

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ulat Grayak *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae)

Klasifikasi. *S. litura* Fabricius memiliki nama sinonim *Prodenia tasmanica* Guenée (Herbison-Evans dan Crossley, 2015). *S. litura* diklasifikasikan dalam Kerajaan Animalia, Filum Arthropoda, Kelas Insecta, Bangsa Lepidoptera, Suku Noctuidae, Marga Spodoptera, Jenis *Spodoptera litura* Fabricius (Noma *et al.*, 2010).

Morfologi. Imago *S. litura* berupa ngengat berukuran 15-20 mm. Tubuh ngengat berwarna coklat kelabu dengan lebar sayap antara 30-38 mm. Sayap depan berwarna abu-abu hingga coklat kemerahan dengan pola beragam dan terdapat garis pucat di sepanjang vena. Sayap belakang berwarna putih mutiara (Gambar 1). Ngengat jantan maupun betina memiliki rambut halus pada tubuhnya.



Gambar 1. Imago *S. litura* (Sharma, 2014)

Ngengat jantan dibedakan dengan betina dari terdapatnya garis kebiruan pada ujung dan pangkal sayap depan (Gambar 2) (Pearson, 1958).



Gambar 2. Imago *S. litura* betina (kiri) dan jantan (kanan) (Sharma, 2014)

Imago betina meletakkan telur pada dua hingga lima hari setelah kemunculannya. Seekor betina mampu meletakkan telur sebanyak 1.500 hingga 2.500 butir dalam enam hingga delapan hari. Telur *S. litura* berbentuk bulat agak pipih dengan diameter 0,4-0,7 mm. Awalnya telur berwarna kehijauan kemudian berubah menjadi kehitaman pada saat akan menetas. Telur diletakkan secara berkelompok pada permukaan bawah daun sebanyak 50-300 butir dalam satu kelompok. Kelompok telur ditutupi oleh bulu halus berwarna kecoklatan yang berasal dari tubuh induk betina (Gambar 3). Telur tersebut menetas dalam tiga hingga empat hari umumnya pada pagi hari (Noma *et al.*, 2010; Sullivan, 2007).



Gambar 3. Kelompok telur *S. litura* yang ditutupi bulu (Noma, 2010)

Larva instar satu *S. litura* atau yang baru menetas berukuran kecil dan tidak berbulu. Warna larva bervariasi dari hijau pucat hingga hijau tua hingga coklat seiring dengan perkembangannya (Gambar 4). Awalnya larva hidup berkelompok tetapi setelah besar larva menyebar dan hidup sendiri-sendiri (Noma *et al.*, 2010).



Gambar 4. Larva *S. litura* (Sharma, 2014)

Stadia larva *S. litura* terdiri atas enam instar dengan total periode selama 14 hari dan mengalami perubahan warna sesuai dengan perubahan instar yang dialaminya (Arifin, 1990). Larva instar akhir memiliki panjang hingga 45 mm.

Warna larva tersebut tidak konstan, tetapi bervariasi dari abu-abu gelap hingga coklat tua atau hitam, terkadang ditandai dengan dan garis lateral berwarna kuning pada punggung. Garis tersebut membatasi punggung dengan serangkaian tanda semilunar berwarna hitam. Larva tersebut bergerak dan menjatuhkan diri ke tanah dan setelah berada di dalam tanah larva memasuki pra pupa dan kemudian berubah menjadi pupa (Sullivan, 2007).

Pupa *S. litura* berukuran 18-20 mm, tanpa kokon, berwarna coklat muda dan pada saat akan menjadi imago berubah menjadi coklat kemerahan (Gambar 5). Pupa berada di dalam tanah dengan kedalaman beberapa sentimeter, rata-rata pada kedalaman 4 cm dari permukaan tanah. Periode pupa berkisar antara 11-13 hari pada suhu 25°C bergantung pada ketinggian tempat di atas permukaan laut (Noma *et al.*, 2010).



Gambar 5. Pupa *S. litura* (Kumar, 2015)

Gejala Serangan. Larva *S. litura* merupakan pemakan daun dan mengakibatkan kerusakan pada sebagian besar tanaman akibat aktivitas makan larva yang pesat. Apabila serangan terjadi pada tanaman muda, dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil dan buah berukuran kecil atau terlambat berkembang. *S. litura* makan pada permukaan bawah daun dan meninggalkan tulang-tulang daun (Gambar 6). Larva muda menyerang secara berkelompok dan meninggalkan banyak lubang kecil bekas gigitan yang akhirnya menyebar di seluruh daun. Seiring dengan perkembangan larva, aktivitas makan larva meningkat dan serangan berkembang tidak hanya menimbulkan lubang pada daun, tetapi juga batang muda, kuntum, buah dan tunas. Pada beberapa kasus,

serangan menyebabkan pucuk tunas layu karena terdapat lubang-lubang kemudian mati (Sullivan, 2007).



Gambar 6. Serangan *S. litura* pada daun kubis (Sharma, 2014)

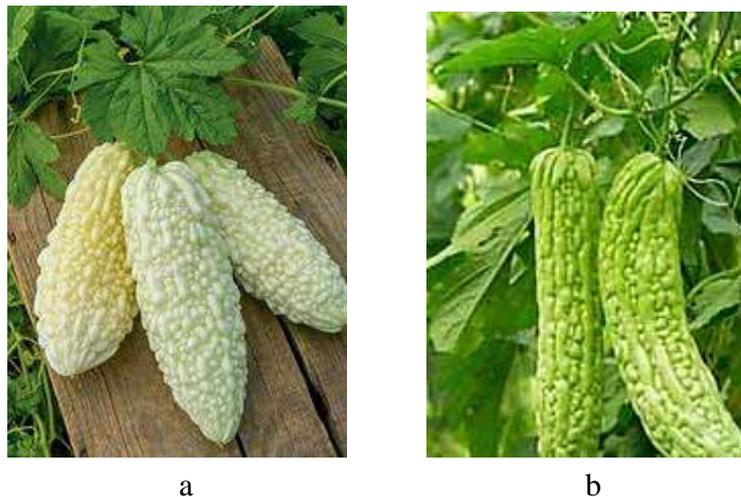
Serangan yang ditemukan akibat serangan *S. litura* berbeda-beda pada berbagai tanaman. Pada jagung, *S. litura* juga menyerang batang dan biji-bijian pada bonggol muda. Pada kapas, *S. litura* dapat menyebabkan kerusakan cukup parah akibat lubang pada daun dan buah. Biasanya ditemukan kotoran larva berwarna hijau kekuningan hingga hijau tua di sekitar lubang pada buah kapas. Pada anggur, larva memakan jaringan permukaan daun dan menyebabkan daun mengering. Larva juga merusak buah yang tumbuh dan menyebabkan defoliasi. Pada tembakau, serangan *S. litura* menyebabkan daun berkembang tidak teratur dan terdapat bercak merah kecoklatan (Sullivan, 2007).

2.2 Pare *Momordica charantia* L. (Cucurbitales: Cucurbitaceae)

Klasifikasi. Tanaman pare diklasifikasikan dalam Kerajaan Plantae, Divisi Spermatophyta, Sub-divisi Angiospermae, Kelas Dicotyledoneae, Bangsa Cucurbitales, Suku Cucurbitaceae, Marga Momordica, Jenis *Momordica charantia* L. (Maiti *et al.*, 2012).

Morfologi. Tanaman ini tumbuh merambat dan memiliki banyak cabang (Gambar 7). Daun pare berbentuk menjari dan bunganya berwarna kuning (Maiti *et al.*, 2012). Tanaman pare berbunga pada umur 1,5 bulan dan dapat dipanen sebulan kemudian (Subahar, 2004).

Macam. Terdapat dua macam pare yang termasuk dalam marga *Momordica* yang dikenal masyarakat, yaitu pare gajah dan pare hijau. Pare gajah disebut juga dengan pare putih atau pare mentega. Buah pare gajah berwarna putih kekuningan, berbentuk bulat ukuran 30-50 cm dan memiliki daging buah yang tebal. Buah pare hijau memiliki bentuk lonjong, kecil dan berwarna hijau dengan bintil-bintil agak halus. Buah pare ini berukuran 15-20 cm, rasanya pahit dan daging buahnya tipis (Subahar, 2004).



Gambar 7. Buah Pare, a: Pare Gajah, b: Pare Hijau (Anto, 2014)

Ekologi. Tanaman pare memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan. Tanaman ini mampu menyesuaikan diri terhadap cuaca dan iklim yang berbeda sehingga dapat ditanam di tempat yang berhawa panas maupun dingin. Selain itu tanaman ini juga dapat hidup sepanjang tahun, baik di musim hujan maupun kemarau. Tetapi, untuk hasil yang maksimal tanaman pare paling baik ditanam di tempat terbuka dan kering pada ketinggian 1-1.900 mdpl dengan kisaran pH 5-6 (Subahar, 2004).

Dahulu pare kurang diminati oleh konsumen dan hanya ditanam sebagai sambilan. Tetapi, seiring dengan berbagai penelitian tentang potensi pare, tanaman ini mulai ramai dibudidayakan. Risiko kegagalan pun dianggap kecil oleh petani karena teknik budidaya pare tergolong mudah. Petani pun berpendapat bahwa menanam pare sangat santai dan memberi keuntungan besar (Subahar, 2004).

Fitokimia. Pare mengandung senyawa-senyawa yang dihasilkan oleh tumbuhan tersebut. Senyawa tersebut merupakan hasil metabolisme yang terdiri dari senyawa primer dan sekunder. Senyawa primer yang dihasilkan, yaitu karbohidrat, protein, vitamin A, B, C, klorofil dan asam lemak. Sedangkan senyawa sekunder diantaranya yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, asam fenolat, karotonoid charantin, cucurbitins, cucurbitacins, cucurbitanes, momorcharasides, momorcharins, momordenol, momordicilin, momordicins, momordicinin, momordicosides, momordin, asam oksalat, tanin, antosianin, kumarin, emodin, kuinon, antrakuinon, fenol dan sterol (Daniel *et al.*, 2014).

Pada buah pare beberapa senyawa sekunder berperan dalam mengendalikan serangga hama, sebagai racun perut, racun pernafasan ataupun penolak serangga. Momordisin yang merupakan senyawa khusus pada buah pare mampu bertindak sebagai racun perut, penghambat pertumbuhan dan perkembangan larva, penghambat makan dan penghambat proses peletakan telur (Hasnah *et al.*, 2013). Sedangkan senyawa lain seperti tanin mampu bertindak sebagai penolak serangga pada kadar tertentu. Saponin mampu bertindak sebagai penghambat makan, penghambat pertumbuhan dan perkembangan serangga, serta dalam kadar tertentu bersifat entomotoksik atau mampu membunuh serangga (Chaieb, 2010).

