



Serangga Hama Pascapanen Beras: Biologi, Ekologi, dan Pengelolaan

Ayu Purnamasari, S.P., M.Sc.

Serangga Hama Pascapanen Beras Biologi, Ekologi, dan Pengelolaan

Ayu Purnamasari, S.P., M.Sc.



Serangga Hama Pascapanen Beras
Biologi, Ekologi, dan Pengelolaan

Copyright © PT Penamuda Media, 2024

Penulis:

Ayu Purnamasari, S.P., M.Sc.

ISBN:

97862386686155

Penyunting dan Penata Letak:

Tim PT Penamuda Media

Desain Sampul:

Tim PT Penamuda Media

Penerbit:

PT Penamuda Media

Redaksi:

Casa Sidoarum RT03 Ngentak, Sidoarum Godean Sleman Yogyakarta

Web : www.penamudamedia.com

E-mail : penamudamedia@gmail.com

Instagram: [@penamudamedia](https://www.instagram.com/penamudamedia)

WhatsApp : +6285700592256

Cetakan Pertama, Juli 2024

x + 105 halaman; 15 x 23 cm

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak maupun mengedarkan buku dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit maupun penulis

KATA PENGANTAR

Infestasi hama pada penyimpanan beras merupakan masalah multifaset yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kondisi lingkungan, metode penyimpanan, spesies hama, dan praktik pertanian. Pemahaman menyeluruh mengenai biologi dan perilaku serangga akan menjadi penting dalam mengembangkan, menerapkan, dan mengevaluasi program pengelolaan hama terpadu (PHT) untuk penyimpanan beras. Oleh karena itu, buku *Serangga Hama Pascapanen Beras: Biologi, Ekologi, dan Pengelolaan* memberikan pengetahuan dasar dan pelatihan yang diperlukan untuk program pengelolaan hama pascapanen beras. Buku ini terdiri dari 7 bab, **Bab 1** berisi pendahuluan materi mengenai beras, **Bab 2** berisi permasalahan pascapanen beras, **Bab 3** berisi jenis hama penyimpanan beras, **Bab 4** berisi estimasi kerusakan beras akibat serangan hama pascapanen, **Bab 5** berisi deteksi infestasi hama pascapanen beras, **Bab 6** berisi konsep pengendalian hama terpadu pascapanen beras dengan pendekatan fisik, mekanis, biologi dan kimiawi, dan program PHT, dan **Bab 7** berisi penutup.

Penulis berupaya membuat buku ini agar mudah dibaca dan dipahami. Penulis berharap buku ini dapat menjadi sumber ilmu yang berguna bagi mahasiswa, penyuluh, legislator,

regulator, dan profesional dalam pengelolaan hama pascapanen beras. Buku ini mengutip sejumlah besar jurnal, buku, dan prosiding konferensi berdasarkan penelitian terbaru dan pendekatan inovatif dalam pengelolaan hama pascapanen beras. Misi penulis pada buku ini memberikan informasi dan memberdayakan individu dan komunitas untuk menerapkan praktik pengelolaan hama yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Dengan mengintegrasikan metode pengendalian fisik, mekanis, biologis dan kimiawi secara bijaksana, sehingga dapat meminimalkan penggunaan pestisida, mengurangi dampak terhadap lingkungan, dan menjamin kualitas dan keamanan beras yang disimpan.

Penulis menerima kritik yang membangun terhadap isi buku dari para pembaca.

Penulis



DAFTAR ISI

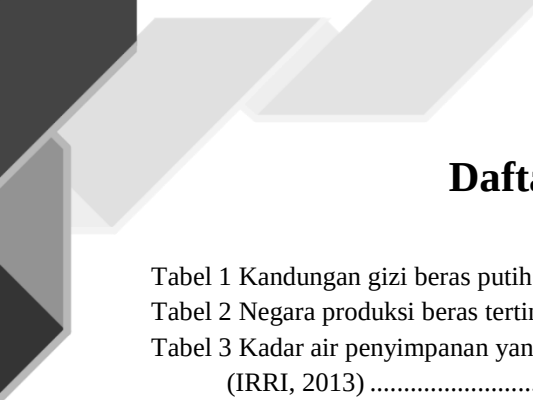
KATA PENGANTAR	v
Bab I. Pendahuluan	1
Bab II. Permasalahan Pascapanen Beras	9
2.1.1. Kondisi lingkungan	11
2.1.1.1. Suhu	11
2.1.1.2. Kelembaban	13
2.1.1.3. Kadar air	13
2.1.2. Praktik Penyimpanan	15
Bab III. Serangga Hama Penyimpanan Beras	17
3.1. <i>Sitophilus oryzae</i> (Linnaeus)	22
3.2. <i>Rhyzopertha dominica</i> (Fabricius)	25
3.3. <i>Tribolium castaneum</i> (Herbst)	28
3.4. <i>Cryptolestes ferrugineus</i> (Stephens)	33
3.5. <i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Linnaeus)	35
3.6. <i>Corcyra cephalonica</i> (Stainton)	39
Bab IV. Estimasi Kerusakan Beras Akibat Serangan Hama Pascapanen	42
Bab V. Deteksi Infestasi Hama Pascapanen Beras	46
5.1. Metode Konvensional	47
5.1.1. Inspeksi Visual	48
5.1.1.1. Pemeriksaan Fisik	48
5.1.1.2. Pengambilan Sampel Manual	49
5.1.2. Perangkap	49
5.1.2.1. Perangkap Probe	49
5.1.2.2. Perangkap Feromon	50
5.1.2.3. Perangkap Cahaya	52
5.2. Metode Terbaru	52
5.2.1. Visi Mesin	53
5.2.2. Analisis Metabolisme	54

5.2.2.1. E-Nose.....	54
5.2.3. Metode Molekuler	55
5.2.4. Sinyal akustik	57
5.2.5. Sinar-X	60
5.2.6. Spektroskopi inframerah dekat/ <i>near infrared (NIR) spectroscopy</i> ..	61
Bab VI. Konsep Pengendalian Hama Terpadu Pascapanen Beras	63
6.1.1. Mekanis	64
6.1.2. Fisik.....	65
6.1.2.1. Suhu.....	65
6.1.2.2. Frekuensi Radio.....	65
6.1.3. Biologi.....	66
6.1.3.1. Parasitoid.....	66
6.1.3.2. Jamur Entomopatogen	68
6.1.3.3. Pestisida Nabati	68
6.1.4. Kimiawi	74
6.1.4.1. Insektisida.....	74
6.1.4.2. Fumigasi	75
6.2. Konsep Pengendalian Hama Terpadu Pascapanen Beras	77
Bab VII. Penutup	82
7.1. Ringkasan Temuan	82
7.2. Rekomendasi	83
Daftar Pustaka.....	85
Biodata Penulis	104

Daftar Gambar

Gambar 1 Proses pemanenan hingga pascapanen.....	7
Gambar 2 Penyimpanan beras BULOG (BULOG, 2023)	16
Gambar 3 Hama primer, (a) <i>Sitophilus oryzae</i> dan (b) <i>Rhyzopertha dominica</i> menyerang beras (Follett et al., 2020).....	21
Gambar 4 <i>Sitophilus oryzae</i> (Bugwood, 2007).....	24
Gambar 5 <i>Rhyzopertha dominica</i> (Bugwood, 2013)	26
Gambar 6 <i>Tribolium castaneum</i> (Bugwood, 2007)	29
Gambar 7 Siklus hidup <i>Tribolium</i> (Klingler & Bucher, 2022).	31
Gambar 8 <i>Cryptolestes ferrugineus</i> (Bugwood, 2013)	33
Gambar 9 <i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Bugwood, 2013)	36
Gambar 10 Tahapan <i>Oryzaephilus surinamensis</i> , (a) telur, (b) larva, (c) pupa, dan (d) kumbang dewasa (Al-Mezeini et al., 2016).....	38
Gambar 11 <i>Corcyra cephalonica</i> (Bugwood, 2012).....	39
Gambar 12 Perangkap Probe (Fields et al., 2020)	50
Gambar 13 Gambar digital sinar-X dari bulir beras, beberapa di antaranya dipenuhi larva, pupa, dan kumbang dewasa <i>R. dominica</i> (Foto milik USDA) (Phillips & Throne, 2010).	61
Gambar 14 Konsep pengendalian hama pada pascapanen.....	63





Daftar Tabel

Tabel 1 Kandungan gizi beras putih per 100 g (Gnanamanickam, 2009).....3

Tabel 2 Negara produksi beras tertinggi (FAOSTAT, 2022)4

Tabel 3 Kadar air penyimpanan yang direkomendasikan untuk beras
(IRRI, 2013)14

Tabel 4 Serangga hama utama pada biji-bijian yang disimpan dan *parasitoid*
yang terkait67

Tabel 5 Perlakuan jamur *entomopatogen* terhadap serangga biji-bijian yang
disimpan68

Tabel 6 Rempah-rempah yang umum digunakan dalam pengelolaan hama
serangga biji-bijian yang disimpan69



Bab I. Pendahuluan

Padi merupakan rumput tahunan (Gramineae) yang termasuk dalam genus *Oryza* yang mencakup 20 spesies liar dan dua spesies budidaya, *Oryza sativa* dan *Oryza glaberrima*. *Oryza sativa* ditanam di seluruh dunia sementara *Oryza glaberrima* telah dibudidayakan di Afrika Barat selama ~3500 tahun terakhir (Pareja et al., 2011). Padi termasuk tanaman seralia, pengolahan padi menjadi beras sebagai makanan pokok yang dikonsumsi separuh populasi manusia selama hampir 5000 tahun. Beras telah membentuk budaya, pola makan, dan perekonomian ribuan juta orang.

Padi dibudidayakan dalam berbagai kondisi dan sistem produksi yang berbeda, namun merendam dalam air adalah metode yang paling umum digunakan di seluruh dunia. Beras dipanen dalam bentuk biji-bijian tertutup dimana inti atau endospermnya terbungkus dalam sekam atau sekam pelindung (Kulp, 2000). Peningkatan produktivitas dan peningkatan kualitas padi telah terjadi dalam beberapa tahun terakhir sebagai dampak



dari kemajuan teknologi genetika dan penerapan praktik pertanian yang baik di berbagai tingkat, mulai dari lapangan hingga industri. Selain itu, peningkatan produktivitas padi per hektar bergantung pada penggunaan bahan kimia pertanian secara intensif (misalnya pupuk, akarisida, insektisida, fungisida, dan herbisida) (Pareja et al., 2011).

Sejak Perang Dunia II, total luas lahan yang ditanami padi secara global telah meningkat sebesar 67%, hasil panen meningkat sebesar 95%, dan total produksi dunia meningkat tiga kali lipat (Heong et al., 1995). Swasembada beras dianggap sebagai kunci untuk menjamin ketahanan pangan nasional di negara-negara yang menjadikan beras sebagai makanan pokok (Simatupang & Peter Timmer, 2008).

Butir beras mengandung berbagai nutrisi dengan (Tabel 1) sebagian besar terdiri dari pati, termasuk amilosa dan amilopektin, yang merupakan sumber karbohidrat. Pati berperan penting dalam memenuhi kebutuhan energi dan nutrisi manusia. Karbohidrat dari beras menyediakan energi yang diperlukan untuk aktivitas sehari-hari dan mendukung fungsi tubuh yang optimal. Kualitas beras selama penyimpanan sangat penting untuk mempertahankan nilai gizi dan keamanannya sebagai sumber makanan pokok.

Serangga Hama Pascapanen Beras : Biologi, Ekologi, dan Pengelolaan

Penyimpanan beras tidak terlepas dari masalah serangan hama yang mengakibatkan penurunan kualitas dan kuantitas beras dan mengancam ketahanan pangan global. Sejumlah spesies hama penyimpanan beras dapat menyebabkan kerusakan langsung pada butir beras, mengurangi nilai nutrisi, dan meningkatkan kadar kelembaban yang memicu pertumbuhan mikroorganisme. Kerusakan akibat serangan dapat menjadi signifikan jika beras disimpan dalam jangka waktu lama dan populasi serangan mencapai tingkat yang tinggi. Dampak kumulatif dari serangan ini dapat mengakibatkan beras menjadi tidak layak konsumsi.

Buku Serangga Hama Pascapanen Beras: Biologi, Ekologi, dan Pengelolaan memberikan pengetahuan dasar mengenai biologi, ekologi, dan pengelolaan serangga hama pascapanen beras. Melalui pengetahuan yang lebih baik tentang siklus hidup, perilaku, dan interaksi serangga hama dengan lingkungannya dan mengintegrasikan metode pengendalian fisik, mekanis, biologis dan kimiawi secara bijaksana, sehingga dapat meminimalkan penggunaan pestisida, mengurangi dampak terhadap lingkungan, dan menjamin kualitas dan keamanan beras yang disimpan.



PT Penerbit Penamuda Media
Gedung Yogyakarta
085700592265
@penamuda_media
penamuda.com