

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Taksonomi Dan Morfologi *S. oryzae*

Kumbang *S. oryzae* merupakan anggota dari klasifikasi insekta. Dalam klasifikasinya, kedudukan *S. oryzae* adalah sebagai berikut :

Phylum : Arthropoda

Clasis : Insecta

Ordo : Coleoptera

Sub ordo : Polyphaga

Family : Curculionidae

Sub Family : Rhyncoporidae

Genus : Sitophilus

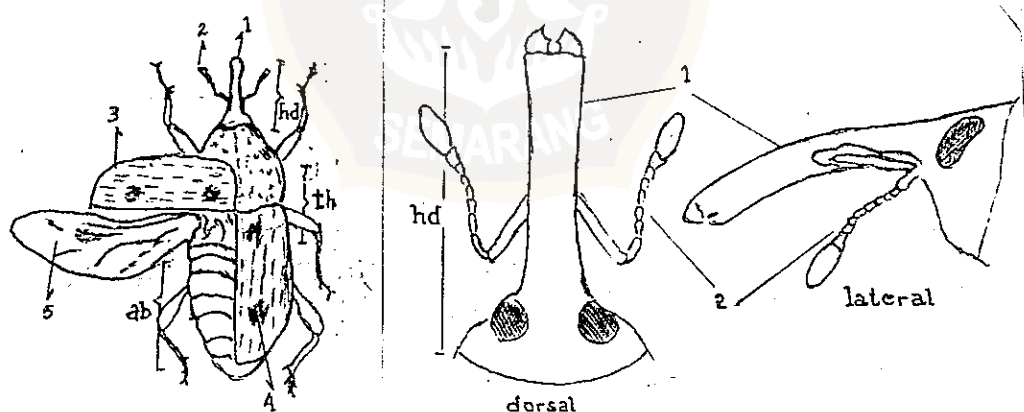
Spesies : *Sitophilus oryzae* L

(Borror, Triplehorn dan Johnson, 1992)

Famili Curculionidae mudah dikenal dengan adanya moncong atau rostrum pada bagian mulut. Pada *S. oryzae* betina disamping untuk menggerek biji pada waktu makan, rostrum juga berfungsi untuk membuat lobang tempat meletakkan telur (Imms, 1960). Seperti halnya anggota Curculionidae lainnya, *S. oryzae* mempunyai lapisan kitin yang cukup keras. Sifat khas pada *S. oryzae* yaitu bila mendapat gangguan, kumbang ini akan pura-pura mati dengan melipatkan atau menarik tungkainya dan tidak bergerak (Kalshoven, 1981). Daerah penyebaran *S. oryzae* meliputi hampir di berbagai daerah.

Variasi yang ada dari famili Curculionidae terlihat pada ukuran tubuh, bentuk serta ukuran rostrum. Anggota subfamili Rhyncoporinae merupakan kelompok kumbang moncong yang menyerang butiran, atau dikenal dengan istilah "billbug". *S. oryzae* sebagai salah satu anggota kumbang ini merupakan hama potensial pada produk pertanian (Borror et al, 1992).

S. oryzae sewaktu masih muda berwarna merah kecoklatan, sedangkan pada umur yang lebih tua berwarna coklat hitam. Pada bagian elitra terdapat empat bintik hitam. Ukuran tubuh kurang lebih 2 - 3,5 mm (Mangundiharjo, 1978 dan Kalshoven 1981). Bagian mulut yang memanjang atau rostrum digunakan untuk merusak biji-bijian yang mempunyai kulit cukup keras (Rismunandar, 1985). Antena atau sungut berbentuk menyiku dan terdiri dari delapan ruas (Bejo, 1992).



Gambar 1 Morfologi *S. oryzae*

hd. kepala, th. thorak, ab. abdomen, 1. rostrum, 2. antena, 3. elitra, 4. bintik hitam pada elitra, 5. sayap belakang (Borror et al, 1992)

S. oryzae mempunyai kemiripan dengan kerabatnya, yaitu *S. zeamays*. Beberapa peneliti mengatakan bahwa kedua bentuk sitophilus tersebut merupakan dua spesies yang berbeda, tapi peneliti lainnya menyatakan hanya merupakan variasi dari spesies yang sama. Pendapat terakhir menyatakan bahwa kedua spesies dapat dibedakan berdasarkan morfologi eksternal. *S. oryzae* mempunyai ukuran yang relatif kecil dibanding dengan ukuran *S. zeamays* (Syarif dan Halid, 1992). Disamping itu *S. zeamays* lebih aktif terbang dibanding *S. oryzae*. Cara yang paling tepat untuk membedakannya ialah dengan melalui pemeriksaan alat kelamin yaitu aedeagus pada serangga jantan. Permukaan genetalia jantan pada *S. oryzae* rata dan licin, sedangkan pada *S. zeamays* agak bergelombang (Syarif dan Halid, 1992).



Gambar 2. Aedeagus pada *S. oryzae* (A) dan *S. zeamays* (B) (Halstead, 1963)

Imago jantan dan betina *S. oryzae* dapat dibedakan dari bentuk moncongnya. Imago jantan mempunyai moncong yang lebih pendek, lebar, kasar dan mempunyai banyak bintik-bintik. Imago betina mempunyai moncong yang lebih panjang, ramping, melengkung, mengkilat, dan halus dengan bintik-bintik yang lebih sedikit. Ukuran tubuh yang jantan relatif lebih kecil (William, 1980).

B. Daur Hidup *S. oryzae*

Masa hidup *S. oryzae* relatif cukup lama. Pada kumbang betina mampu bertahan selama 36 hari tanpa makanan, sedang bila makanan terpenuhi mencapai tiga atau lima bulan (Kalshoven, 1981).

Daur hidup *S. oryzae* berkisar antara 28 - 30 hari atau rata-rata 4,5 minggu. Perkembangbiakan diawali dengan peristiwa kopulasi antara serangga jantan dan betina. Aktivitas kopulasi relatif lebih lama dibanding serangga paska panen lainnya. Aktivitas ini biasanya terjadi pada malam hari. *S. oryzae* mengalami metamorfosis sempurna (holomettabola), yaitu perkembangannya melalui bentuk telur, larva, pupa, dan imago (Mangundiharjo, 1978). Tiap stadium berlangsung dalam biji.

Stadium telur. Telur mempunyai bentuk lonjong, dengan satu kutub yang lebih kecil dan mempunyai penutup telur. Tiap biji biasanya untuk meletakkan satu telur, tapi pada biji yang besar dapat mencapai dua atau lebih. Produksi telur dapat mencapai maksimum 575 butir selama tiga sampai lima bulan (Kalshoven, 1981). Stadium telur berlangsung tiga sampai tujuh hari (Bejo, 1963).

Stadium larva. Larva tidak berkaki (apodus) berwarna putih kekuningan, bentuk bulat, serta aktif bergerak. Stadium larva berlangsung 18 hari dan mengalami tiga kali instar. Tiap instar diikuti dengan

eksdisis (Mangundiharjo, 1978).

Stadium pupa. Larva yang akan berubah menjadi pupa membuat rongga dalam biji. Pupa berwarna kecoklatan, berbentuk seperti keadaan dewasa yang tidak aktif. Bagian kaki dan moncong masih menyatu. Stadium ini berlangsung 5 - 7 hari (Mangundiharjo, 1978 dan Bejo, 1992). Stadium pupa merupakan stadium yang tidak aktif menggerak biji.

Imago. Perkembangan pupa berlanjut menjadi kumbang dewasa atau imago. Imago yang baru terbentuk akan tetap berada dalam biji untuk beberapa waktu. Menurut (Sutyoso 1984 ,dalam Kartasapoetra, 1987) imago yang baru akan berada dalam biji kira-kira lima hari. Masa imago keluar sampai bertelur disebut masa pre oviposisi. Pada masa ini imago mengalami pematangan seksual dan melakukan perkawinan. Masa pre oviposisi ini dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, dan media (Kartasapoetra, 1987).

C. Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Perkembangan *S. oryzae*.

Perkembangan dan pertumbuhan *S. oryzae* dipengaruhi oleh beberapa faktor, yang berhubungan dengan iklim, dan jenis media (Syarif dan Halid, 1992). Faktor iklim yang berpengaruh antara lain suhu, dan kelembaban udara serta intensitas sinar. Faktor tersebut berpengaruh terhadap lama daur hidup. Demikian juga jenis media, akan mempengaruhi lama daur hidup (Syarif dan Halid, 1992).

Pada biji-bijian, kualitas dan kadar air biji merupakan faktor yang mempengaruhi perkembangan *S. oryzae*. (Syarif dan Halid, 1992). Demikian juga kondisi luar biji seperti warna kulit dan kandungan zat pada biji termasuk faktor yang berpengaruh juga (Suyono dan Sukarno, 1985).

Kualitas dan kuantitas makanan seperti karbohidrat, protein, lemak dan vitamin, berperan dalam menentukan perkembangan *S. oryzae*. Tiap jenis biji mempunyai kandungan zat tersebut berbeda-beda (Sodik dan Sutoyo, 1987).

Tabel 01. Daftar komposisi bahan makanan

Bahan	Kalori (kal)	Lemak (gr)	K.H (gr)	Ca (mg)	F (mg)
Beras giling	360	0,7	78,9	6,9	140
Jagung	355	3,9	73,7	10	256
Kacang tanah	452	42,8	21,1	58	355

Bahan	Besi (mg)	Protein (gr)	Vit A SI	B1 (mg)	Vit C (mg)
Beras giling	0,8	6,8	-	0,12	-
Jagung	2,4	9,2	-	0,38	-
Kacang tanah	1,3	25,3	-	0,30	3

Sumber : Anonim, Direktorat gizi, Departemen Kesehatan , RI, 1981

Serangga akan tumbuh dan berkembang dengan baik, jika kualitas dan kuantitas makanan sesuai dengan yang dibutuhkan serangga. Serangga membutuhkan makanan yang

bergizi cukup dan seimbang agar pertumbuhan dan perkembangannya dapat berjalan normal (Chapman, 1971). Asam amino yang tersedia sebagai protein, merupakan bahan yang esensial bagi serangga. Zat tersebut diperlukan untuk produksi enzim dan jaringan, juga diperlukan untuk memproduksi telur. Karbohidrat berfungsi sebagai sumber energi. Walaupun tidak selalu esensial, tapi diperlukan untuk pertumbuhan yang normal. Zat tersebut dapat digantikan oleh lemak dan protein, tapi untuk serangga tertentu misalnya beberapa spesies ordo Diptera , kebutuhan karbohidrat tidak dapat digantikan. Sterol diperlukan oleh semua jenis serangga untuk reproduksi dan pertumbuhan. Asam linoleat diperlukan untuk proses ganti kulit. Vitamin B banyak diperlukan sebagai koenzim, sedangkan vitamin C diperlukan untuk proses ganti kulit bagi beberapa serangga(Chapman, 1971).

Kekurangan gizi esensial dalam makanan akan menimbulkan pengaruh buruk pada serangga. Pengaruh tersebut antara lain berupa kematian larva pada instar awal, menurunnya reproduksi dan kesuburan, laju pertumbuhan yang abnormal dan berat badan yang menjadi lebih ringan (Chapman, 1971).

D. Arti Penting *S. oryzae* Dalam Pertanian

S. oryzae dalam dunia pertanian merupakan salah satu serangga hama paska panen yang dapat menimbulkan kerusakan cukup berat. Kerusakan yang ditimbulkan dapat

mencapai 30 - 100 % (Bejo, 1992). Sifat kosmopolitan yang dimilikinya menyebabkan serangga ini tersebar di berbagai belahan dunia terutama di daerah tropis dan sub tropis (Kartasapoetra, 1987). Menurut Bejo (1992), hama ini dapat ditemukan di seluruh wilayah Indonesia. Oleh United States Departement of Agriculture (USDA), hama ini dimasukan dalam golongan "grain weevil", bersama tiga spesies lainnya yaitu *Caulophilus oryzae*, *Araecerus fasciculatus*, dan *Sitophilus granarius* (Mangundiharjo, 1978).

Penggolongan lain berdasar pentingnya hama dalam arti ekonomis *S. oryzae* termasuk dalam hama penting (major pest). Dalam katagori ini terdiri dari 13 spesies hama. Hama penting merupakan hama yang menimbulkan kerugian besar dalam arti ekonomi.

Disamping itu *S. oryzae* dikenal sebagai hama primer. Menurut Haines (1980), hama primer adalah hama yang dapat menimbulkan kerusakan cukup berarti pada komoditas yang utuh, perkembangan serangga di dalam biji dan dapat menyerang tanaman sewaktu masih di dalam lapangan. Hama tersebut mempunyai sifat peneluran yang spesifik, dan beberapa spesies tidak dapat berkembang dalam komoditas yang telah mengalami proses pengolahan.

Serangan hama primer dapat mengundang munculnya serangga atau hama sekunder, dan mikroorganisme lain. Dengan fenomena di atas kerusakan yang terjadi akibat serangan hama primer begitu besar. Pada umumnya kerusakan di daerah tropis akan semakin parah, karena

serangga ini berkembang dengan baik pada daerah - daerah yang beriklim tropis (Morallo dan Rajeus, 1978)

E. Kerusakan Yang Ditimbulkan

Kumbang *S. oryzae* merupakan hama penting dan bersifat polifag. Pada biji tertentu, munculnya serangan kumbang bahkan dapat berlangsung pada waktu sebelum panen sampai pada saat penyimpanan. Hama ini biasanya menyerang embrio biji sehingga biji tidak bisa tumbuh, atau bila biji itu tumbuh biasanya tidak normal (Sunaryono, 1988 dalam Bejo 1991). Dengan adanya sifat polifag ini beberapa produk pertanian dapat mengalami kerusakan :

Beras. Beras merupakan bahan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk di dunia. Proses pengolahan beras sejak paska panen melalui beberapa tahapan. Tahap-tahap tersebut antara lain pemanenan, perontokan, pengeringan, penyimpanan dan penggilingan (Kartasapoetra 1989).

Dalam rangkaian tahap tersebut ada kaitannya dengan kepekaan beras terhadap serangan *S. oryzae*. Pengeringan merupakan tahap yang bertujuan untuk mendapatkan hasil beras yang mempunyai daya tahan simpan dan memenuhi syarat kualitas dengan cara mengurangi kandungan air pada bahan sampai kadar air tertentu. Kadar air pada beras selepas panen masih cukup tinggi sekitar 25 % - 30 %.(Kartasapoetra, 1989).

Kualitas dan sifat-sifat fisik maupun kimia pada beras

berpengaruh terhadap perkembangan dan pertumbuhan *S. oryzae*. Kerusakan beras akibat *S. oryzae* dapat menimbulkan kerusakan besar. Beras dengan derajat sosoh yang rendah akan lebih banyak diserang oleh serangga paska panen. Hal ini disebabkan kandungan dedaknya masih tinggi, demikian pula kandungan nutrisinya. Peningkatan kadar air dalam biji juga akan meningkatkan kerusakan (Sudarmasti, Wikowati, dan Winarno, 1979)

Penyimpanan dalam bentuk beras akan lebih peka terhadap serangan *S. oryzae* dibanding gabah. Menurut penelitian, kepekaan beras terhadap *S. oryzae* 1,67 kali lebih tinggi dibanding gabah. Hal ini dikarenakan sekam yang utuh merupakan penghalang yang baik untuk mengurangi infestasi serangga tersebut (Husein, Haines dan Pranata, 1983).

Jagung. Jagung merupakan makanan pokok kedua bagi sebagian besar penduduk di dunia (Kartasapoetra, 1989). Kendala hama merupakan salah satu hal yang menghambat peningkatan produksi jagung. *S. oryzae* merupakan salah satu hama yang potensial pada produk jagung. Serangan *S. oryzae* pada jagung dapat berawal dari ladang, menjelang panen sampai pada saat penjemuran dan berlanjut di tempat penyimpanan (Coswel, 1962, dalam Okelana dan Osuji, 1985).

Kerusakan pada jagung disebabkan oleh gerakan larva dan imago. Biji yang terserang akan berlobang-lobang bahkan dapat rusak sama sekali, serta meninggalkan kotoran yang berbau tidak enak (Bejo, 1992). Peningkatan

kadar air pada jagung juga relatif meningkatkan kerusakan. Para petani biasanya masih menyimpan jagungnya pada kadar air yang masih cukup tinggi di atas 15 % (Bejo, 1992).

Kacang Tanah . Kacang tanah merupakan salah satu sumber protein yang mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi. Disamping sebagai sumber protein, kacang tanah juga merupakan sumber lemak. Kadar lemak kacang tanah lebih tinggi dibanding proteinnya (Kartasapoetra , 1989). Didalam penyimpanan , kacang tanah cukup peka terhadap serangan beberapa serangga hama, tapi terhadap serangan *S. oryzae* , kepekaannya belum banyak disebutkan . Sebagai hama yang polifag , hama ini dapat juga menyerang kacang tanah (Cotton, 1963).

Pada serangga tertentu kacang tanah dapat menghambat perkembangan dan pertumbuhan serangga yang hidup di dalamnya. Penelitian yang pernah dilakukan oleh Suyono dan Sukarno (1985), menunjukkan bahwa pertumbuhan dan perkembangan *Callosobruchus sp* yang hidup dalam kacang tanah lebih rendah dibandingkan pertumbuhan pada media lain.