

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beras, makanan pokok bagi lebih dari separuh penduduk dunia, diproduksi di seluruh dunia, dan sekitar 90 persennya ditanam di Asia. Amerika Serikat adalah eksportir utama, dengan pasar global menyumbang 40–45 persen volume penjualan tahunan beras produksi AS. Empat wilayah AS menghasilkan hampir seluruh tanaman padi di negara tersebut, Grand Prairie, Delta Mississippi, Gulf Coast, dan Sacramento Valley of California, dengan wilayah Selatan yang sebagian besar menanam padi berbiji panjang dan California memproduksi hampir secara eksklusif beras berbiji sedang dan pendek.

Produsen beras terbesar di dunia didominasi oleh negara-negara di Asia dengan jumlah penduduk yang relatif besar dimana bahan pangan pokok penduduknya adalah beras. Berdasarkan data USDA selama 2017 – 2021 Indonesia telah mengambil pangsa penyediaan beras sekitar 5,63 dari total penyediaan beras dunia sebesar 713,73 juta ton dan merupakan negara penghasil beras ketiga terbesar di dunia, setelah Cina (36,8%) dan India (20,22%). Namun, India merupakan negara net ekspor atau negara eksportir beras dunia terbesar peringkat pertama, sementara Cina dan Indonesia menjadi negara net importir beras. Cina menduduki negara importir terbesar pertama tahun 2020 dengan pangsa 5,84% dan Indonesia negara importir peringkat ke-41 dengan pangsa 0,78% (USD 195,4 juta) dari total impor beras dunia sebesar USD 24,97 milyar. (sekretariat jendral, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian Muh. Al Aswar Rusman (2023) tentang analisis *forecasting* produksi padi di Indonesia, kebutuhan beras secara Nasional pada tahun 2025 diperkirakan sebanyak 56.151.109 ton. Sedangkan konsumsi beras antara tahun 2021-2023 untuk Provinsi Sulawesi Selatan sebanyak 1.024.926,25 ton dan khusus untuk Kabupaten Sidenreng Rappang dengan rentang tahun tersebut sebanyak 36.509,57 ton (Badan Pusat Statistik Sulawesi Selatan, 2023). Kebutuhan akan beras mengalami peningkatan tiap tahun seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia, peningkatan produksi beras perlu diimbangi dengan penanganan pascapanen yang baik untuk mengurangi adanya kerusakan yang terjadi pada beras (Atikah dkk., 2018).

Pemenuhan kebutuhan pangan Nasional beras perlu diimbangi dengan penanganan pascapanen yang baik. Penyimpanan merupakan salah satu mata rantai penanganan pascapanen yang sangat penting (Anggara, 2009). Dalam masa penyimpanan ini perubahan atau kerusakan pada beras sering timbul. Kerusakan beras di tingkat penyimpanan umumnya disebabkan oleh serangan hama-hama gudang, seperti serangga, tungau, tikus, burung, dan kapang (Winarno, 2006).

Institusi di Indonesia yang diberi mandat menyimpan beras secara besar-besaran adalah Badan Urusan Logistik (Bulog). Beras disimpan di gudang Bulog yang dilengkapi dengan fasilitas penyimpanan modern (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2003). Divisi regional (Divre) Sulawesi Selatan dan Barat (Sulselbar) membawahi 6 Subdivre yaitu Mamuju, Polman, Sidenreng Rappang (Sidrap), Pare-Pare, Makassar, Palopo, Wajo, dan

Bulukumba, serta 4 Kantor Seksi Logistik (Kansilog) yaitu Soppeng, Selayar, Bone, dan Pinrang. Divre Sulawesi Selatan membawahi 181 unit gudang dengan kapasitas Gudang adalah 365.800 ton (Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia, 2018).

Penyimpanan atau pengemasan merupakan salah satu hal yang menentukan kualitas dan kuantitas dari suatu bahan makanan sebelum sampai ke tangan konsumen. Maka dari itu perlu dilakukan pengemasan yang baik agar hasil penyimpanan tidak terserang hama atau penyakit, kerugian pasca panen dapat disebabkan oleh serangga, tungau, mikroba dan hewan pengerat, selama penyimpanan biji-bijian di dapat informasi 10 - 30% penyerangan hama gudang di negara berkembang (Fei Hu dkk., 2018).

Serangga menyebabkan kerusakan bahan pangan terbesar, berupa penurunan kualitas dan kuantitas beras yang disimpan. Hal ini disebabkan serangga hama gudang mempunyai kemampuan berkembang biak yang cepat, mudah menyebar dan dapat mengundang pertumbuhan kapang dan jamur (Perum Bulog, 2012).

Serangga hama gudang yang umum menyerang komoditas simpanan beras adalah kumbang (Coleoptera) dan ngengat (Lepidoptera), sisanya dari golongan Orthoptera dan Psocoptera. Serangga hama tersebut dapat menyebabkan kerusakan atau kerugian, baik yang bersifat langsung maupun tidak langsung bagi beras. Kerusakan langsung berupa pengurangan berat komoditas, berkurangnya daya simpan, penurunan nilai gizi dan kandungan nutrisi. Kerusakan tidak langsung seperti perpindahan kelembaban nisbi, pemanasan internal, pertumbuhan

cendawan, serta kontaminasi terhadap bahan pangan yang disimpan (Sigit dkk., 2006).

Selama penyimpanan beras mengalami penyusutan kualitas dan kuantitas yang disebabkan oleh perubahan fisik, kimia dan biologi, perubahan sifat tepung beras akibat penyimpanan, seperti warna, retensi gas dan ukuran partikel. Ketahanan kualitas bahan pangan selama penyimpanan sangat dipengaruhi oleh kualitas awal bahan baku yang disimpan, sistem penyimpanan, serta adanya introduksi pengawet selama penyimpanan baik dengan penyemprotan insektisida, gas fosfin, maupun karbon dioksida (Ratnawati dkk., 2013).

Pengendalian hama pasca panen yang paling efisien dan umum dilakukan adalah dengan menggunakan pestisida kimia dengan cara fumigasi. Fumigasi adalah salah satu cara pengendalian yang efektif untuk mengendalikan hama pada bahan simpanan. Senyawa kimia sintetis yang biasa digunakan sebagai fumigan adalah metil bromida dan karbon tetrachlorida. Penggunaan metil bromida memiliki efek samping yang berbahaya bagi konsumen karena metil bromida dapat bereaksi secara kimia dengan beberapa komoditas pangan dan menimbulkan residu bromida organik (Faqy dan Rusli, 2018).

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “ **Upaya Pengendalian Hama Serangga Terhadap Kualitas Beras di Gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang** ” .

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang sebagaimana di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Apa jenis dan penyebab serta bagaimana ekologi serangga yang menyerang beras dalam penyimpanan di Gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang?
2. Bagaimana cara pengendalian serangga yang menyerang beras dalam penyimpanan di Gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan ini adalah:

1. Untuk mengetahui jenis dan penyebab, serta ekologi serangga hama yang menyerang beras dalam penyimpanan di Gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang.
2. Untuk mengetahui cara pengendalian serangga yang menyerang beras dalam penyimpanan di Gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang.

1.4. Manfaat Penulisan

Adapun manfaat penulisan ini adalah:

1. Manfaat teoritis
 Penulisan ini diharapkan dapat digunakan dalam pengembangan pemikiran yang sesuai dengan disiplin ilmu pertanian.
2. Manfaat praktis
 - a. Bagi tempat penelitian: penulisan ini diharapkan dapat berguna sebagai bahan masukan dan saran kepada perum Bulog Pangkajene Kabupaten

Sidenreng Rappang dalam pengendalian hama pada penyimpanan beras di gudang Bulog.

- b. Bagi masyarakat: diharapkan dapat menjadi sumber referensi bagi masyarakat untuk mengetahui cara-cara mengatasi hama serangga dalam penyimpanan beras.
- c. Bagi peneliti: penulisan ini diharapkan dapat berguna sebagai sumbangan pemikiran dalam proses ilmu pengetahuan dan pembelajaran bagi mahasiswa dalam mengetahui serta menganalisis cara pengendalian hama serangga pada penyimpanan beras.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

6.1. Morfologi Serangga Hama Gudang

Serangga hama gudang mempunyai ciri-ciri umum (a) Tubuhnya terbagi atas 3 bagian kepala, dada (toraks) dan perut (abdomen), (b) Bagian luar tubuh tertutup oleh kulit luar (eksoskeleton), (c) Selama hidupnya mengalami perubahan bentuk (metamorfosa) yang sempurna dan tidak sempurna dan (d) Serangga dewasa mempunyai tiga pasang kaki. Serangga hama gudang baik yang berasal dari kelompok kumbang maupun ngengat mengalami metamorfosis sempurna yaitu dari telur, larva, pupa, dan serangga (imago).

1. Telur

Umumnya telur diletakkan di dalam atau di atas permukaan biji-bijian, pada debu-debu di atas lantai, pada celah dan retakan gudang penyimpanan. Stadia telur berbeda-beda antara satu spesies yang satu dengan spesies lainnya.

2. Larva

Setelah beberapa lama telur menetas menjadi larva (berbentuk seperti ulat). Stadia larva adalah stadia paling merugikan, karena larva serangga hama menyerang komoditi dengan sangat rakus dan merusak. Meskipun demikian, larva merupakan stadia yang paling rentan untuk dikendalikan dengan insektisida.

3. Pupa

Pupa adalah periode istirahat dalam perkembangan perubahan larva menjadi dewasa. Selama periode ini pupa serangga hama tidak makan dan

tidak bergerak. Seperti halnya stadia telur, stadia pupa merupakan stadia yang paling sulit untuk dibunuh oleh insektisida.

4. Serangga

Fungsi utama dari serangga dewasa adalah untuk tugas reproduksi dari jenisnya. Ukuran tubuh serangga hama dari ordo Coleoptera umumnya berukuran kecil, tetapi ukuran tubuh serangga tersebut tergantung pula pada jenis makanan dimana ia hidup. Ukuran kecil sangat memudahkan serangga hama tersebut untuk menyusup pada celah yang kecil sekalipun. Ngengat sangat rapuh dan tidak dapat masuk ke dalam timbunan komoditi.



Gambar Morfologi Serangga

6.2. Hama Gudang yang Menyerang Beras

1. *Sitophilus oryzae* (L)

a. Klasifikasi *Sitophilus oryzae* L (Kalshoven 1981)

Kingdom : Animalia
Phyllum : Arthropoda
Kelas : Insekta

Ordo : Coleoptera
 Family : *Curculionidae*
 Genus : *Sitophilus*
 Spesies : *Sitophilus oryzae* (L)



Gambar *Sitophilus oryzae* (L)

b. Daur hidup *Sitophilus oryzae* L

Sitophilus oryzae (Coleoptera; Curculionidae) merupakan salah satu hama bahan simpan yang merusak beras dan berbagai jenis tepung. Hama ini mengakibatkan rusaknya bahan simpan sehingga menjadi bubuk atau terjadinya penggumpalan-penggumpalan pada berbagai jenis tepung yang diserangnya.

Selain itu pada bahan yang diserang akan tumbuh pula jamur-jamur yang berbahaya bagi manusia bila termakan (Azwana dan Marjun, 2009). Ordo Coleoptera termasuk ke dalam golongan animalia, filum arthropoda, sub filum mandibulata, kelas insect, sub kelas pterigotadan. Ordo Coleoptera merupakan ordo terbesar dari serangga-serangga dan mengandung kira-kira 40% yang terkenal dalam hexapoda. Ordo coleopteran diambil dari kata coeleoe yang berarti seludang dan pteron yang berarti sayap, maka dapat disimpulkan Coleoptera adalah serangga

yang memiliki seludang pada sayapnya. Ordo coleopteran sering disebut kumbang karena kebanyakan didominasi oleh kelompok kumbang, dan memiliki sayap depan yang keras, tebal dan merupakan penutup bagi sayap belakang dan tubunya. Sayap depan disebut elitron. Ketika terbang sayap depan kumbang tidak berfungsi hanya sayap belakang yang digunakan untuk terbang. Sayap belakang berupa selaput dan pada waktu istirahat dilipat di bawah elytra. Tipe alat mulut kumbang yaitu tipe penggigit dan pengunyah, kumbang juga memiliki kepala yang bebas dan kadang memanjang ke depan atau ke bawah sehingga berubah menjadi moncong. Kumbang (ordo coleopteran) mengalami metamorphosis sempurna mengalami tiga tahap berbeda yang dimulai dari telur, larva (ulat), dan pupa (kepompong) hingga menjadi dewasa (imago). Siklus hidup pada ordo ini bervariasi lamanya dari empat keturunan setahun sampai satu keturunan dalam beberapa tahun kebanyakan satu keturunan dalam setiap tahun (Borror et al, 2005).

Family *curculionidae* merupakan family terbesar dalam ordo coleopteran, anggotanya lebih dari 60 ribu spesies. Larva dan imago bersifat fitofag, banyak yang memiliki inang spesifik, dan banyak juga yang merupakan hama penting, seperti hama gudang rice meevil (*Sitophilus oryzae*) dan maize meevil (*Sitophilus zeamais*) (Borror et al, 2000).

Morfologi dan biologi *Sitophilus oryzae*, imago muda berwarna coklat merah dan umur tua berwarna hitam. Pada kedua sayap depannya

terdapat 4 bintik kuning kemerah-merahan (masing-masing sayap terdapat 2 bintik). Kumbang ini mempunyai moncong panjang, warna cokelat kehitaman dan kadang-kadang ada 4 bercak kemerahan pada elytranya, umur dapat mencapai 5 bulan. Jika akan bertelur, kumbang betina membuat liang kecil dengan moncongnya sedalam kurang lebih 1 mm. Kumbang betina menggerek butiran beras dengan moncongnya dan meletakkan sebutir telur lalu lubang itu ditutup dengan sekresi yang keras. Masa kovulasi relatif lebih lama dibanding dengan hama gudang lainnya (Azwana dan Marjun, 2009).

Telur berbentuk lonjong diletakkan satu per satu di dalam liang yang ditutupi dengan sisa gerakan, berwarna putih dengan panjang $\pm 0,5$. Tiap imago memproduksi telur selama $\pm 3-5$ bulan dengan jumlah telur 300 – 400 butir. Fase telur 5-7 hari, Setelah menetas larvanya tidak berkaki, gemuk berwarna putih, berukuran ± 3 mm, menggerek beras dan memakannya yang juga merupakan tempat tinggalnya dan berkembang di dalamnya sampai menjadi pupa (Azwana dan Marjun, 2009).

Fase larva 13-15 hari dan merupakan tingkat hidup yang paling aktif. Bila akan berpupa, larva terakhir akan membuat rongga dalam butiran. Setelah mengalami fase pupa selama 4-7 hari, keluarlah kumbang muda dari beras. Setelah 2-5 hari kemudian serangga dewasa yang berada dalam butiran beras keluar untuk mengadakan perkawinan. Daur hidup dari telur sampai dewasa 28 – 29 hari. Perkembangan optimum terjadi pada temperatur 30°C dan kelembaban relatif 70%.

Serangan daur hidup dari telur sampai dewasa 28 – 29 hari (Azwana dan Marjun, 2009).

2. *Tribolium confusum* Jacquelin du Val (Kalshoven 1981)

a. Klasifikasi *T. confusum*

Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Kelas : Insekta
 Ordo : Coleoptera
 Family : *Tenebrionidae*
 Genus : *Tribolium*
 Spesies : *Tribolium confusum* Jacquelin du Val



Gambar *Tribolium confusum* Jacquelin du Val

b. Daur hidup *T. confusum*

Kumbang dewasa berbentuk pipih, berwarna cokelat kemerahan sampai cokelat gelap. Panjang tubuhnya 3-4 mm. telur berwarna putih keruh dengan panjang 1,5 mm dan berbentuk lonjong. Larva berwarna putih kekuningan dengan panjang 5-6 mm, pada ujung abdomennya terdapat tonjolan seperti garbu yang berukuran kecil dan berwarna gelap. Larva memiliki tungkai thorakal yang berguna untuk berjalan. Pupa berwarna putih kekuningan dengan panjang 3,5 mm dan bertipe bebas. Siklus hidup kumbang ini sekitar 5-6 minggu. Spesies ini hampir sama

dengan *T. confusum*, hanya dibedakan pada antena dan lekukan mata (Sjam, 2014).

Telur diletakkan dalam tepung atau pada bahan lain yang sejenis yang merupakan pecahan kecil (remah). Telur berbentuk lonjong dan berwarna putih dan dapat dilihat secara mikroskopis dengan ukuran lebih 1,5 mm. Stadium telur selama 5-12 hari (Bennett 2003). Menurut Haines dalam Tanhidarto (2006), telur diletakkan oleh serangga betina di antara partikel yang diselubungi oleh cairan perekat sehingga partikel makanan menempel.

Menurut Sjam (2014), telur berwarna putih agak keruh, diletakkan dalam tepung atau bahan-bahan yang telah pecah-pecah. Jumlah telur yang diletakkan tergantung pada temperatur, suhu 25°C rata-rata telur diletakkan setiap hari 2,5 butir. Temperatur 32,5°C rata-rata telur yang diletakkan 11 butir/hari. Jumlah telur yang diletakkan seekor imago betina sekitar 450 butir. Pada kondisi yang optimum dengan temperatur 35°C dan kelembaban 75%, stadium telur rata-rata 2,7 hari, stadium larva 12,9 hari, dan pupa 4,5 hari telur yang diletakkan secara tidak beraturan.

Larva berkepompong pada permukaan bahan, tanpa membuat kokon dan posisinya telentang. Kepompong berwarna putih kekuning-kuningan bertipe bebas dan panjangnya 3,5 mm

(Wagiman 1999). Menurut Jungwi (2009), larva mempunyai 6 tungkai. Larva ini mengalami 4-6 kali pertukaran kulit, instar akhir berwarna kuning dengan panjang tubuh dapat mencapai 3-6 mm. Segmen abdomen terakhir berwarna coklat tua sedikit melengkung dan terpisah dengan baik, umur stadium larva berkisar 7-8 hari. Larva serangga ini mempunyai bentuk khas yaitu adanya tonjolan runcing pada ruas terakhir dari abdomen yang disebut urogomphi (Tanhindarto 2006).

Menurut Sjam (2014), larva bergerak aktif dalam material, menjelang berpupa akan muncul dalam permukaan material, dan setelah menjadi serangga dewasa akan kembali ke dalam material. Serangga ini memiliki rumus tarsus 5:5:4 (tungkai depan, tungkai tengah, tungkai belakang).

Pupa hampir sama dengan larva instar akhir, pertamanya berwarna putih, lama-kelamaan berubah menjadi warna kuning kecoklat-coklatan kemudian berubah warna menjadi merah kecoklat-coklatan dengan ukuran panjang 3,5 mm dengan periode kurang lebih 8 hari (Luh 1980).

Imago berada di dalam bahan makanan, dapat bertelur 300-400 butir telur selama periode 4-6 bulan. Imago berwarna merah kecoklatan dengan ukuran panjang 4 mm. Siklus hidup keseluruhan 7-12 minggu dan umur kumbang dewasa dapat mencapai 3 tahun atau lebih (Bennett 2003). Imago berbentuk pipih panjang tubuhnya 2,3-4,4 mm, berwarna coklat kemerahan, 3 segmen terakhir pada antenna membentuk gada,

mata terbagi oleh suatu penjururan dengan 3-4 mata faset. Serangga dewasa bersifat kanibalistik baik pada sesamanya, termasuk memakan telurnya maupun serangga lainnya (Sjam, 2014).

3. *Corcyra cephalonica* Stainton

a. Klasifikasi *Corcyra cephalonica* Stainton (Borror *et al.* 2000)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Kelas	: Insekta
Ordo	: Lepidoptera
Subordo	: Mikrolepidoptera
Family	: <i>Pyralididae</i>
Genus	: <i>Corcyra</i>
Spesies	: <i>Corcyra cephalonica</i> Stainton



Gambar *Corcyra cephalonica* Stainton

b. Daur hidup *Corcyra cephalonica* Stainton

Corcyra cephalonica merupakan salah satu hama penting pada penggilingan beras dan tepung sering pula disebut tawny. Serangga ini toleran pada kelembaban tinggi dan ditemukan diseluruh dunia, terutama di daerah tropika. Walaupun mampu memakan biji utuh, hama ini lebih sering ditemukan cepat berbiak sebagai hama sekunder. Daur hidup

optimum selama 26-27 hari pada 30-32,5° C dengan kelembaban 70 % (Tripod, 2009).

Ngengat beras (*Corcyra cephalonica*) umumnya menyerang beras giling, namun di Indonesia ngengat beras juga merusak kopra, kacang-kacangan, tepung, dan bungkil (Tripod, 2009).

Hama ini bertelur sebanyak 400 butir (Pracaya, 2007). Warna telur putih dan bertek halus. Bentuknya lonjong dengan panjang sekitar 0,3 x 0,5 mm, menempel pada bahan pangan atau serat karung di penyimpanan. Setelah sepuluh hari, telur akan menetas dan menjadi larva. Larva berwarna krem sampai putih kecuali bagian kapsul kepala dan protoraks berwarna cokelat (Tripod, 2009).

Panjang tubuh lebih kurang 17 mm. Biasanya larva membuat pintalan yang mengandung kotoran dan sisa-sisa makanan. Warna pintalan tersebut sesuai dengan objek yang diserangnya, apabila yang diserangnya beras putih, warna pintalannya juga putih. Selanjutnya, ulat tersebut menjadi kepompong setelah 9 hari. Kepompongnya berwarna kuning cokelat, panjangnya sekitar 8 mm. Kepompong terletak dalam kokon yang warnanya putih. Kepompong kemudian akan menjadi ngengat setelah 7 hari (Pracaya, 2007).

4. *Doloessa viridis* (Zell)

a. Klasifikasi *Doloessa viridis* zell

Kingdom : Animalia
Phylum : Arthropoda
Kelas : Insekta

Ordo : Lepidoptera
 Family : *Pyralidae*
 Genus : *Doloessa*
 Spesies : *Doloessa viridis* (Zell)



Gambar *Doloessa viridis* (Zell)

b. Daur hidup *Doloessa viridis* (Zell)

Serangga ini mempunyai sinonim Thagora figurana WLK (ngengat beras hijau) Ngengat ini merusak beras, bekatul, padi, jagung, kacang panjang, buncis, kopra dan bungkil dalam gudang. Ngengat ini berwarna hijau, sayap belakangnya berwarna putih dengan tepi berwarna cokelat, lebar sayap sekitar 25 mm. Ulatnya berwarna kemerahan atau kuning tergantung dari jenis makanannya. Panjang ulat sekitar 16 mm. Kepompong berwarna putih, sedangkan pupanya berwarna cokelat, panjang pupa sekitar 11 mm (Pracaya, 2007).

Ngengat betina bertelur sekitar 250 butir, telur akan menetas setelah tujuh hari, stadium ulat tersebut sekitar 19-30 hari, sedangkan stadium kepompong lebih kurang 6-9 hari. Musuh alami dari ngengat ini adalah kumbang Cleridae (Pracaya, 2007).

Doloessa viridis bersifat polipag, yang tidak hanya memiliki 1 inang saja, habitat hidupnya di dalam gudang dengan kelembaban dan suhu yang optimum, serta kadar air untuk beras berkisar 14 %.

5. *Sitophilus zeamais* (Kalshoven 1981)

a. Klasifikasi *Doloessa viridis* zell

Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Kelas : Insekta
 Ordo : Coleoptera
 Family : *Curculionidae*
 Genus : *Sitophilus*
 Spesies : *Sitophilus oryzae* (L)



Gambar *Doloessa viridis* (Zell)

b. Daur hidup *Sitophilus zeamais* (L)

Daur hidup *S. zeamais* hampir serupa dengan *S. oryzae* (bubuk beras). Bubuk dewasa panjangnya 2,5 – 4,5 mm, berwarna cokelat, moncongnya sempit, panjang, dan berantenna yang menyiku (siku-siku). Larvanya putih gemuk tak berkaki dan kadang-kadang berkembang dalam satu butir jagung.

Bedanya kumbang ini dapat terbang kuat tak seperti bubuk beras yang kurang kuat. Karenanya dengan mudah kumbang ini menyerbu biji-biji jagung yang telah masuk dilapangan sehingga tongkol jagung berlubang-lubang. Setiap lubang yang dibor dimasuki satu butir telur kemudian ditutup dengan sekresi yang keras. Larvanya makan dan berkembang dalam satu butir jagung dan menjadi pupa disitu juga. Setelah selesai menjadi pupa lalu menjadi kumbang dan keluar dari butir jagung dan mulai makan butiran jagung, sehingga banyak yang rusak. Bubuk jagung ini bisa berumur sampai lebih kurang 5 bulan.

Dalam keadaan optimal, daur hidup dari telur sampai dewasa kira-kira 30 hari. Yang betina bisa bertelur sampai 300 butir dalam beberapa minggu (Pracaya 1991).

Memiliki rostrum yang sangat karakteristik dan antena yang menyiku. Antena memiliki delapan ruas dan saat serangga ini berjalan, antenanya menjulur keluar. Pada elitra, biasanya terdapat empat buah tanda oval berwarna cokelat kemerahan atau cokelat jingga. Larvanya tidak memiliki kaki (apoda) dan biasanya ditemukan di dalam lubang gergaji pada biji. Ditemukan di daerah tropis, namun kadang-kadang juga di daerah beriklim dingin. Dewasanya memiliki periode hidup panjang (beberapa bulan sampai satu tahun). Serangga betina bertelur sepanjang stadium dewasa. Setiap betina mampu bertelur lebih dari 150 butir. Telur diletakkan satu per satu dalam lubang yang dibuat oleh serangga betina pada biji yang diserangnya. Telur dilindungi oleh lapisan

lilin hasil sekresi serangga betina. Periode telur berlangsung selama 6 hari pada suhu 25⁰ C. Setelah menetas, larva segera memakan bagian biji yang di sekitarnya dan membentuk lubang-lubang gerakan. Larva terdiri dari empat instar. Periode pupa berlangsung di dalam biji. Serangga dewasa baru yang muncul segera membuat jalan keluar dengan cara mengunyah bagian biji tersebut sehingga membentuk lubang besar yang karakteristik. Total periode perkembangan serangga ini antara 35-110 hari, tergantung jenis dan mutu biji yang diserangnya. Serangga ini dapat diparasit oleh Pteromalids (kadang kadang Hymenoptera lain), yang sangat umum adalah *Anisopteromalus calandrae* (Howard), *Lariophagus distinguendus* (Forster) dan *Choetospila elegans* Westwood.

BAB III. KERANGKA PIKIR

Penyimpanan atau pengemasan merupakan salah satu hal yang menentukan kualitas dan kuantitas dari suatu bahan makanan sebelum sampai ke tangan konsumen. Maka dari itu perlu dilakukan pengemasan yang baik agar hasil penyimpanan tidak terserang hama atau penyakit.

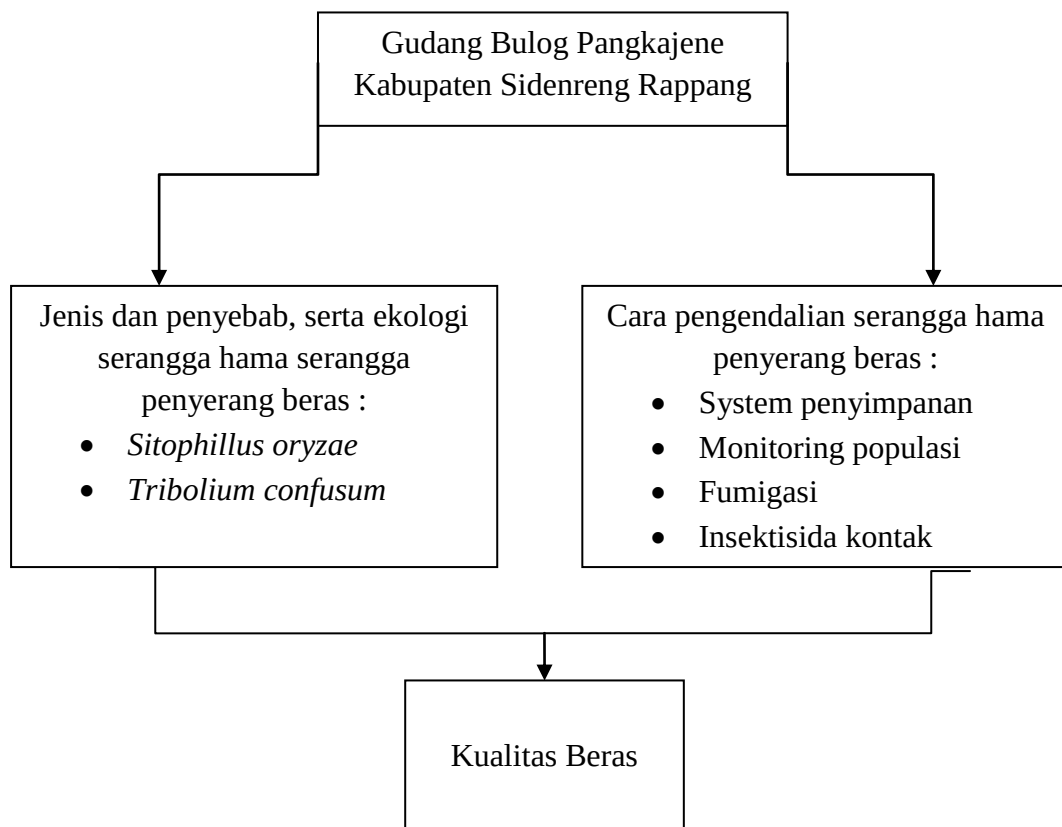
Institusi di Indonesia yang diberi mandat menyimpan beras secara besar-besaran adalah Badan Urusan Logistik (Bulog). Beras disimpan di gudang Bulog yang dilengkapi dengan fasilitas penyimpanan modern (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2003).

Serangga menyebabkan kerusakan bahan pangan terbesar, berupa penurunan kualitas dan kuantitas beras yang disimpan. Hal ini disebabkan serangga hama gudang mempunyai kemampuan berkembang biak yang cepat (Perum Bulog, 2012). Serangga hama gudang yang umum menyerang komoditas simpanan beras adalah kumbang (Coleoptera) dan ngengat (Lepidoptera), sisanya dari golongan Orthoptera dan Psocoptera. Serangga hama tersebut dapat menyebabkan kerusakan atau kerugian, baik yang bersifat langsung maupun tidak langsung bagi beras (Sigit dkk., 2006).

Ketahanan kualitas bahan pangan selama penyimpanan sangat dipengaruhi oleh kualitas awal bahan baku yang disimpan, sistem penyimpanan, serta adanya introduksi pengawet selama penyimpanan baik dengan penyemprotan insektisida, gas fosfin, maupun karbon dioksida (Ratnawati dkk., 2013) Pengendalian hama pasca panen yang paling efisien dan umum dilakukan

adalah dengan menggunakan pestisida kimia dengan cara fumigasi. (Faqy dan Rusli, 2018).

Adapun kerangka pikir dalam penelitian ini, dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar Kerangka pikir

BAB IV. METODE PENELITIAN

4.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Gudang Beras Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang dan pada tanggal 20 November sampai dengan tanggal 20 Desember Tahun 2023.

4.2. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah semua serangga yang terdapat pada karung beras di gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang.

Sampel penelitian adalah serangga yang ditemukan pada sampel beras dari gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang. Pengambilan sampel dilakukan secara random pada tumpukan beras dari 1,5 bulan masa simpan. Berdasarkan ketentuan Bulog tahun 2012, jumlah karung untuk contoh 30 buah, diambil 3 (tiga) sampel kerja, masing-masing sampel terdiri dari 1 kg beras yang diperoleh dari tiap bagian tumpukan (atas, tengah dan bawah).

Dalam penelitian ini, agar hasil penelitian dapat sesuai yang diharapkan dan valid maka dibutuhkan wawancara. Adapun wawancara yang akan dilakukan maka dipilih informan yaitu kepala gudang beras dan pengelola gudang beras Bulog Pangkajene yang dianggap dapat memvalidasi hasil penelitian yang akan didapatkan.

4.3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini adalah metode penelitian Survey Deskriptif, untuk mengetahui upaya penanggulangan hama serangga yang digunakan di gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang.

4.4. Pengumpulan Data

Penyajian data disajikan dalam bentuk tabel distribusi disertai penjelasan dalam bentuk narasi dengan sumber data yang dikumpulkan berdasarkan :

1. Data primer

Data primer diperoleh dengan cara survey dan wawancara langsung terhadap responden sesuai dengan kebutuhan penelitian ini. Responden dalam penelitian ini terdiri dari Kepala Bulog Sub Drive, Penanggung Jawab Unit Pengolahan Bulog dan Kepala Gudang Bulog Sub Drive Kabupaten Sidenreng Rappang.

2. Data sekunder

Data sekunder diperoleh melalui gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang yang terkait dengan penelitian ini.

4.5. Analisis Data

Adapun teknik analisis data adalah deskriptif kualitatif yaitu dengan cara menginterpretasikan data dan memaparkan dalam bentuk kalimat untuk menjawab permasalahan pada bab-bab selanjutnya dan melalui pembahasan tersebut diharapkan permasalahan tersebut dapat terjawab sehingga memudahkan untuk ditarik kesimpulan dari permasalahan tersebut.

Sebelum data dianalisa maka perlu dilakukan proses pengolahan data terlebih dahulu untuk memisahkan mana data yang relevan dan yang tidak. Pengolahan data yang diperoleh diolah dengan melakukan matriks data dengan pengelompokan data/informasi berdasarkan fenomena dan disajikan dalam

bentuk naskah (*content analysis*) Pengolahan data dimulai dari editing, klasifikasi, verifikasi, analisis, dan kesimpulan.

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang sesuai dengan tujuan, maka setelah mendapatkan kesimpulan dilakukan keabsahan data melalui :

1. Validitas

Validitas pada penelitian kualitatif ini dilakukan dengan Triangulasi. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan data yang memanfaatkan sesuatu di luar data itu, untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data.

Alasan menggunakan metode triangulasi adalah untuk mendapatkan informasi yang tepat, lengkap dan dapat dipercaya. Triangulasi sumber yaitu:

- a. Wawancara mendalam (*indepth interview*) adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan dialog langsung dengan informan.
- b. Penelusuran dokumen merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan berdasarkan catatan peristiwa yang sudah berlalu yakni berupa catatan harian.
- c. Dokumentasi merupakan metode pengumpulan data berupa gambar/foto.

2. Reabilitas

Reliabilitas atau tingkat ketepatan, dilakukan dengan cara auditing data. Setiap data atau informasi yang diperoleh dianalisis secara terus

menerus untuk mengetahui maknanya dihubungkan dengan masalah penelitian.

4.6. Defenisi Operasional

1. Upaya pengendalian serangga hama gudang dalam penelitian ini adalah suatu konsepsi, cara berpikir, ataupun teknik mengenai pengendalian organisme pengganggu komoditi dalam gudang penyimpanan bulog.
2. Serangga hama dalam penelitian ini merupakan serangga hama gudang yaitu *Sitophilus oryzae* dan *Tribolium confusum*. Adapun cara pengendalian serangga yang menyerang merupakan upaya pengendalian yang dilakukan oleh Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang.
3. Ekologi serangga hama dalam penelitian ini yaitu interaksi dengan tempat hidup atau lingkungan atau ekosistem serangga yang menyerang beras dalam penyimpanan di Gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang.
4. Beras dalam penelitian ini yaitu bagian bulir padi (gabah) yang telah dipisah dari sekam dan telah disimpan dalam karung pada Gudang Beras Bulog Pangkajene.
5. Kualitas dalam penelitian ini yaitu upaya dalam menjaga baik buruknya beras yang telah disimpan.
6. Bulog yaitu perusahaan umum milik negara yang bergerak di bidang logistik pangan.

BAB V. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN

Gudang beras Bulog Pangkajene merupakan salah satu aset yang dimiliki Perum BULOG Sub Drive Sidenreng Rappang. Terletak di Jalan A. Hasen, Kelurahan Rijang Pittu, Kecamatan Maritengngae. Pada dasarnya Perum BULOG menerapkan manajemen rantai pasok dalam pengelolaan logistiknya. Pada manajemen rantai pasok strategi ideal yang utama yaitu fokus pada ketercapaian efisiensi dan kemampuan dalam mengatur kesesuaian untuk merespon permintaan konsumen (Chopra dan Meindl, 2007).

Dalam penerapan untuk memenuhi kebutuhan konsumen di Kabupaten Sidenreng Rappang, terdapat beberapa gudang perum BULOG Sub Drive Sidenreng Rappang yang cukup besar kapasitasnya salah satunya di Gudang Beras BULOG Pangkajene yang memiliki 9 (Sembilan) unit gudang dengan kapasitas 10.000 Ton perunitnya. Dengan fasilitas gudang yang ada maka Gudang Beras BULOG Pangkajene bukan hanya menjadi penyimpan beras akan tetapi juga memiliki tanggung jawab terhadap kestabilan harga. Dalam hal penyimpanan, Perum BULOG sudah memiliki aturan dari pemerintah untuk beras local maupun luar negeri agar sesuai standar nasional dan untuk kestabilan harga. Perum BULOG melakukan observasi terhadap suatu daerah dimana daerah tersebut dianggap terjadi kenaikan harga beras yang cukup tinggi. Untuk melakukan distribusi beras ini tentu saja BULOG harus mempunyai stok beras yang cukup agar harga beras dapat dikendalikan.

Gudang Perum BULOG adalah unit instalasi yang dipergunakan untuk menyimpan barang komoditi Perum BULOG yang dalam pengelolaannya baik

secara administratif maupun operasioanl dilakukan oleh Divre, Subdivre dan Kansilog. Gudang Perum BULOG dipimpin oleh kepala yang berada dibawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Divre, Subdivre atau Kepala Kansilog sesuai kedudukannya, gudang Perum BULOG mempunyai tugas melakukan urusan pemasukan, penyimpanan, dan pengeluaran barang komoditi Perum BULOG serta aadministrasi keuangan, sumber daya manusia dan ketatausahaan

Alur penyimpanan beras berdasarkan sistem dan prosedur penyimpanan dibuat berdasarkan keputusan direksi No. KD-107/DO301/03/2009 tanggal 24 maret 2014 tentang peraturan pergudangan dilingkungan Perusahaan umum badan logistik (BULOG). Dimana setiap kepala gudang berwenang dan bertanggung jawab untuk menerima, menyimpan, merawat dan menyerahkan beras yang dipercaya kepadanya sesuai ketentuan.

Dalam mengatasi masalah data beras broken dan kurang akurat maka dibentuklah alur penyimpanan beras dengan melalui tiga saluran dalam penyerapan produksi tani yaitu SATGAS ADA DN, Unit Pengolahan Gabah Dan Beras (UPGB), dan mitra kerja. Ketiga saluran tersebut membeli gabah langsung ke petani dengan patokan harga pokok penjualan (HPP).

Adapun mekanisme alur pengadaan dalam negeri dari pihak perum BULOG terhadap kantor pusat yaitu melalui sebuah Pengajuan Rencana Pengadaan Dalam Negeri (Prognosa) ke kantor pusat dengan rincian daerah perbulan. Rincian tersebut disertai dengan analisis defisit surplus produksi dan usulan perum sub divre untuk mendapatkan persetujuan kantor pusat. Kantor pusat kemudian memberikan sebuah intruksi kepada sub divre untuk

melaksanakan pola umum kontraktor konvensional dan pola kemitraan melalui (UPGB). Selanjutnya Perum sub divre mengajukan kebutuhan L/C (*letter of credits*) dan sarana pengadaan ke kantor pusat kemudian perum sub divre menerima L/C dimana kantor pusat mengendalikan pengadaan dari perum bulog dilanjutkan dengan pembuatan rekapitulasi realisasi pengadaan per sub divre yang nantinya dikirim ke kantor pusat.

Alur pengadaan beras untuk beras dalam negeri dimulai dari kantor pusat Perum Bulog dengan adanya L/C. L/C adalah sebuah cara pembayaran internasional yang memungkinkan eksportir menerima pembayaran tanpa menunggu berita dan memudahkan pihak yang berada didalamnya. Setelah Divre menerima perintah dari pusat kemudian mitra kerja membuat permohonan kontrak. Apabila kontrak diterima maka Divre akan menentukan jumlah, waktu dan tempat pelaksanaan pengadaan lalu melakukan pengiriman Surat Perintah Terima Barang (SPTB) kepada kepala gudang serta Surat Perintah Pemeriksaan (SSPK) untuk jasa pemeriksaan kualitas barang.

Tahap selanjutnya mitra kerja mengirim beras ke gudang berdasarkan kontrak yang sudah disetujui. Sebelum melakukan serah terima barang, petugas gudang dari KASI dan Juru timbang melakukan pengecekan apakah beras tersebut layak dan memenuhi kriteria. Apabila tidak layak maka gudang tidak bisa menerima dan sebaliknya apabila layak maka kepala gudang akan menerima beras dan membuat laporan penerimaan barang kepada pusat. Rekap data yang dilaporkan ke pusat juga diberikan ke mitra kerja untuk juga mendapatkan

Dokumen Bukti Penerimaan Barang (GD1M) dan Laporan Hasil Pemeriksaan Kualitas (LHPK).

Pada pelaksanaan alur pengadaan beras harus jelas dengan menjaga kondisi gudang dan melakukan penilaian yang terstruktur terhadap alur pengadaannya. Langkah ini dilakukan agar gudang tidak akan overstock dan mutu tetap terjaga.

BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1. Hasil penelitian

Penelitian ini adalah metode penelitian Survey Deskriptif, untuk mengetahui upaya penanggulangan hama serangga yang digunakan di gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang. Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 20 November sampai dengan tanggal 20 Desember Tahun 2023.

Populasi penelitian adalah semua serangga yang terdapat pada karung beras di mana sampel merupakan serangga yang ditemukan dari gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang. Pengambilan sampel dilakukan secara random pada tumpukan beras dari 1,5 bulan masa simpan. Berdasarkan ketentuan Bulog tahun 2012, jumlah karung untuk contoh 30 buah, diambil 3 (tiga) sampel kerja, masing-masing sampel terdiri dari 1 kg beras yang diperoleh dari tiap bagian tumpukan (atas, tengah dan bawah).

Dalam penelitian ini, agar hasil penelitian dapat sesuai yang diharapkan dan valid maka dibutuhkan wawancara. Adapun wawancara yang akan dilakukan maka dipilih informan yaitu kepala gudang beras dan pengelola gudang beras Bulog Pangkajene yang dianggap dapat memvalidasi hasil penelitian yang akan didapatkan. Hasil penelitian ini diuraikan berdasarkan tujuan yang ingin dicapai sebagai berikut:

1. Jenis dan penyebab serangga yang menyerang beras dalam penyimpanan di Gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang.

- a. Jenis serangga

Tabel 1 Jenis dan Jumlah Imago Serangga Hama Gudang dari Tiga Sampel Kerja di Gudang Bulog Pangkajene

Jenis Serangga	Sampel Atas		Sampel Tengah		Sampel Bawah		Total Hidup
	Hidup	Mati	Hidup	Mati	Hidup	Mati	
<i>Sitophilus oryzae</i>	1	-	-	1	-	2	1

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel diatas, hasil penelitian dari beberapa sampel menunjukkan bahwa, di Gudang Bulog Pangkajene hanya terdapat satu jenis hama serangga yaitu *Sitophilus oryzae*, dimana sampel atas ditemukan 1 imago (serangga dewasa) yang hidup, sampel tengah ditemukan 1 imago yang mati dan dibagian bawah pada sampel ditemukan 2 imago yang mati.

- b. Penyebab serangga menyerang beras

Beberapa faktor bahan simpan beras yang berperan terhadap keberadaan serangga hama gudang pada tempat penyimpanan Gudang Beras Bulog. diantaranya umur simpan, kadar air, serta kualitas dan kuantitas beras.

Kondisi fisik gudang yang berperan terhadap infestasi serangga hama gudang pada komoditas simpanan diantaranya atap, lantai, dinding, ventilasi, pintu, saluran drainase, fasilitas MCK dan

lampu penerangan dalam gudang. Berdasarkan hasil observasi, kriteria kondisi fisik gudang masih sesuai dengan ketentuan Perum Bulog.

2. Cara pengendalian serangga yang menyerang beras dalam penyimpanan di Gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang.

Tabel 2. Daftar Informan

Inisial Informan	Pendidikan	Jabatan
Syahlan	SMA	Kepala Gudang
Pandi Alam	SLTA	Pengelola Gudang

- a. Sistem penyimpanan

Berdasarkan hasil wawancara dengan informan tentang sistem penyimpanan beras di Gudang Bulog Pangkajene, disimpulkan bahwa sistem yang dilakukan berdasarkan pedoman penyimpanan yang telah diberikan oleh Bulog dengan memperhatikan penyimpanan yang baik dan benar agar pertumbuhan hama bisa tercegah sedini mungkin. Sebagaimana kutipan pernyataan informan di bawah ini:

Bagaimana sistem penyimpanan beras yang dilakukan di Gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang?
(Andi Dian)

“Eee... Kami ada pedoman khusus dari kantor bulog bagaimana cara penyimpanan yang baik dan benar...”
(Syahlan)

“Biasanya kami lakukan penyimpanan diperhatikan betul dengan baik. Supaya hama itu tidak berkembangmi...”
(Pandi Alam)

b. Monitoring populasi

Berdasarkan hasil wawancara dengan informan tentang monitoring populasi di Gudang Bulog Pangkajene, dapat disimpulkan bahwa dilakukan dalam monitoring dimulai dari gabah diambil dari petani. Untuk akurat dan mempermudah dilakukan dengan cara membuat perangkat berupa kantong yang terbuat dari kasa nilon dan diisi berupa beras pecah kulit. Sebagaimana kutipan pernyataan informan di bawah ini:

Apa yang dilakukan dalam monitoring populasi hama beras di Gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang?
(Andi Dian)

“Kalau disini monitoring yang kami lakukan itu membuat umpan dari kantong kasa nilon dan diisi beras pecah kulit. Eee.. biasanya cara inimi paling mudah dan juga akurat untuk melihat perkembangan populasi hama...”

(Syahlan)

“Kita monitoring dimulaimi itu dari gabah yang diambil dari petani, sampai penyaluran dimonitoring terus...”

(Pandi Alam)

c. Fumigasi

Berdasarkan hasil wawancara dengan informan, dapat disimpulkan bahwa proses fumigasi di Gudang Bulog Pangkajene yaitu dilakukan fumigan dimana karung pangan ditutup lembaran plastik fumigasi. Sebagaimana kutipan pernyataan informan di bawah ini:

Apa yang dilakukan dalam proses fumigasi di Gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang?
(Andi Dian)

“Karena kapasitas penyimpanan kami besar. Dilakukan disini menggunakan fumigan. Jadi karung beras itu ditutupi plastik fumigasi. Ini bukan untuk hama serangga saja, tapi bagus juga untuk hama tikus...”

(Syahlan)

“Eee.. Pakai itu plastik fumigasi...”

(Pandi Alam)

d. Insektisida kontak

Berdasarkan hasil wawancara dengan informan tentang insektisida kontak, dapat disimpulkan bahwa di Gudang Bulog Pangkajene melakukan penyemprotan insektisida di permukaan pada tumpukan karung beras. Sebagaimana kutipan pernyataan informan di bawah ini:

Bagaimana proses insektisida kontak yang dilakukan di Gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang?
(Andi Dian)

“Kita lakukan penyemprotan pada tumpukan karung beras. Ini dilakukan kalau sudah melakukan fumigasi. Supaya hasil dari pencegahan pertumbuhan hama itu bisa maksimal...”

(Syahlan)

“Biasanya disemprotkan racun serangga, kalau ada terlihat dari luar di karung...”

(Pandi Alam)

6.2. Pembahasan

1. Jenis dan penyebab, serta ekologi serangga yang menyerang beras dalam penyimpanan di Gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang.
 - a. Jenis dan ekologi serangga yang menyerang beras dalam penyimpanan di Gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang

Berdasarkan hasil penelitian ini, hama serangga yang ditemukan pada Gudang Beras Bulog Pangkajene yaitu serangga jenis *Sitophilus oryzae* (Coleoptera; Curculionidae) merupakan salah satu hama bahan simpan yang merusak beras dan berbagai jenis tepung. Hama ini mengakibatkan rusaknya bahan simpan sehingga menjadi bubuk atau terjadinya penggumpalan-penggumpalan pada berbagai jenis tepung yang diserangnya.

Selain itu pada bahan yang diserang akan tumbuh pula jamur-jamur yang berbahaya bagi manusia bila termakan (Azwana dan Marjun, 2009). Ordo Coleoptera termasuk ke dalam golongan animalia, filum arthropoda, sub filum mandibulata, kelas insect, sub kelas pterigotadan. Ordo Coleoptera merupakan ordo terbesar dari serangga-serangga dan mengandung kira-kira 40% yang terkenal dalam hexapoda. Ordo coleopteran diambil dari kata coeleoe yang berarti seludang dan pteron yang berarti sayap, maka dapat disimpulkan Coleoptera adalah serangga yang memiliki seludang pada sayapnya. Ordo coleopteran sering disebut kumbang karena kebanyakan didominasi oleh kelompok kumbang, dan memiliki sayap

depan yang keras, tebal dan merupakan penutup bagi sayap belakang dan tubunya. Sayap depan disebut elitron. Ketika terbang sayap depan kumbang tidak berfungsi hanya sayap belakang yang digunakan untuk terbang. Sayap belakang berupa selaput dan pada waktu istirahat dilipat di bawah elytra. Tipe alat mulut kumbang yaitu tipe penggigit dan pengunyah, kumbang juga memiliki kepala yang bebas dan kadang memanjang ke depan atau ke bawah sehingga berubah menjadi moncong. Kumbang (ordo coleopteran) mengalami metamorphosis sempurna mengalami tiga tahap berbeda yang dimulai dari telur, larva (ulat), dan pupa (kepompong) hingga menjadi dewasa (imago). Siklus hidup pada ordo ini bervariasi lamanya dari empat keturunan setahun sampai satu keturunan dalam beberapa tahun kebanyakan satu keturunan dalam setiap tahun (Borror et al, 2005).

Family *curculionidae* merupakan family terbesar dalam ordo coleopteran, anggotanya lebih dari 60 ribu spesies. Larva dan imago bersifat fitofag, banyak yang memiliki inang spesifik, dan banyak juga yang merupakan hama penting, seperti hama gudang rice meevil (*Sitophilus oryzae*) dan maize meevil (*Sitophilus zeamais*) (Borror et al, 2005).

Morfologi dan biologi *Sitophilus oryzae*, imago muda berwarna coklat merah dan umur tua berwarna hitam. Pada kedua sayap depannya terdapat 4 bintik kuning kemerah-merahan (masing-masing sayap terdapat 2 bintik). Kumbang ini mempunyai moncong

panjang, warna cokelat kehitaman dan kadang-kadang ada 4 bercak kemerahan pada elytranya, umur dapat mencapai 5 bulan. Jika akan bertelur, kumbang betina membuat liang kecil dengan moncongnya sedalam kurang lebih 1 mm. Kumbang betina menggerok butiran beras dengan moncongnya dan meletakkan sebutir telur lalu lubang itu ditutup dengan sekresi yang keras. Masa kovulasi relatif lebih lama dibanding dengan hama gudang lainnya (Azwana dan Marjun, 2009).

Telur berbentuk lonjong diletakkan satu per satu di dalam liang yang ditutupi dengan sisa gergahan, berwarna putih dengan panjang $\pm 0,5$. Tiap imago memproduksi telur selama $\pm 3-5$ bulan dengan jumlah telur 300 – 400 butir. Fase telur 5-7 hari, Setelah menetas larvanya tidak berkaki, gemuk berwarna putih, berukuran ± 3 mm, menggerok beras dan memakannya yang juga merupakan tempat tinggalnya dan berkembang di dalamnya sampai menjadi pupa (Azwana dan Marjun, 2009).

Fase larva 13-15 hari dan merupakan tingkat hidup yang paling aktif. Bila akan berpupa, larva terakhir akan membuat rongga dalam butiran. Setelah mengalami fase pupa selama 4-7 hari, keluarlah kumbang muda dari beras. Setelah 2-5 hari kemudian serangga dewasa yang berada dalam butiran beras keluar untuk mengadakan perkawinan. Daur hidup dari telur sampai dewasa 28 – 29 hari. Perkembangan optimum terjadi pada temperatur 30°C dan kelembaban

relatif 70%. Serangan daur hidup dari telur sampai dewasa 28 – 29 hari (Azwana dan Marjun, 2009).

Perbedaan beras dari varietas padi dapat mempengaruhi pertumbuhan dan laju pertumbuhan populasi serangga hama pascapanen seperti *S. oryzae*. Pertumbuhan populasi *S. oryzae* dipengaruhi oleh kualitas beras dari varietas padi. Pertumbuhan populasi serangga dipengaruhi oleh kualitas beras seperti bentuk fisik dan kandungan nutrisi. Beras dari varietas Inpari Sidenuk dan Mekongga memiliki bentuk fisik dan kandungan nutrisi yang disukai oleh *S. oryzae* (Nurhasanah, 2019).

Menurut Vowotor et al. (1995) menyatakan jumlah total populasi serangga dipengaruhi oleh kualitas beras yaitu sifat fisik dan kimiawi seperti kekerasan kulit, amilosa, kadar air, warna, dan komposisi nutrisi.

Karbohidrat merupakan polimer polisakarida yang dibutuhkan serangga untuk berbagai kepentingan, misalnya sebagai sumber energi dan pertumbuhan populasi. Secara umum karbohidrat yang diserap oleh serangga dalam bentuk monosakarida dari bentuk disakarida dan polisakarida di dalam pencernaan makanan (Chapman, 1998). Serangga-serangga di penyimpanan dapat mencapai pertumbuhan sampai dewasa pada kondisi kekurangan karbohidrat dalam makanannya (Nation, 2001). Nutrisi yang dibutuhkan oleh serangga harus dalam proporsi berimbang, jika serangga tidak

mendapat kebutuhan nutrisi yang berimbang, maka serangga akan mengalami kegagalan ganti kulit, tidak meletakan telur, tidak bercahaya (seperti pada kumbang), dan mengalami perubahan pada warna tubuh serangga (Chapman, 1998). Wingglesworth (1972) menyatakan bahwa yang terpenting dibutuhkan oleh serangga untuk pertumbuhan dan perkembangan adalah kualitas nilai gizi suatu makanan, bukan kuantitasnya.

b. Penyebab serangga menyerang beras dalam penyimpanan di Gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang

Daya simpan beras sangat bergantung pada kondisi kualitas awal beras sebelum masuk gudang penyimpanan. Persyaratan kualitas beras di lingkungan Perum Bulog menyangkut persyaratan kualitatif dan kuantitatif yang terdiri dari beberapa komponen mutu beras. Komponen beras yang sesuai untuk perkembangan serangga hama gudang diantaranya, derajat sosoh, kadar air, beras kepala, butir utuh, butir patah dan butir menir.

Selama penyimpanan beras 1,5 bulan terjadi beberapa perubahan pada komponen mutu beras, namun ini masih memenuhi ketentuan Bulog. Serangga hama gudang yang ditemukan mempunyai kemampuan adaptasi yang besar terhadap keadaan kering sehingga dapat berkembang baik pada kondisi beras yang disimpan dengan kadar air relatif rendah.

Dalam penelitian ini menemukan bahwa berdasarkan hasil observasi, kriteria kondisi fisik gudang yang telah sesuai dengan ketentuan Perum Bulog.

Proses masuknya beras ke gudang Bulog diangkut dari pabrik menggunakan mobil truk setelah sampai digudang, beras diangkat oleh buruh untuk di timbang terlebih dahulu lalu disimpan di atas palet (sasak) dan disusun berbentuk tumpukan, dimana satu stapel (satu tumpukan beras) berisikan beras yang masuk dalam jangka waktu 1-15 hari.

Adapaun cara penyimpanan beras yang dilakukan oleh Bulog Pangkajene yaitu dengan memberikan jarak dari lantai untuk penyimpanan beras satu palet (sasak), ukuran satu palet tingginya 15 cm, lebar 1,5 m dan panjang 2 m. Jarak penyimpanan dari dinding gudang 1 m. Jarak antara tumpukan beras A dan tumpukan beras B berjarak 1 m. Tinggi tumpukan beras tergantung pada gudang, ada 15 tumpukan ada 20 tumpukan. Satu karung beras berisikan 50 kilo, bagian tumpukan beras bawah iyalah 6 tumpukan, tumpukan beras tengah 6 tumpukan, sisa dari tumpukan bawah dan tengah itulah tumpukan atasnya.

2. Cara pengendalian serangga yang menyerang beras dalam penyimpanan di Gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang.

Berdasarkan hasil penelitian ini, cara pengendalian hama yang dilakukan pada Gudang Beras Bulog Pangkajene, dengan beberapa tahap sebagai berikut :

a. Sistem penyimpanan

Gudang bulog adalah sarana yang digunakan untuk menyimpan barang komoditi Perum Bulog yang dalam pengelolaannya baik secara administratif maupun operasional dilakukan Divre, Subdivre dan Kasilog. Gudang dipimpin oleh seorang kepala gudang (Kagud), yang berada dibawah tanggungjawab langsung kepada kadivre dan kakansilog sesuai dengan kedudukannya. Gudang mempunyai tugas-tugas melakukan urusan pemasukan, penyimpanan, perawatan dan pengeluaran barang komoditi Perum Bulog serta administrasi keuangan, SDM dan ketatausahaan. Prinsip pengelolaan hama gudang terpadu (PHGT) merupakan prinsip utama dalam perawatan komoditas di lingkungan Perum Bulog. PHGT mengedepankan kebersihan gudang, kemudian monitoring pelaksanaan perawatan komoditas dan gudang, lalu kegiatan preventif (*spraying*) dan kegiatan kuratif pengendalian hama seperti fumigasi apabila terjadi serangan hama.

Hasil penelitian ini menemukan bahwa penyimpanan yang dilakukan Gudang Bulog Pangkajene berdasarkan pedoman

penyimpanan yang telah diberikan oleh Bulog dengan memperhatikan penyimpanan yang baik dan benar agar pertumbuhan hama bisa tercegah sedini mungkin.

b. Monitoring populasi

Munculnya keberadaan hama pascapanen melalui berbagai sumber infestasi dapat dikendalikan melalui pengelolaan hama pascapanen di tempat penyimpanan yang meliputi kegiatan pencegahan, monitoring, dan pengendalian. Pengendalian secara kimiawi dapat dilakukan melalui kegiatan fumigasi. Namun, aplikasi fumigan memiliki dampak negatif seperti mengakibatkan kontaminasi pada bahan simpan dan memicu terjadinya resistensi hama pascapanen (Widayanti et al., 2017).

Hasil penelitian ini mengemukakan bahwa monitoring yang dilakukan Gudang Beras Bulog Pangkajene yaitu dilakukan monitoring dimulai dari gabah diambil dari petani. Untuk akurat dan mempermudah dilakukan dengan cara membuat perangkat berupa kantong yang terbuat dari kasa nilon dan diisi berupa beras pecah kulit.

Pengendalian non kimiawi dengan berdasarkan pada kegiatan sanitasi gudang, monitoring, dan pemasangan perangkat dapat meminimalkan dan mengurangi frekuensi kegiatan fumigasi. Oleh sebab itu, maka perlu dilakukan penelitian mengenai keanekaragaman serangga hama pascapanen di gudang beras untuk mendapatkan informasi mengenai berbagai spesies hama

pascapanen yang menginfestasi beras sehingga hasilnya dapat dijadikan sebagai dasar monitoring dan pengambilan keputusan pengendalian yang tepat (Widayanti et al., 2017).

c. Fumigasi

Prinsip pengelolaan hama gudang terpadu (PHGT) merupakan prinsip utama dalam perawatan komoditas di lingkungan Perum BULOG. PHGT mengedepankan kebersihan gudang, kemudian monitoring pelaksanaan perawatan komoditas dan gudang, lalu kegiatan preventif (*spraying*) dan kegiatan kuratif pengendalian hama seperti fumigasi apabila terjadi serangan hama.

Penyimpanan komoditas beras dan gabah di Perum BULOG dilakukan dengan 2 metode, yaitu metode konvensional dan metode inkonvensional. Pada metode konvensional, beras dan gabah ditumpuk diatas flonder dengan sistem kunci 5, 7 atau 8 agar menjamin tumpukan tersebut dapat berdiri kokoh dan menjamin keselamatan pekerja di gudang (bulog.co.id).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa di Gudang Bulog Pangkajene yaitu dilakukan fumigan dimana karung pangan ditutup lembaran plastik fumigasi.

Metode penyimpanan inkonvensional yang dilakukan Perum BULOG merupakan inovasi teknologi penyimpanan secara hermetik, yaitu teknik CO₂ stack dan penggunaan plastik Cocoon. Teknik penyimpanan menggunakan CO₂ stack sebetulnya telah diterapkan

oleh Perum BULOG secara operasional semenjak tahun 1987. Penggunaan CO² stack baru dapat dinilai memenuhi ambang batas ekonomi apabila impelementasinya dilakukan selama 9 bulan.

Pada teknik ini, stapel komoditas disungkup sekedap mungkin dengan plastik khusus, kemudian gas CO² diinjeksikan hingga konsentrasinya mencapai minimal 80% dan komoditas dibiarkan tersungkup dengan gas CO₂ hingga kurun waktu yang cukup lama dengan harapan respirasi komoditas dapat ditekan dan hama maupun jamur yang mungkin ada didalam komoditas dapat ditekan pertumbuhannya.

Aplikasi teknik penyimpanan menggunakan Cocoon adalah hal yang baru bagi Perum BULOG. Di Indonesia pun, baru enam perusahaan saja yang telah menggunakan Cocoon dalam penyimpanan komoditas yang dikelolanya. Selama penggunaan kedua teknik penyimpanan ini (CO² dan Cocoon) tidak diperlukan perlakuan apapun seperti fumigasi/spraying sehingga lebih ramah lingkungan. Stapel komoditas yang disimpan hanya ditutup dengan kedap menggunakan bahan plastik khusus yang tahan terhadap sinar ultraviolet, air, cuaca, tidak dapat ditembus oleh gas oksigen maupun karbon dioksida, dan memiliki rancangan antitikus. Hal yang perlu dilakukan selama penyimpanan hanya memonitor dan menjaga agar kandungan oksigen yang terdapat di dalam Cocoon tetap rendah, sedangkan untuk CO₂ stack yang dimonitor adalah kandungan gas CO². Pada Cocoon,

peningkatan gas CO² dan pengurangan kandungan oksigen selama penyimpanan, diakibatkan karena adanya respirasi komoditas/organisme yang ada di dalam komoditas tersebut, bukan akibat hasil injeksi gas CO². Cocoon sudah diterapkan di banyak negara, antara lain Filipina, India dan Negara-negara Amerika Latin dan Afrika (bulog.co.id).

d. Insektisida kontak

Cara yang paling sering diterapkan untuk mencegah dan mengendalikan hama gudang ialah pengendalian kimia menggunakan pestisida kontak (sidik 1995, White, Leesch, 1996). Pestisida yang ideal ntukmengendalikan hama gudang hendaknya dapat membunuh hama sasaran dengan cepat tetapi aman di manusia dan lingkungan, memiliki efek residu selama jangka waktu yang diperlukan tetapi tidak meninggalkan residu di produk yang disimpan melebihi Batas Maksimum Residu (BMR), tidak mahal,mudah digunakan dan tidak mempengaruhi aroma produk yang disimpan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa insektisida kontak di Gudang Bulog Pangkajene yaitu dilakukan dengan menyemprotkan insektisida di permukaan pada tumpukan karung beras.

Pestisida digunakan secara global dalam proses produksi makanan, serat dan kayu, pengelolaan lahan dan dalam pengendalian serangga-serangga pembawa penyakit dan hama-hama rumah tangga dan kebun. Dalam 40 tahun terakhir, masyarakat makin bergantung di

bahan-bahan kimia dalam pengendalian serangga yang tidak diinginkan, gulma, cendawan dan jasad pengganggu lainnya. Dipandang dari sudut kimia dan fungsinya, pestisida sangat beraneka Biaya Dan 15 ragam. Terdapat lebih dari 60 jenis bahan aktif (zat aktual yang membunuh) yang terdaftar dari pestisida yang digunakan dan penggunaannya dikombinasikan dengan berbagai macam bahan lain, seperti pembasmi hama, “*synergists*”, dan “*inert ngredients*” ke dalam kira 40.000 jenis produk pestisida. (Koesnoputranto, 1999).

Pestisida terdiri atas beberapa kelompok diantaranya insektisida, herbisida dan fungisida. Pestisida adalah suatu zat untuk membunuh atau mengendalikan hama. Hama yang paling sering ditemukan adalah serangga. Beberapa diantaranya berlaku sebagai vektor untuk penyakit seperti malaria dan onkosersiasis yang ditularkan kedi manusia. Pestisida yang dikendalikan pemakaiannya akan membantu mengendalikan penyakit, serangga dan gulma.

BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hama serangga yang ditemukan pada Gudang Beras Bulog Pangkajene yaitu serangga jenis *Sitophilus oryzae*. Adapun penyebab serangga menyerang beras diantaranya kualitas awal beras, umur simpan, kadar air, serta kuantitas beras.
2. Pengendalian hama yang dilakukan di Gudang Beras Bulog Pangkajene secara bertahap mulai dari penyimpanan berdasarkan pedoman dari Bulog, melakukan monitoring sejak gabah diambil dari petani, melakukan fumigan dengan cara karung pangan ditutup lembaran plastik fumigasi dan melakukan insektisida kontak dengan menyemprotkan insektisida di permukaan pada tumpukan karung beras.

7.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka diberikan saran sebagai berikut :

1. Diharapkan pada Penanggung Jawab Gudang Beras Bulog Pangkajene untuk lebih memaksimalkan tahap monitoring dan penggunaan insektisida kontak ramah lingkungan.
2. Rekomendasi pada peneliti lain dengan judul serupa, untuk dapat menggunakan beberapa jenis perangkat serangga untuk penelitian

mendalam, meidentifikasi telur serangga hama gudang, dan menilai dampak paparan bahan kimia pengendali hama.

DAFTAR PUSTAKA

- Atikah. P. D., Subagiya, Sholahuddin. 2018. *Toksisitas Biji Srikaya (Annona squamosa) Terhadap Sitophilus Sp. Pada Beras*. Jurnal penelitian agronomi Vol 20 hal 22-27; ISSN : 1411-5786.
- Anggara, A dan Sudarmaji. 2009. *Hama Pascapanen Padi dan Pengendaliannya. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi*. (www.litbang.deptan.go.id/specia l/padi/bbpadi_2009_itp_17.pdf, diakses tanggal 12 Juni 2022).
- Azwana dan Marjun. 2009. Efektivitas Insektisida Botani Daun Babandotan (Ageratum Conyzoides) Terhadap Larva Sitophilus Oryzae (Coleoptera; Curculionidae) di Laboratorium. Jurnal Agrobio, 1 (2) : 64-67.
- Badan Pusat Statistik Sulawesi Selatan. 2023. Konsumsi Beras Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Selatan (Ton), 2021-2023. <https://sulsel.bps.go.id/indicator/53/1685/1/konsumsi-beras-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-sulawesi-selatan.html>. [11 Mei 2024].
- Borror, D.J., Triplehorn dan Johnson. N. F. 2005. Pengenalan Pelajaran Serangga, Edisi ke-enam tahun 1992. Diterjemahkan oleh Soetiyono Partosoedjono, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Chapman, R.F. 1998. *The Insect Structure and Function*. Harvard University Press. Cambridge.
- Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia. 2018. *Laporan Kunjungan Kerja Spesifik Komisi VI DPR RI Ke Provinsi Sulawesi Selatan*.
- Faqy R. C. dan Rusli R. 2018. *Uji Beberapa Konsentrasi Tepung Bunga Cengkeh (Syzygium aromaticum (L.) Merr. dan Perry) untuk Mengendalikan Hama Sitophilus zeamais M. pada Biji Jagung di Penyimpanan*. Fakultas Pertanian. Universitas Riau Volume 1. hal 67-77 <https://doi.org/10.31258/unricsagr.1a9>
- Hendriyal, Khaidir, dan Nurhasanah. 2019. *Pertumbuhan Populasi Sitophilus Oryzae L. (Coleoptera: Curculionidae) dan karakteristik Kehilangan Bobot Pada Beras*. Jurnal Agrista Vol. 23 No. 2, 2019.
- Fei Hu. Kan Ye. Xiao-Fang Tu. Yu-Jie Lu B. Kiran Thakur dan Zhao-Jun Wei 2018. *Identifikasi dan Analisis Ekspresi Gen Protein Kejut Empat Heat Terkait dengan Stress Termal di Kumbang Beras, Oryzae Sitophilus*. Hefei University Of Technology, Hefei 230.009, Republik Rakyat Cina B College Of Science Dan Teknologi Pangan, Henan University Of Technology, Zhengzhou 450.051, Republik Rakyat Cina <https://doi.org/10.1016/J.Aspen.2018.06.009>, 1226-8615.
- Muh. Al Aswar Rusman, Darsono, dan Ernoiz Antriandarti. 2023. *Analisis Forecasting Produksi Padi di Indonesia*. Jurnal Prosiding Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-47 UNS Tahun 2023. Fakultas Pertanian UNS.

- Nation, J.L. 2001. *Insect Physiology and Biochemistry*. CRC Press. London.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2003 *Tentang Pendirian Perusahaan Umum (Perum) Bulog*. (<http://www.bulog.co.id>, diakses pada tanggal 12 Juni 2022).
- Pracaya. 2007. *Hama dan Penyakit Tanaman (Edisi Revisi)*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Perum Bulog. 2012. *Hama Gudang dan Teknik Pengendaliannya*.
- Rahmawati R. Mochamad S. Jumiatus. Djanel. 2019. *Potensi Ekstrak Daun Sirsak (Annona muricata) Pada Pengendalian Hama Penghisap Polong (Riptortus linearis) Tanaman Kedelai*. Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember P-ISSN : 2549-2934 | E-ISSN : 2549-2942, DOI: 10.25047/agriprima.v3i1.130 Vol. 3, No. 1, Hal. 22-29.
- Sigit, S dan Kesumawati, U. 2006. *Hama Permukiman Indonesia, Pengenalan Biologi dan Pengendalian*. Unit Kajian Pengendalian Hama Permukiman Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sjam S. 2014. *Hama Pascapanen dan Strategi Pengendaliannya*. Bogor : IPB Press.
- Tripod. 2009. *Ekologi Hama Pasca Panen*. <http://abankudha123.tripod.com/ekologihamapascapanen.html>. Diakses 11 Juni 2022.
- Vowotor, K.A., Bosque-Perez, N.A., & Ayertey, J.N. 1995. *Effect of maize variety and storage form on the development of the maize weevil, Sitophilus zeamais Motschulsky*. Journal of Stored Products Research.
- Wigglesworth, V.B. 1972. *The Principles of Insect Physiology*. ELBS-Chapman & Hall. London.
- Winarno, F. G. 2006. *Hama Gudang dan Teknik Pemberantasannya*. M-Brio Press, Bogor.
- Widayanti, S., Dadang, D., & Harahap, I. S. 2017. *Status Resistensi Terhadap Fosfin Pada Tribolium Castaneum Herbst (Coleoptera: Tenebrionidae) dari Gudang Penyimpanan Biji Kakao di Makassar Sulawesi Selatan*. J. Entomol. Indonesia.