

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kacang Hijau

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan tanaman kacang-kacangan ketiga yang banyak dibudidayakan setelah kedelai dan kacang tanah. Bila dilihat dari kesesuaian iklim dan kondisi lahan yang dimiliki, Indonesia termasuk salah satu negara yang memiliki kesempatan untuk melakukan ekspor kacang hijau (Purwono dan Hartono, 2012). Klasifikasi ilmiah tanaman kacang hijau adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Subdivisio : Angiospermae

Classis : Dicotyledonae

Ordo : Leguminales

Familia : Leguminosae

Genus : *Vigna*

Species : *Vigna radiata* L. (Purwono dan Hartono, 2012)

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) memiliki sistem perakaran yang bercabang banyak dan membentuk bintil-bintil (nodula) akar. Nodul atau bintil akar merupakan bentuk simbiosis mutualisme antara bakteri nitrogen dengan tanaman kacang-kacangan sehingga tanaman mampu mengikat nitrogen bebas dari udara. Makin banyak nodul akar, makin tinggi kandungan nitrogen (N) yang diikat dari udara sehingga meningkatkan kesuburan tanah (Rukmana, 1997).

Rukmana (1997) mengungkapkan kacang hijau memiliki ukuran batang yang kecil, berbulu, berwarna hijau kecoklat-coklatan atau kemerah-merahan. Batang tumbuh tegak mencapai ketinggian 30 cm – 110 cm dan bercabang menyebar ke semua arah. Daun kacang hijau adalah daun majemuk, dengan tiga helai anak daun per tangkai. Helai daun berbentuk oval dengan ujung lancip dan berwarna hijau.

Bunga kacang hijau berkelamin sempurna atau hermaphrodite, berbentuk kupu-kupu, dan berwarna kuning. Proses penyerbukan bunga kacang hijau (*Vigna radiata* L.) terjadi pada malam hari, pada pagi hari bunga akan mekar dan menjadi layu pada sore hari (Purwono dan Hartono, 2012).

Buah kacang hijau berbentuk polong dengan panjang antara 6 cm – 15 cm. Tiap polong berisi 6 -16 butir biji. Biji kacang hijau berbentuk bulat kecil dengan bobot (berat) tiap butir 0,5 mg – 0,8 mg atau berat per 1000 butir antara 36 g – 78 g (Rukmana, 1997). Biji umumnya berwarna hijau kusam atau hijau mengkilap, namun adapula yang berwarna kuning dan coklat (Fachruddin, 2000).

Perbanyakan kacang hijau dilakukan secara generatif yaitu menggunakan biji kacang hijau sebagai benih. Perbaikan mutu benih (fisik, fisiologis, dan mutu genetik) untuk menghasilkan benih bermutu tinggi tetap dilakukan selama penanganan pasca panen. Menjaga mutu fisik dan genetik utamanya dilakukan selama prosesing, sedangkan menjaga mutu fisiologis dilakukan sejak saat panen hingga penyimpanan. Pengelolaan benih dalam rangka mempertahankan mutu fisiologis tidak dapat dilakukan secara parsial (sepotong-sepotong), melainkan harus dilakukan secara simultan (menyeluruh) dan sistematis dengan menerapkan

kaidah-kaidah pengelolaan benih secara benar, mulai saat panen hingga penyimpanan. Yang perlu mendapat perhatian adalah bahwa mutu benih pada awal penyimpanan merupakan syarat penting bagi keberhasilan pengelolaan mutu fisiologis selama penyimpanan. Bagaimanapun idealnya kondisi penyimpanan tidak dapat memperbaiki mutu benih seperti pada awal penyimpanan. Penyimpanan benih secara ideal adalah pada kondisi suhu dan kelembaban ruang simpan yang rendah, yakni suhu sekitar 18 °C dengan kelembaban relatif sekitar 60 % (ruangan ber-AC dilengkapi dengan dehumidifier). Namun demikian, penyediaan fasilitas ruang simpan yang ideal ditingkat petani nampaknya masih sulit dilakukan (BALITKABI, 2013).

Perlakuan benih merupakan bagian dari sistem produksi benih. Setelah benih dipanen dan diproses, benih biasanya diberikan perlakuan (*seed treatment*) untuk berbagai tujuan. Tujuan perlakuan benih adalah (1) menghilangkan sumber infeksi benih (disinfeksi) untuk melawan patogen tular benih dan hama, (2) perlindungan terhadap bibit ketika bibit muncul di permukaan tanah, (3) meningkatkan perkecambahan atau melindungi benih dari patogen dan hama, perlakuan benih dengan tujuan seperti ini berupa priming, coating, dan pelleting (Desai et al. 1997).

Menurut Taylor & Harman (1990), penggunaan teknik perlakuan benih seperti *seed coating*, *seed pelleting*, *physiological seed treatment*, *seed priming*, dan perlakuan benih dengan mikroorganisme yang menguntungkan (*biological seed treatment*) bertujuan untuk melindungi benih yang ditanam dari serangan cendawan. Perlakuan benih secara hayati sebagai alternatif

pengganti bahan kimia sintetis terbagi menjadi dua, yaitu menggunakan agens biokontrol (*biological seed treatment agents*) atau ekstrak nabati (*biofungicides seed treatment*).

B. Hama *Tribolium* sp.

Tribolium sp. merupakan anggota ordo *Coleoptera* dari famili *Tenebrionidae* yang merupakan hama pasca panen yang bersifat merusak dan menurunkan kualitas bahan simpanan beras, jagung, kacang hijau, gaplek, kopra dan biji-bijian lainnya. Hama ini merupakan hama penting atau utama pada beras dan produk dari gandum. Serangan hama *Tribolium* sp. membuat perubahan warna bahan pasca panen menjadi kecoklatan, berbau apek, rasa berubah, berat bahan menyusut dan biji-bijian menjadi berlubang.

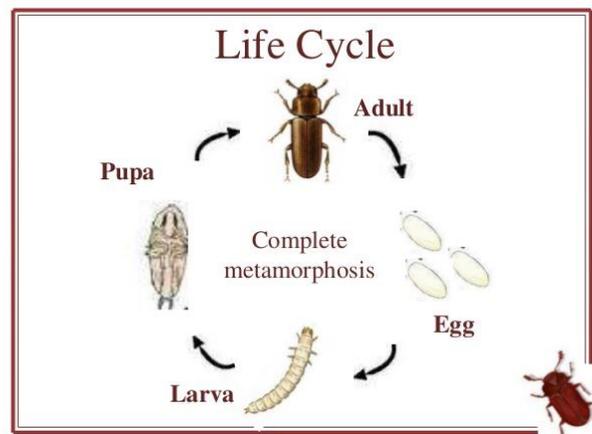


Gambar 1. Gejala Serangan Hama *Tribolium* sp. pada benih kacang hijau

Menurut Mallis (2004) mengatakan bahwa biji-bijian yang terserang, terutama beras akan menjadi berlubang- lubang kecil-kecil sehingga mempercepat hancurnya bijian tersebut menjadi seperti tepung. Kerusakan yang berat mengakibatkan adanya gumpalan-gumpalan pada bahan pasca panen akibat adanya atau bercampurnya air liur larva dan kotoran yang dihasilkan oleh serangga. Serangga hama gudang menyerang bahan-bahan pangan tertentu yang

sesuai dengan kebutuhan. Gejala yang diserang ditandai dengan tepung menjadi berbau apek, kotor dan menggumpal (Kartasapoetra, 1991).

Selain komoditi yang berbeda serangga hama gudang juga mempunyai siklus hidup yang berbeda, dalam hal ini yaitu waktu yang diperlukan untuk siklus hidupnya. Salah satu ciri spesifik dari serangga hama gudang adalah mengalami metamorfosis yang sempurna, yaitu dari telur, larva, pupa, dan imago (Gambar 1) (Tandiabang, 2003).



Gambar 2. Siklus hidup *Tribolium* sp. (Barana, 2013)

Tribolium sp. dapat memproduksi telur rata-rata 450 butir dan warna telur putih pucat dapat menetas dalam 3-10 hari, siklus hidup hama *Tribolium* sp. dapat hidup sampai 1,5 tahun. Perkembangan siklus hidup dari telur sampai dewasa yaitu 20-40 hari tergantung suhu dan kelembaban, pada fase larva akan mengalami pergantian kulit sebanyak 6-11 kali, umur stadium larva sekitar 7-8 hari dan panjang larva sekitar 6 mm berwarna kuning kecoklatan, stadium pupa 6 hari berwarna kuning pucat panjang sekitar 4 mm, imago berwarna coklat kemerahan dengan panjang 3-4 mm.

C. Srikaya

Klasifikasi ilmiah tanaman srikaya sebagai berikut:

- Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Bangsa : Ranunculales
Suku : Annonaceae
Marga : Annona
Jenis : *Annona squamosa* L. (Syamsuhidayat, 1991).



Gambar 3. Daun srikaya.

Daun tanaman srikaya berbentuk lanset, ujungnya meruncing berwarna hijau muda, duduk daun beselang seling pada batang atau ranting dan pinggirannya rata. Batangnya berkayu, berbentuk perdu, hidupnya menahun memiliki percabangan yang banyak. Bunga berwarna kuning keputih-putihan dan keluar dari ketiak daun pada ujung cabang. Buahnya bersisik halus dari setiap sisik merupakan karpel yang bersisik halus dan setiap sisik merupakan karpel yang berisi satu butir biji. Buah yang masih kekuning-kuningan, pecah, lembek dan mengeluarkan aroma harum yang khas. Berat buah rata-rata 80 g – 200 g dan

jumlah buah per pohon per musim sekitar 50 buah untuk tanaman dewasa (Radi, 1997).

Tanaman srikaya banyak dibudidayakan di dataran rendah hingga dataran berketinggi \pm 800 mdpl, bersuhu udara 22 – 28 °C, dengan kelembaban udara berkisar 60 – 80 % dan curah hujan berkisar antara 500 – 3000 mm pertahun. Hampir semua jenis tanah pertanian cocok ditanami tanaman srikaya (Rukmana dan Oesman, 2002).

Hegnaur (1986) menyebutkan bahwa daun srikaya mengandung senyawa alkaloid (Anonain, Retikulin), mirisil alkohol senyawa polifenol, flavonoid, leukosianidin, asam kafeat, asam kumarat, sedangkan pada buahnya mengandung protein, kalsium, fosfor, gula, vitamin A, vitamin C, asam amino, dan tannin pada daun buah muda.

Alkaloid merupakan suatu golongan senyawa organik yang terbanyak ditemukan di alam. Hampir seluruh alkaloid berasal dari berbagai jenis tumbuhan. Semua alkaloid mengandung atom nitrogen yang bersifat basa dan merupakan bagian dari cincin heterosiklik (Ahmad, 1986). Senyawa alkaloid merupakan senyawa yang bersifat racun pengusir (*repellent*), racun syaraf, dan penghambat perkembangan serangga yang memiliki serangga target seperti hama gudang (*Tribolium* sp.), walang sangit, ulat dau, dan wereng (Mediante dan Tjachjono, 2012).

Minyak annonain dan resin banyak terdapat pada daun dan buah muda. Senyawa ini bersifat racun perut dan racun kontak penolak serangga, selain itu juga berfungsi sebagai penghambat peletakan telur dan mengurangi nafsu makan

serangga. Sedangkan flavonoid bersifat pengusir serangga dan menghambat pertumbuhan, mempengaruhi sistem syaraf dan respirasi pernafasan, serta sebagai racun perut dan racun kontak (Mediante dan Tjachjono, 2012).

Pada penelitian yang dilakukan Atmadja (2003), dapat diketahui bahwa penambahan serbuk daun srikaya dengan konsentrasi 3 % berpengaruh nyata dalam menekan jumlah populasi serangga turunan pertama *Sitophilus zeamais* Motsch, sedangkan daya *repellent* (mampu menolak serangga) mulai terlihat pada penambahan dengan konsentrasi 5 %. Hal ini dikarenakan daun srikaya mengandung komponen kimia aktif berupa *squamosin* dan *asimin* yang tergolong *acetogenin*.

Senyawa *acetogenin* adalah senyawa *polyketides* dengan struktur 30 – 32 rantai karbon tidak bercabang yang terikat pada gugus 5-methyl-2-furanone. Rantai furanone dalam gugus hydrofuranone pada C23 memiliki aktifitas sitotoksik, dan derivat *acetogenin* yang berfungsi sitotoksik adalah *asimicin*, *bulatacin*, dan *squamocin* (Harborner, 1987). Menurut (Sugianto, 1984) bahwa *squamocin* mampu menghambat transport elektron pada sistem respirasi sel, sehingga menyebabkan gradien proton terhambat dan cadangan energi tidak dapat membentuk ATP. Diduga serbuk daun srikaya memiliki efek yang sama terhadap hama gudang seperti pada penggunaan serbuk daun sirsak. Berdasarkan penelitian Wahyu Harinta (2013) serbuk daun sirsak mulai Takaran 2,00 g/ 100 g biji dapat meningkatkan mortalitas dan menurunkan perkembangan kumbang *Callosobruchus analis* F. pada biji kedelai dan kacang hijau di penyimpanan, serta dapat mengurangi kerusakan dan penyusutan bobot biji akibat serangan kumbang

Callosobruchus analis F. di penyimpanan, namun belum didapat takaran serbuk daun sirsak yang efektif untuk mengendalikan kumbang *C. analis*.

D. Phostoxin

Fumigan merupakan senyawa kimia, yang dalam suhu dan tekanan tertentu berbentuk gas, dapat membunuh serangga/hama melalui sistem pernafasan. Fumigasi dapat dilakukan pada tumpukan komoditas, kemudian ditutup rapat dengan lembaran plastik. Fumigasi dapat pula dilakukan pada penyimpanan sistem kedap udara, seperti penyimpanan dalam silo dengan menggunakan kaleng yang dibuat kedap udara atau pengemasan dengan menggunakan jerigen plastik, botol yang diisi sampai penuh kemudian mulut botol atau jerigen dilapisi dengan parafin untuk penyimpanan skala kecil. Jenis fumigan yang paling banyak digunakan adalah phosphine (PH₃) dan methyl bromida (CH₃Br) (Subramanyam and Hagstrum 1995).

Phostoxin merupakan pestisida racun pernafasan berbentuk tablet berwarna abu-abu dengan bahan aktif alumunium fosfida 56 % untuk mengendalikan hama-hama *Sitophilus oryzae*, *Tribolium* sp., dan *Cryptolestes pusillus* serta hama-hama gudang lainnya yang merusak hasil-hasil pertanian dalam tempat penyimpanan pada beras, jagung, kacang-kacangan, sorgum dan berbagai hasil pertanian. Phostoxin tablet dapat diletakkan diatas piring atau tatakan dan diberikan merata disekitar dan diantara karung-karung dengan dosis 3 – 5 tablet/ton atau 2 – 3 tablet/m³. Bahan-bahan yang difumigasi harus ditutup rapat dengan penutup yang tidak tembus gas. Lama fumigasi sekurang-kurangnya 3 hari (Phostoxin Degesch).

Berbagai upaya pengendalian hama gudang yang selama ini sudah dilakukan diantaranya dengan phostoxin, Nurantop 500 EC berkonsentrasi rendah dan Metil Bromida. Walaupun hasilnya dianggap efektif tetapi pemakaian yang terus menerus dapat berpengaruh kurang baik seperti terjadinya kasus keracunan, polusi lingkungan, serangga menjadi resisten, resurgensi serta menurunnya kualitas kesehatan petani (Thorpe,1988 dan Kardinan, 1999).

E. Hipotesis

Perlakuan pemberian serbuk daun srikaya dengan takaran 4 % merupakan perlakuan terbaik dalam pengendalian hama *Tribolium* sp. pada penyimpanan benih kacang hijau.