

TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman Kubis (*Brassica oleracea*)

Semua tanaman kubis yang baru tumbuh umumnya mempunyai hipokotil sepanjang 2 cm, berwarna merah. Daun pertama mempunyai tangkai yang lebih paling panjang daripada daun yang di atasnya. Daun membentuk roset. Apabila titik tumbuhnya mati dimakan ulat atau patah akan tumbuh banyak tunas, kalau pucuk tidak patah batang tidak bisa bercabang. Pada Persemaian, biji kubis yang masih baik daya kecambahnya setelah 3-4 hari disemai tampak mulai tumbuh. Setelah berumur 3-4 minggu mulai berdaun 4-6 helai dan bibit siap dipindahkan ke areal tanam (Pracaya, 2001).

Daun kubis bagian luar tertutup lapisan lilin dan tidak berbulu. Daun-daun bawah tumbuhnya tidak membengkok, dapat mencapai panjang sekitar 3 cm. Daun-daun muda yang tumbuh berikutnya mulai membengkok menutupi daun-daun muda yang ada di atasnya, makin lama daun muda yang terbentuk semakin banyak, jumlahnya berkisar 13-15 helai daun sehingga seakan-akan membentuk telur atau kepala (Pracaya, 2001).

Kubis akan tumbuh baik bila ditanam di daerah berhawa dingin. Temperatur optimum yang dikehendaki antara 15⁰-20⁰C sedangkan kelembaban yang baik pada kisaran antara 60-90%, jika temperatur melebihi 25⁰C pertumbuhan akan terhambat (Pracaya, 2001).

Kubis menghisap air cukup banyak. Tanaman yang masih muda memerlukan air sebanyak 300 cc per hari, sedangkan kubis dewasa memerlukan 400-500 cc per hari. Agar tumbuh secara optimal, kubis memerlukan persentase

kandungan air dari dari kapasitas lapang 60–100% atau rata-rata \pm 80%. Agar hasil panen baik pengairan sangat perlu diperhatikan. Pengairan perlu diberikan bila kandungan air dari lapisan tanah untuk perakaran telah turun di bawah 50% dari kapasitas lapang (Pracaya, 2001).

Hama *C. binotalis*

C. binotalis merupakan hama tanaman sayuran yang terdapat di daerah pertanian seluruh dunia. Ulat ini dinamakan ulat krop atau ulat titik tumbuh karena bagian tanaman yang disenanginya terutama daun muda sampai titik tumbuh. *C. binotalis* termasuk kedalam family pyralidae dari ordo lepidoptera. Ulat *C. binotalis* mengalami metamorfosis sempurna. Tanaman inangnya antara lain kubis dan lobak (Rukmana, 1997).

a. Telur

Telur diletakkan secara berkelompok pada bagian bawah permukaan daun berdempetan dalam 1 kelompok dengan ukuran 3 mm x 5mm (Rukmana, 1997). Dalam 1 kelompok telur jumlah kelompoknya sebanyak 11-18 kelompok telur dan setiap kelompok telur terdiri dari 30-80 butir (Kartasapoetra, 1993). Telur berbentuk bulat dengan diameter 0,8–1 mm. Mula-mula warnanya hijau muda, jernih dan mengkilap. Pada saat akan menetas warna telur berubah menjadi coklat muda dengan bintik hitam di tengahnya. Telur menetas setelah berumur 4- 5 hari (Suyanto, 1994).

]

Oleh sebab itu pengendalian terhadap hama penyakit pada tanaman kubis sangat penting.

Ada beberapa pengendalian yang dilakukan terhadap serangan ulat *C. binotalis* antara lain :

- a. Cara Mekanis, bila ada serangan secepatnya dicari ulatnya kemudian dibunuh dengan cara memijitnya atau menggunakan kayu atau bambu kecil yang runcing.
- b. Cara hayati dengan menjaga dan memanfaatkan musuh alami hama yang berupa musuh alami yaitu jenis lalat dari genus *Sturmia*, famili *Tachinidae*, ordo *Diptera*. Selain itu ada beberapa jenis tabuhan famili *Ichneumonidae*, ordo *Hymenoptera* yaitu *Inareolata*, *Atromenus* dan *Amesochorus*, jenis tabuhan *Chelonus* sp dari famili *Bracnidae*, ordo *Hymenoptera*.
- c. Rotasi atau pergiliran tanaman, menyebabkan pakan hama tidak tersedia setiap saat, dengan demikian hama akan mati atau rantai hidupnya terputus.
- d. Cara kimiawi, dilakukan dengan menggunakan insektisida bila populasi hama telah mencapai ambang kendali yaitu 1 larva / 10 tanaman sampel dengan 40% intensitas serangan. Jenis insektisida yang digunakan adalah seperti Curacron 500 EC dengan dosis 2 cc per liter air (Suyanto, 1994).

Granulosis Virus

Granulosis Virus (GV) merupakan virus patogen yang diketahui hanya menyerang larva dari golongan *Lepidoptera*. Jenis Granulosis tidak mempunyai

kristal tetapi digantikan oleh granula atau kapsul (Smith, 1972). Umumnya berukuran lebih kecil dari polyhedra, sekitar 300-500 nm, 25000-35000 nm. Dalam perkembangannya GV berkembang sangat lambat tetapi dalam jumlah yang sangat banyak (Tanada dan Kaya, 1993).

Granulosis Virus merupakan famili Baculoviridae yang sangat umum dikenal dan banyak digunakan untuk pengendalian serangan hama (Tanada dan Kaya, 1993).

Famili Baculoviridae terdiri dari dua genera yaitu Nucleopolyhedrovirus, biasanya dikenal dengan Nuclear Polyhedrosis Virus (NPV) dan Granulovirus, biasanya dikenal dengan Granulosis Virus (GV). GV saat ini mempunyai lebih dari 100 isolat dan sangat infeksiif, tetapi sebatas hanya untuk serangga-serangga Lepidoptera (Hall dan Menn, 1999)

Virus terdiri dari sel-sel obligat yang bersifat parasit, terdiri dari asam nukleat (DNA atau RNA), yang dibungkus oleh suatu selubung protein (kapsid) berupa membran sel. Kapsid ditambah DNA atau RNA adalah nukleo kapsid atau virion (Driesche dan Bellows, 1996).

Kebanyakan virus yang digunakan untuk mengendalikan hama antara lain nuclear polyhedrosis dan Granulosis Virus, keduanya termasuk kedalam famili Baculoviridae. GV secara meluas telah diuji tetapi hanya efektif pada Lepidoptera, dan tidak efektif pada hewan bertulang belakang. Virus yang telah diuji lebih jauh tidak secara langsung menginfeksi atau tidak membahayakan parasitoid hama karena hanya efektif pada inang yang sesuai. Virus yang menyerang serangga secara khusus menyerang inang yang hanya dari satu genus

atau berhubungan dari genera dari satu famili yang dapat di infeksi (Drische dan Bellows, 1996).

Virus berbeda dari mikroorganisme lain karena sifat-sifat berikut : 1.hanya mengandung salah satu asam nukleat saja DNA atau RNA, 2. reproduksinya hanya diperlukan asam nukleat saja, 3. tidak mempunyai kemampuan untuk memperbanyak diri diluar sel-sel hidup. Dengan demikian virus bukan organisme yang berkemampuan hidup mandiri, tetapi memanfaatkan sel-sel hidup untuk memperbanyak diri (Schlegel dan Schmidt, 1994).

Granulosis Virus (GV) sangat tepat digunakan untuk mengendalikan hama secara hayati. GV berkembang pada sel-sel dalam tubuh larva seperti nucleus, sitoplasma, trakea, atau pada sel epidermis (Coppel dan Mertins, 1977).

Virus yang menginfeksi serangga dapat melalui beberapa cara yaitu dimakan oleh serangga, virus menyebar dari serangga yang satu ke serangga yang lain dan pada saat meletakkan telur. Virus masuk kedalam tubuh serangga melau sistem pencernaan. Virus memperbanyak diri dalam jaringan dan dapat merusak bagian organ tubuh serangga. Proses infeksi oleh virus dalam tubuh serangga biasanya berlangsung selama 3-8 hari (Ogrodnick, 2002).

Mekanisme dan Gejala Serangan serta Penyebarannya

Gejala serangan GV kurang spesifik dan dapat beragam dari satu inang ke inanglainnya. Biasanya yang tampak pertama adalah warna kepuatan yang diiringi dengan penurunan aktifitas makan, selanjutnya pada bagian lateral tampak berwarna kuning keputihan. Jaringan yang terinfeksi GV menjadi hancur. Tubuh larva yang terinfeksi GV menjadi membengkak dan lembek, kulit tubuh sangat

rapuh dan mudah pecah serta mengeluarkan cairan haemolimf (Setiawati dkk, 1998).

Virus Granulosis menyerang larva ngengat dan kupu-kupu, setelah larva memakan daun yang sudah tercemar virus gerakannya menjadi lambat dan akhirnya berhenti makan, tubuh menjadi berkeriput dan tampak seperti beruas-ruas (Shepard, Barrion dan Litsinger, 1989).

Virus entomopatogen yang masuk kedalam tubuh serangga inang melalui makanan, masuk menuju system pencernaan dan menginfeksi sel-sel yang peka atau lemah. Selanjutnya akan terbentuk tubuh inklusi dan akhirnya sel-sel tersebut akan mati. Didalam sel-sel tersebut virus menggandakan diri. Virus akan terbawa oleh kotoran dan zat-zat yang dimuntahkan oleh serangga (Burnet dan Stanley, 1972).

Makin tinggi konsentrasi virus yang digunakan, maka persentase kematian larva makin tinggi dan kemampuan larva merusak daun juga menurun (Sutarya dan Sastrosiswojo, 1993).

Ada tiga cara perkembangan GV didalam sel-sel tubuh larva yaitu :1. melalui morfogenesis atau dapat juga melalui nucleus setelah terjadi desintregasi pada membran nucleus, 2. melalui morfogenesis pada sitoplasma dan 3. melalui pembuahan pada membran sel. Pembungkus luar terbentuk melalui sel yang asli dari nucleus, selama perkembangan replikasi virus atau melalui retikulum endoplasma yang sangat halus (Tanada dan Kaya, 1993).

Virus memperbanyak diri didalam sel inang atau dalam tubuh larva dengan memanfaatkan protein yang terdapat dalam tubuh larva yang dihasilkan

melalui sintesa metabolisme dan bahan genetic didalam sel. Virus khususnya famili Baculoviridae peka terhadap factor fisik yaitu sinar ultra violet dan suhu yang tinggi (Driesche dan Bellows, 1996).

Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Virus

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan virus antara lain adalah :

a. Jenis Tanaman Inang

Penggunaan virus untuk mengendalikan hama tanaman perkebunan lebih mudah karena serangga dan tanaman yang menjadi inang serangga hidup lebih lama dan dapat terus menyediakan tempat hidup untuk virus. Berbeda halnya dengan serangga yang menyerang tanaman semusim. Tanaman tersedia dilapangan hanya dalam periode waktu tertentu dalam waktu tersebut. Oleh karena itu meskipun virus efektif mengendalikan serangga hama tanaman semusim, pada saat panen virus akan ikut terbawa sehingga untuk tanaman selanjutnya serangga yang menyerangnya tidak mengandung virus dan ini artinya virus harus diintroduksi kembali (Poinar dan Thomas, 1984).

b. Waktu Aplikasi

Umumnya virus harus diaplikasi pada larva instar muda, karena larva muda sangat peka dan juga dengan aplikasi dari awal dapat membunuh larva dan kerusakan tanaman dapat dihindari. Virus tidak banyak membantu petani jika aplikasi dilakukan setelah populasi hama tinggi di lapangan terutama virus nuclear polyhedrosis dan granular. Sebaliknya aplikasi yang terlalu cepat dapat membuat

virus kurang efektif (Luria, Darnel, Baltimore and Campbell, 1978). Sebaiknya diaplikasikan pada sore hari guna menghindari sinar ultra violet yang tinggi karena dapat mengganggu aktifitas virus (Bourner dan Cory, 1999).

c. Iklim

Pada cuaca dingin, virus memerlukan waktu yang lama untuk membunuh serangga karena system metabolisme serangga menjadi lambat (Burnet dan Stanley, 1972).

Virus dapat bertahan pada cuaca dingin atau dapat menginfeksi serangga pada musim berikutnya (Ogradnick, 2002).