

II. TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi *Tribolium castaneum*

Kumbang tepung merah (*Red Flour Beetle*) merupakan salah satu serangga hama penting di tempat penyimpanan. Kumbang ini termasuk ke dalam kingdom Animalia, filum Arthropoda, kelas Insekta, ordo Coleoptera, famili Tenebrionidae, genus *Tribolium*, dan spesies *T. castaneum* (Herbst) (Borror, 1992).

Biologi *T. castaneum*

Serangga *T. castaneum* mengalami metamorfosis sempurna (holometabola), yaitu melalui fase telur, larva, pupa, dan imago.

Telur. Telur *T. castaneum* berukuran 0,5 mm dan berwarna putih. Telur melekat pada komoditas dan pada permukaan telur sering terdapat tepung yang menempel sehingga sulit terlihat (Devi dan Devi, 2015). Kumbang betina dapat meletakkan 300-400 butir telur selama periode 5-8 bulan atau 2-3 butir telur per hari. Telur menetas 5-12 hari setelah diletakkan oleh kumbang betina (Beeman *et al.*, 2013).



Gambar 1. Telur *T. castaneum* (Devi dan Devi, 2015)

Larva. Larva *T. castaneum* bertipe elateriform dan berwarna putih kekuningan. Larva bertungkai tiga pasang dan tertutup oleh rambut-rambut halus dengan tonjolan meruncing di ruas abdomen terakhir. Panjang tubuh larva sekitar 6 mm. Stadia larva berlangsung selama 24-27 hari (Devi dan Devi, 2015). Larva bersifat aktif, berpindah-pindah di sekitar komoditas, dan memakan komoditas.

Secara umum larva dan imago bersifat kanibal terhadap telur dan pupa apabila kekurangan pakan dan populasinya tinggi (Rees, 2004).



Gambar 2. Larva *T. castaneum* (Baldwin dan Fasulo, 2010)

Pupa. Pupa *T. castaneum* tidak berkokon dan dapat ditemukan di sekitar komoditas. Panjang tubuh pupa sekitar 4 mm dan berwarna putih yang kemudian berubah menjadi cokelat seiring dengan bertambahnya umur pupa. Periode pupa berlangsung selama 5-9 hari (Baldwin dan Fasulo, 2010).



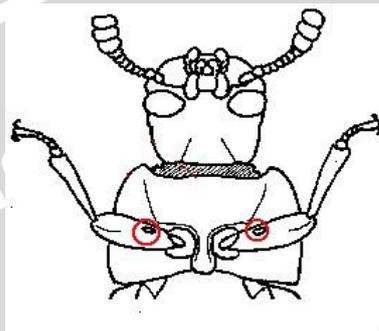
Gambar 3. Pupa *T. castaneum* (Padil, 2014)

Imago. Panjang tubuh imago *T. castaneum* sekitar 2,3-4,4 mm. Tubuhnya berbentuk agak pipih dan berwarna cokelat kemerahan hingga cokelat tua mengkilat. Ciri khususnya yaitu antena yang berbentuk gada dengan tiga ruas terakhir yang membesar (Cogburn, 1991).



Gambar 4. Imago *T. castaneum* (Anonymous, 2011)

Pada imago jantan terdapat tanda berbentuk bulat yang berwarna kehitaman pada bagian posterior femur bagian depan yang tidak dimiliki oleh imago betina. Hidup imago relatif panjang dan dapat hidup dua hingga tiga tahun pada kondisi optimum. Imago sangat aktif dan mampu bergerak dengan cepat untuk mencari perlindungan apabila merasa terganggu (Walker, 2006).



Gambar 5 . Imago Jantan *T. castaneum* (Anonymous, 2013)

Arti Penting Hama Gudang *T. castaneum*

Serangga *T. castaneum* sering ditemukan di tempat penyimpanan. Hama ini dapat ditemukan pada beras, jagung, dedak, bungkil, kopra, gapek, dan pala yang sebelumnya telah dirusak oleh hama primer (Kalshoven, 1981). Hama ini banyak muncul dan mengganggu di tempat penyimpanan biji-bijian maupun di pertokoan. Serangga *T. castaneum* merupakan hama kosmopolitan pada produk simpanan sereal seperti beras, jagung, gandum, tepung, dan dapat pula menyerang produk simpanan lain seperti buah-buahan yang dikeringkan (Walker, 2006). Kerugian yang cukup besar akibat serangan larva dan imago *T. castaneum* terjadi pada biji-bijian yang sebelumnya telah dirusak oleh serangga hama lain (Syafique *et al.*, 2006)

Imago dan larva termasuk kedalam hama sekunder dan penyebarannya sangat luas pada daerah beriklim tropis. Hama ini akan bermigrasi ke lingkungan baru apabila kondisi lingkungan tidak sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Pakan yang disukai oleh hama ini yaitu butiran biji yang berdebu akibat serangan hama primer. Populasi yang tinggi di tempat penyimpanan ditandai dengan banyaknya hama yang bergerombol di permukaan beras (Anggara dan Sudarmaji, 2009).

Gejala Serangan *T. castaneum*

Hama *T. castaneum* menyerang komoditas dalam bentuk tepung ataupun butiran biji yang sebelumnya telah dirusak oleh hama primer. Kehadiran serangga ini pada bahan simpanan dapat menyebabkan kontaminasi. Kontaminasi yang disebabkan oleh serangga ini yaitu dalam bentuk tubuh serangga mati, bekas ganti kulit, kotoran, maupun sekresi yang menyebabkan perubahan warna dan bau pada bahan simpanan (Peng dan Rejesus, 1988). Pada tepung dapat menyebabkan perubahan warna menjadi keabu-abuan dan menimbulkan bau yang tidak sedap. Serangan lebih lanjut dapat menyebabkan pertumbuhan jamur pada tepung dan biji-bijian (Vojoudi *et al.*, 2006).

Pengaruh Suhu terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan *T. castaneum*

Suhu yaitu salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan, tingkah laku, dan penyebaran serangga hama gudang. Kisaran suhu optimum untuk serangga di tempat penyimpanan beras yaitu 28-33°C. Secara umum, serangga di tempat penyimpanan beras tidak dapat bertahan pada suhu rendah untuk waktu lama (Prakash dan Rao, 1995). Suhu tubuh serangga mengikuti suhu lingkungan di sekitarnya, sehingga perkembangannya meningkat seiring dengan kenaikan suhu. Dampaknya, kebanyakan serangga hama gudang menjadi tidak aktif pada suhu rendah yaitu 10-15°C dan akan mati pada suhu yang sangat rendah yaitu 0-5°C. Setiap spesies hama gudang memiliki suhu minimum dan maksimum untuk tumbuh dan berkembang (Navarro *et al.*, 2002).

Spesies hama gudang dikategorikan ke dalam dua tingkatan suhu menurut perkembangannya, yaitu spesies yang berkembang baik pada suhu tinggi dan sedang. Spesies yang dapat berkembang dengan baik pada suhu tinggi, yaitu suhu optimum 30-35°C adalah *Trogoerma granarium* Evert (Coleoptera: Dermestidae), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens) (Coleoptera: Laemophloeidae), *Rhyzopertha dominica* (Fabricius) (Coleoptera: Bostrichidae), *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus) (Coleoptera: Silvanidae), dan *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae). Spesies yang dapat berkembang dengan baik pada suhu sedang yaitu suhu optimum 24-27°C adalah *Anagasta kuehniella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyraliidae),

Sitotroga cerealella (Oliver) (Lepidoptera: Gelechiidae), *Sitophilus oryzae* (Linnaeus) (Coleoptera: Curculionidae), dan *S. granarius* (Linnaeus) (Coleoptera: Curculionidae) (Howe, 1965).

Meningkatnya suhu akan berpengaruh terhadap perkembangan serangga hama. Pada kondisi optimum, kecepatan proses metabolisme serangga hama berbanding lurus dengan kenaikan suhu lingkungan. Waktu yang dibutuhkan untuk perkembangan berbanding lurus dengan kenaikan suhu. Meningkatnya suhu akan berpengaruh terhadap kecepatan proses metabolisme yang menyebabkan semakin cepat waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan siklus hidupnya (Marwoto *et al.*, 2011). Pada suhu 30°C, stadia telur *T. castaneum* berlangsung selama 3 hari, larva 20 hari, pupa 4 hari, dan pematangan organ reproduksi terjadi setelah 5 hari. Sehingga waktu yang dibutuhkan sejak telur hingga menghasilkan telur yaitu 32 hari. Pada suhu 34°C waktunya lebih singkat, yaitu 24 hari (Beeman *et al.*, 2013).

