra (%)

Tabel 3. Kondisi gudang dan teknis penyimpanan kopra

Gambaran Umum	Gudang		
	Alam Mas Bersatu	Widya Abadi	UD. Sepakat
Lokasi gudang	Passo	Pangkalan Taxi	Pasar Mardika
Luas Gudang	1.200 m ²	176 m ²	264 m ²
Jumlah komoditas	10 jenis	5 jenis	2 jenis
Jenis komoditas	Kopra, kenari, pala biji pala, kakao, kemiri, kopi, damar, cengkeh, gagang cengkeh, fully	kopra, kakao, cengkeh, pala, fully	kopra, kakao
Jumlah tumpukan	13 s/d 15 tumpukan	4 s/d 5 tumpukan	5 s/d 6 tumpukan
Jarak antar tumpukan	Bervariasi (0,5 s/d 1 m)	Bervariasi (1 s/d 1,5 m)	Bervariasi (1 s/d 1,5 m)
Tinggi tumpukan	Bervariasi (7 s/d 10 karung)	Bervariasi (5 s/d 7 karung)	Bervariasi (5 s/d 7 karung)
Asal komoditas	Pulau Buru, Seram	Pulau Buru, Seram	Pulau Buru, Seram
Lama penyimpanan	Dalam kemasan (karung) 2 s/d 3 minggu, sedangkan yang curah sekitar 1 s/d 2 bulan	1 minggu	Dalam kemasan 1 s/d 2 minggu, sedangkan yang curah sekitar 2 s/d 3 minggu
Sistem peninaran	Siang saja	siang dan malam	siang dan malam
Jumlah Titik Lampu	6 titik lampu	10 titik lampu	7 titik lampu
Besarnya Watt Lampu	40 dan 60 watt	10 s/d 40 watt	10 s/d 25 watt
Gambaran Umum	Gudang		
	Alam Mas Bersatu	Widya Abadi	UD. Sepakat
Rata-rata Suhu	29,92 ⁰ C	29,17 ⁰ C	29,07 ⁰ C
Kisaran suhu	27,9 – 33,8 ⁰ C	27,3 -32,5 ⁰ C	27,4-34,7 ⁰ C
Rata-rata RH	75,8 %	71,20 %	64,45 %
Kisaran RH	59 -84 %	50 -85 %	42 -75 %
Kadar air	10%	7,5%	9%
Jenis kemasan	karung plastik, karung goni	karung plastik	karung plastik

Kondisi Gudang dan Teknis Penyimpanan

Hama kumbang kopra *N. rufipes* memerlukan suhu optimum antara 25°C - 30°C (Table 3). Data suhu dan kelembaban tiap gudang penyimpanan dengan kisaran 27,4°C - 35,3°C dan kelembaban 42% - 85% ternyata secara umum sangat menunjang pertumbuhan dan perkembangan hama *N. rufipes*. Secara umum serangga gudang mempunyai kisaran suhu optimum untuk perkembangannya berkisar antara 27-35°C dan kelembaban optimum 80 % (Winarno, 2014).

Serangga yang hidup pada suhu tinggi masa perkembangannya lebih singkat dari pada suhu fluktuatif walaupun dengan rata-rata suhu yang sama tinggi, sebaliknya pada suhu rendah masa perkembangannya lebih lama. Kenaikan suhu gudang akan meningkatkan aktivitas makan hama pasca panen pada batas tertentu. Hal ini menjelaskan pengaruh terhadap pendeknya perkembangan serangga.

Dari kajian ini dapat diketahui bahwa jumlah populasi hama *Necrobia rufipes* di gudang penyimpanan serta tingkat kerusakan pada kopra dipengaruhi oleh kondisi gudang penyimpanan itu sendiri. Beberapa faktor lingkungan dalam gudang, seperti jumlah tumpukan, suhu, kelembaban, dan jenis material kopra yang disimpan, mempengaruhi aktivitas dan perkembangbiakan hama gudang *Necrobia rufipes*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut, Intensitas kerusakan hama *N. rufipes* tertinggi ditemukan pada gudang Alam Mas Bersatu sebesar 35,92% tergolong kategori 'sedang'. Ini diikuti oleh gudang UD Sepakat dengan tingkat kerusakan sebesar 7,42% dan Wadya Abadi sebesar 21,43%, keduanya tergolong kategori 'ringan'. Populasi hama *N. rufipes* tertinggi terdapat pada gudang Alam Mas Bersatu, yaitu larva (35,29 ekor), pupa (2,33 ekor), imago (6,43 ekor), dari sampel 500 g; pada gudang UD Sepakat populasi larva (28,83 ekor), pupa (3,83 ekor) dan imago (6,33 ekor). Populasi terendah terdapat pada gudang Widyia Abadi, yaitu larva (5,83 ekor), pupa tidak ditemukan dan imago (0,5 ekor). Jumlah populasi hama maupun kerusakan kopra sangat dipengaruhi oleh kondisi gudang penyimpanan (jumlah tumpukan, suhu dan kelembaban gudang serta materian kopra).

DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, D., Dadang, D., Harahap, I. S. (2019). Keefektifan tiga jenis perangkap serangga untuk deteksi serangga hama gudang yang menyerang bungkil kopra. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 17(1), 1-10. <https://doi.org/10.5994/jei.17.1.1>
- Dewi, N. M. R., Manueke, J., Rante, C. S., & Meray, E. R. M. (2013). Karakter morfologi *Necrobia* spp. (Coleoptera; Cleridae) pada beberapa jenis bahan simpanan. PSA. Agroteknologi. Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Gabriel, C. E., Manueke, J., Meray, E. R. M., & Ogie, T. (2020). Inventarisasi serangga hama pada kopra di Kecamatan Tobelo, Kabupaten Halmahera Utara. Program. Studi Agroteknologi. Jurusan Hama dan Penyakit. Universitas Sam Ratulangi. Manado
- Gonibala, N. (2006). Preferensi *Necrobia rufipes* de Geer pada beberapa jenis bahan pasca panen. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Kalshoven, LG. E. (1981). Pests of Crops in Indonesia Revised and Translated by Van Der Laan. P.A. Penerbit PT. Ichtiar Baru Van Houve. Jakarta.
- Kartasapoetra, A. G. (1991). Hama hasil tanaman dalam gudang. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta. ISBN: 9795182056
- Natawigena, (1992). Pestisida dan kegunaannya. Jurusan Proteksi Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Rimbing, J., & Sulthoni, A. (1997). Populasi *C. chinensis* L dan kerusakan yang ditimbulkannya pada beberapa Jenis kacang-kacangan. Tesis S2 Ilmu Hama Tumbuhan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sodiq, M. (1981). Hama di tempat penyimpanan gabah, beras dan jagung. Fakultas Pertanian, Univesitas Pembangunan Nasional Veteran, Surabaya.
- Suherman, C., Palenewen, V. V. J., & Mirah, A. D. P. (2016). Analisis keuntungan petani kopra di Kecamatan Tenga, Kabupaten Minahasa Selatan. *Agri-Sosio Ekonomi Unsrat*, 12 (3A), 135-146. ISSN 1907- 4298
- Udha. (2008). Hama-hama tanaman pertanian di Indonesia pada bahan dalam simpanan. Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Wagiman, F. X. (2014). Hama pascapanen dan pengelolaannya. Penerbit Gadjah Mada University Press, Yogyakarta ISBN: 978-602-386-794-3
- Winarno. (2014). Kelapa pohon kehidupan. Penerbit PT. Gramedia Pustaka, Jakarta. ISBN: 978-602-03-1082-4