

## BAB II

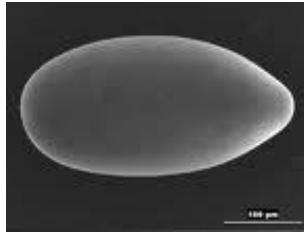
### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kutu Beras *Sitophylus oryzae* sp

Biologi dan Ekologi Hama *S.oryzae* ini adalah:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Family	: Curculionidae
Genus	: Sitophylus
Species	: Sitophylus oryzae L.

Telur berbentuk oval, berwarna kuning, lunak dan licin, bentuk ujungnya agak bulat dengan ukuran 0,7 mm x 0,3 mm. Telur diletakkan di dalam butiran dengan lebih dahulu membuat lubang menggunakan rostumnya. Setelah telur diletakkan di dalam bekas gresakan, lalu ditutupi dengan suatu zat warna putih (gelatin) yang merupakan salivanya, sehingga dari luar tidak kelihatan. Gelatin ini berfungsi melindungi telur dari kerusakan dan dimangsa oleh predator lainnya (Parinduri, 2010). Stadium telur 3 hari pada suhu 20 – 25 °C. Dalam satu hari seekor betina dapat bertelur sampai 25 butir, tetapi rata-rata tiap hari sebanyak 4 butir. Banyak telur yang diletakkan tiap ekor betina maksimum 575 butir (Rukmana dan Saputra, 1997).



Gambar 1. Telur *Sitophylus sp.*

Larva hidup dalam butiran, tidak berkaki, berwarna putih dengan kepala kekuning - kuning atau kecoklatan dan mengalami 4 instar. Pada instar terakhir panjang larva lebih kurang 3 mm. Pada umumnya bentuk badan menyesuaikan dengan ukuran makanan tempat larva itu tinggal. Setelah masa pembentukan instar selesai, larva akan membentuk kokon dengan mengeluarkan ekskresi cairan ke dinding endosperm agar dindingnya licin dan membentuk tekstur yang kuat. Larva dapat mengkonsumsi 25% berat bagian dalam bijian (Parinduri, 2010).



Gambar 2. Larva *Sitophylus sp.*

Pembentukan pupa terjadi dalam biji dengan cara membentuk ruang pupa dengan mengekskresikan cairan pada dinding liang gerak. Stadium pupa berkisar antara 5 - 8 hari. Imago yang terbentuk tetap berada dalam biji selama sekitar 2 - 5 hari, sebelum membuat lubang keluar yang relatif besar dengan moncongnya (Tandiabang dkk, 2009).



Gambar 3. Pupa *Sitophylus sp.*

Imago dapat hidup cukup lama, tanpa makan selama 36 hari, dengan makan umurnya mencapai 3-5 bulan. Imago betina dapat menghasilkan telur sekitar 300-400 butir selama satu siklus hidupnya (Sitepu dkk, 2004).



Gambar 4. Imago *Sitophylus sp.*

Siklus hidup hama selama 30 - 45 hari pada kondisi optimum yaitu pada suhu 29°C, kadar air biji 14% dan pada kelembapan 70%. Imago dapat hidup cukup lama tanpa makan sekitar 36 hari, dengan makanan umurnya mencapai 3-5 bulan bahkan satu tahun. Keperidian imago betina sekitar 300-400 butir telur (Sitepu dkk, 2004).



Gambar 5. Siklus hidup *Sitophylus sp.* (a. Telur, b. Larva, c. Pupa, d. Imago)

## 2.2 Gejala Serangan

*Sitophylus sp.* dikenal sebagai kumbang bubuk beras (*rice weevil*). Hama ini bersifat kosmopolit atau tersebar luas di berbagai tempat di dunia. Kerusakan yang ditimbulkan oleh kumbang ini termasuk berat, bahkan sering dianggap sebagai hama paling merugikan produk pepadian. Kumbang bersifat polifa bubuk beras ini selain merusak butiran beras, juga merusak simpanan jagung, padi, kacang tanah, gapek, kopra, dan butiran lainnya. (Anonim, 2008).

Kerusakan yang diakibatkan oleh kumbang bubuk beras dapat tinggi pada keadaan tertentu sehingga kualitas beras menurun. Biji-bijan hancur dan berdebu, dalam waktu yang cukup singkat serangan hama dapat mengakibatkan perkembangan jamur, sehingga produk beras rusak total, bau apek yang tidak enak dan tidak dapat dikonsumsi (Parinduri, 2010). Akibat dari serangan kumbang bubuk beras menyebabkan butir – butir beras menjadi borlubang kecil – kecil, sehingga mengakibatkan beras menjadi mudah pecah dan remuk menjadi tepung. Hal ini sering kita temukan pada butiran beras yang terserang, dalam keadaan rusak dan bercampur tepung dipersatukan oleh air liur larva sehingga kualitas beras menjadi rusak sama sekali (Sibuea, 2010).

## 2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Populasi Hama *Sitophylus sp.*

### 2.3.1. Faktor makanan

Preferensi sejenis serangga terhadap jenis makanan dipengaruhi oleh stimulat zat kimia *chemotropisme* yang terutama menentukan bau dan rasa, mutu gizi dan adaptasi struktur (Sitepu, 2004). Tersedianya makanan yang cukup maksudnya adalah yang cocok bagi kehidupan serangga, bila makanan tidak cocok bagi hama dengan sendirinya populasi hama tidak akan dapat berkembang

sebagaimana biasanya. Ketidakcocokan makanan dapat timbul karena kurangnya kandungan unsur yang diperlukan, rendahnya kadar air dalam kandungan makanan, permukaan material yang keras dan bentuk materialnya (Sibuea, 2010).

Kumbang bubuk beras menyukai biji yang kasar dan tidak dapat berkembang biak pada bahan makanan yang berbentuk tepung. Kumbang ini tidak akan meletakkan telur pada material yang halus karena imago tidak dapat merayap dan akan mati di tempat tersebut (Sibuea, 2010).

Barker dan Pilbeam (2007) menjelaskan bahwa asam amino berperan penting dalam perkembangan kumbang bubuk beras. Larva dari serangga ini sering gagal untuk bertahan hidup (Survive) dalam bahan makanan dengan kandungan total asam amino 0,1%. Dalam hal ini sangat sedikit aktifitas menggerak larva, dan larva akan mati pada instar pertama. Kandungan asam amino 3% menghasilkan 52% larva yang berhasil mencapai stadium pupa dan imago, walaupun tingkat perkembangan lebih lambat dibandingkan dengan kandungan asam amino 5; 7,5 dan 10%. Kandungan asam amino yang optimal adalah 7,5%. Sebaliknya, bila total asam amino meningkat menjadi 13% perkembangan larva secara nyata menjadi terhambat (Sitepu, 2004).

### **2.3.2 Faktor kelembaban dan suhu**

Pengaruh kelembaban terhadap perkembangan kumbang bubuk beras berbeda untuk setiap stadium. Kelembaban yang terlalu rendah, dapat menyebabkan kematian yang cukup tinggi terhadap telur, larva dan terutama imago yaitu pada kelembaban 30, 40 dan 50% (Sitepu, 2004).

Perkembangan optimum terjadi pada temperatur 30 °C dan kelembaban relatif 70%. Perkembangan pada umumnya bisa terjadi pada temperatur 17 - 34 °C dan kelembaban relatif 15-100%. Apabila kelembaban melebihi 15% kumbang berkembang dengan cepat (Sibuea, 2010)

Suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya populasi serangga hama di tempat penyimpanan. Serangga termasuk golongan binatang yang bersifat heterotermis, oleh karena itu serangga tidak dapat mengatur suhu badannya sendiri, sehingga suhu badannya mengikuti naik turunnya suhu lingkungannya. Sebagian besar serangga gudang hidup dan berkembang biak pada kisaran suhu 10-45 °C. Di bawah 10 °C serangga tidak dapat menyelesaikan siklus hidupnya dan di atas 45 °C mortalitas serangga sangat tinggi. Pada batas 15 °C ke bawah, kegiatan serangga mulai berkurang akibat laju pertumbuhan populasi sangat lambat. Setiap spesies mempunyai suhu optimal dimana laju pertumbuhan populasi maksimum. Untuk kebanyakan serangga gudang di daerah tropik kisaran suhu optimumnya adalah sekitar 25-35 °C. Di bawah 20° C, biasanya laju pertumbuhan populasi sangat kurang (Nyoman, 2005).

### **2.3.3. Faktor kadar air**

Produk-produk pertanian yang tersimpan dalam gudang yang kadar airnya tinggi sangat disukai hama gudang. Batas terendah kadar air bahan dalam simpanan yang diperlukan bagi kehidupan normal kebanyakan hama gudang sekitar 8-10% Kadar air yang berbeda menyebabkan perubahan biji akan berbeda pula. Biji yang berukuran cukup besar dan kulit luarnya cukup keras, untuk dapat mencapai kadar air di bawah 10-11% cukup sulit. Biji yang berukuran kecil

dengan kulit permukaan yang relatif lunak umumnya dapat mencapai kadar air yang rendah atau di bawah 10% (Tjahjadi, 2002).

#### **2.3.4. Kondisi fisik gudang**

Kondisi fisik gudang adalah merupakan faktor penting dalam penyimpanan komoditi pascapanen. Gudang yang baik adalah gudang yang memiliki kondisi yang baik. Syarat-syarat gudang yang baik harus di perhatikan seperti:

##### **a. Atap gudang**

Perlu diamati atap gudang terbuat dari jenis apa, apakah atap gudang mendukung pertumbuhan dan perkembangan hama tersebut.

##### **b. Dinding gudang**

Dinding gudang juga mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan hama tersebut. Apabila dinding ada celah maka akan mempermudah masuknya hama pada komoditi simpanan di gudang.

##### **c. Alas**

Adanya alas sebelum bahan simpan diletakan juga mempengaruhi perkembangan hama karena apabila bahan simpan langsung bersinggungan dengan lantai maka kelembaban akan meningkat.

##### **d. Ventilasi**

Ventilasi juga berpengaruh pada bahan simpan karena semakin sedikit ventilasi maka tempat pertukaran udara akan semakin kecil dapat diartikan ventilasi juga berpengaruh terhadap perkembangan populasi hama.

e. Fasilitas MCK

Fasilitas MCK (mandi cuci kakus) harus tersedia di lingkungan dan selalu dalam keadaan bersih.

f. Lampu penerangan

Lampu penerangan harus ada dalam ruangan maupun di luar ruangan.

g. Saluran Drainase

Aliran pada saluran drainase harus lancar dan berfungsi dengan baik (Sibuea, 2010).

#### **2.4 Teknik Pengendalian yang dipakai**

Penanggulangan hama gudang bubuk beras ini dapat dilakukan dengan cara lain: penjemuran bahan-bahan yang terserang pada terik sinar matahari, pengaturan penyimpanan bahan dengan baik dan teratur pada tempat yang kering dan terawat dengan baik serta melakukan fumigasi. Cara pengendalian hama gudang lainnya dapat juga dengan modifikasi fisik tempat penyimpanan seperti menaikkan atau menurunkan suhu sampai tingkat dimana pertumbuhan serangga dapat dihambat (Parinduri, 2010). Menurut Pracaya (1999) pengendalian hama ini dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Kelembaban tempat penyimpanan beras diusahakan kurang dari 80%.  
Kumbang bubuk tak dapat hidup dalam kelembaban yang serendah itu.
2. Gudang beras disemprot dengan *melathiaon* 12 ppm atau fumigasi dengan *methyl bromidae* 10 g/m<sup>3</sup> selama 24 jam.
3. Beras disimpan dalam kantung plastik atau kaleng ditutup rapat.



Pada prinsipnya kerusakan komoditas dalam penyimpanan dipengaruhi oleh empat faktor utama yaitu bahan yang disimpan, gudang tempat penyimpanan, lingkungan sekitar gudang dan perlakuan untuk mempertahankan kualitas beras serta interaksi antara keempat faktor tersebut. Adapun faktor lingkungan yang dimaksud adalah kebersihan dan keteraturan lingkungan penyimpanan, kelembaban ruangan (RH), kadar air dalam komoditi. Gudang yang kotor banyak lekukan atau sampah dapat dijadikan tempat bersembunyiya kumbang bubuk beras. Semakin lembab ruang penyimpanan semakin gampang terkena serangan kutu beras. Semakin tinggi kadar air semakin mudah terserang kutu beras (Anonim, 2007).

Melakukan fumigasi dengan menggunakan obat-obatan seperti: Penggunaan *Pyrenone Grain Protectant* sebanyak 0,1% pada temperatur sekitar 23,5 °C, ternyata setelah 9 hari semua bubuk yang merusak produk beras dalam simpanan akan mati. Namun demikian, penggunaan insektisida buatan secara terus-menerus dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan, sehingga diperlukan suatu sarana pengendalian hama lain yang ramah lingkungan (Sibuea, 2010).

Pemanfaatan tumbuhan berkhasiat insektisida sebenarnya telah dikenal sejak dahulu oleh para peneliti. Salah satu diantaranya yaitu Kabar dan Gichia (2001) menetapkan ekstrak daun *Shyalmutra (Blumea lacera)* sebagai insektisida nabati pada penglubang biji dan kutu beras Tumbuhan yang saat ini sedang dikembangkan sebagai insektisida nabati yaitu tumbuhan yang menghasilkan minyak atsiri.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk minyak atsiri dari cengkeh, serai wangi dan jeruk nipis sebagai pestisida nabati. Wiratno (2011) telah melakukan uji mortalitas serai wangi wangi terhadap *D. hewetti* (hama penghisap bunga lada) sebesar 47% pada konsentrasi 2,5% dan gabungan minyak serai wangi wangi dan lengkuas (1:1) pada konsentrasi 2,5% mampu menyebabkan mortalitas sebesar 82%. Astuthi dkk (2012) telah melakukan uji efektivitas minyak atsiri tanaman cengkeh, pala dan jahe terhadap mortalitas ulat bulu gempisa family *lymant ridae*. Perlakuan minyak atsiri cengkeh yang diujikan, konsentrasi 10% dapat memberikan persentase kematian paing tinggi (100%), sedangkan jahe pada konsentrasi 2% sudah mampu membunuh di atas 50%, dan minyak atsiri pala pada konsentrasi 10% memberikan persentase kematian paling tinggi (10%).

Manaf dkk (2005) telah melakukan evaluasi daya repelensi daun nimba terhadap hama gudang *Sitophylus orizae* L. Daun *Azadirachta indica* A. Juss memiliki pengaruh *repellent* (penolak) terhadap individu kumbang dewasa (*Sitophilus oryzae* L.) yang paling tinggi pengaruh repelensinya adalah pada perlakuan 25 gram. Telah dilakukan penelitian oleh Hermanto dan Nurichawati (2008) tentang uji penolakan distilat minyak atsiri pandan wangi (*P.amaryllifolis* Roxb.) terhadap hama kutu beras (*Sitophilus oryzae* L). Perkembangan penelitian yang ada menunjukkan bahwa penggunaan minyak atsiri cengkeh, serai wangi dan jeruk nipis belum pernah dilakukan penelitian khususnya untuk pestisida nabati terhadap kutu beras.