

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Tebu Dan Kerugian Yang Disebabkan Oleh Penggerek Pucuk

Tanaman tebu termasuk dalam famili Graminae, sub famili Andropogonae dan genus Saccharum. Genus Saccharum ini terdiri dari dua species, yaitu *Saccharum spontaneum* L. atau dikenal sebagai tanaman Glagah dan *Saccharum officinarum* L. atau tebu. Kata Saccharum berasal dari bahasa Sansekerta yaitu 'Sarkara', yang berarti gula pasir (Notojoewono, 1967).

Tanaman tebu tumbuh baik di daerah khatulistiwa sampai garis isoterm 20° yaitu diantara 39° LU dan 35° LS (Muller, 1960 cit Notojoewono, 1967). Tipe tanah yang cocok untuk tanaman tebu adalah tanah lempung berpasir, pasir berlempung serta tanah lempung kapur yang dalam. Pertumbuhan dan produksi tanaman tebu sangat tergantung pada ketersediaan air. Daerah-daerah dengan curah hujan sekitar 1500-3000 mm pertahun dan penyebaran yang merata sangat sesuai untuk pertumbuhan tanaman tebu (Kruger, 1899 cit Notojoewono, 1967).

Di Indonesia pusat pertanaman tebu terdapat di pulau Jawa. Jawa Timur, Jawa tengah dan Jawa Barat bagian Timur Laut, merupakan daerah yang kondisi

iklimnya baik bagi pertumbuhan tanaman tebu (Adisewojo, 1970). Sedangkan di luar Jawa, saat ini tengah dikembangkan pertanaman tebu, khususnya tebu lahan kering dalam rangka swasembada gula.

Sebagaimana tanaman-tanaman lain, tanaman tebu juga tidak lepas dari serangan hama. Hazelhoff (1929) cit Wirioatmodjo (1977) mencatat ada 131 jenis serangga hama pada pertanaman tebu di Indonesia, akan tetapi tidak semuanya menimbulkan kerusakan yang berarti. Kalshoven (1981) menyebutkan bahwa hanya sekitar 70 persen dari jumlah tersebut diatas yang menyerang tanaman tebu, yaitu terdiri dari hama-hama penggerek, pemakan daun dan penghisap cairan batang.

Diantara semua hama diatas, yang sampai sekarang banyak menimbulkan kerugian besar dan masalah pelik pada perkebunan tebu di Indonesia adalah *S.nivella intacta* Sn., serta lima species penggerek batang, yaitu *C. auricilius* Dudg., *C. Sacchariphagus* B., *Argyroploce schistaceana* Sn. *C. infuscatelus* Sn. dan *Sesamia inferens* W. (Kalshoven, 1981).

Diantara keenam hama penggerek diatas, penggerek pucuk, *S.nivella intacta* Sn. yang paling banyak menimbulkan kerugian. Penggerek pucuk dapat mengurangi produksi gula sampai kurang lebih sembilan persen, karena menyebabkan hambatan

pertumbuhan yang mengakibatkan berkurangnya berat tebu dan turunnya rendemen, sedangkan penggerek-penggerek batang mengurangi produksi gula sampai kurang lebih tiga persen (Hatmosoewarno, 1982).

Menurut Avasthy (1969) dan Kalshoven (1981), curah hujan dan kelembaban memegang peranan penting didalam menentukan tinggi-rendahnya populasi hama penggerek pucuk. Di perkebunan-perkebunan tebu di daerah Jawa Barat, dan Jawa Tengah, dimana curah hujan lebih tinggi daripada Jawa Timur, menunjukkan derajat penyerangan lebih tinggi. Populasi penggerek pucuk meningkat dengan cepat pada awal musim hujan ketika tebu giling berumur lima sampai tujuh bulan (Samoedi, 1988a).

Beratnya serangan penggerek pucuk tebu dapat dilihat dari perhitungan persentase tebu yang tergerek dalam tiap satuan luas. Sedangkan untuk menaksir tinggi populasi hama tersebut dapat dengan menghitung jumlah larva dan pupa yang terdapat pada luas tersebut (Avasthy, 1969).

Besarnya kerugian produksi gula oleh penggerek pucuk juga ditentukan oleh kekerasan pupus. Pada jenis tebu yang kekerasan pupusnya rendah, kerugian karena penggerek pucuk dapat mencapai 20 persen, sedangkan pada jenis tebu yang pupusnya keras,

kerugian produksi gula tidak lebih dari sembilan persen (Kalshoven, 1981).

B . Parasitoid Larva *Elasmus zehntneri* F.

Kedudukan *E. zehntneri* F. dalam sistematik adalah :

Phylum : Arthropoda

Sub phylum : Mandibulata

Classis : Insecta

Ordo : Hymenoptera

Famili : Elasmidae

Genus : *Elasmus*

Species : *Elasmus zehntneri* F.

(Imms, 1960).

Famili Elasmidae merupakan kelompok serangga berukuran kecil, panjang tubuh sekitar 1 - 3 mm, beberapa species mempunyai warna hitam dengan kaki belakang yang berwarna terang. Kelompok serangga ini mempunyai distribusi yang luas dan merupakan parasit pada berbagai inang, terutama Lepidoptera (Imms, 1960).

E. zehntneri F. merupakan parasitoid larva yang relatif baru dikenal di Indonesia, sehingga belum banyak diketahui peranannya dalam mengendalikan penggerek pucuk tebu. Parasitoid ini pertama kali ditemukan di India, tetapi sekarang di beberapa perkebunan tebu di Indonesia telah ditemukan (Samoedi, 1988b).

C. Penggerek Pucuk Tebu, *Scirpophaga nivella intacta* Sn.

1. Sistematik

Kedudukan *S. nivella intacta* Sn. dalam sistematik adalah :

Phylum : Arthropoda

Sub phylum : Mandibulata

Classis : Insecta

Ordo : Lepidoptera

Famili : Pyralidae

Genus : *Scirpophaga*

Species : *Scirpophaga nivella intacta* Sn.

(Borror et. al., 1967).

2. Morfologi

Telur. Telur berbentuk bulat telur, berukuran panjang 1,2-1,3 mm dan lebar 1,0-1,1 millimeter, berwarna putih susu. Telur-telur diletakkan dalam suatu kelompok yang terdiri atas 6-30 butir. Kelompok telur ditutupi oleh bulu-bulu halus berwarna coklat kuning (Kalshoven, 1981). Karena banyaknya telur tiap kelompok tidak sama, maka ukuran kelompok telur tersebut berbeda-beda pula. Dalam satu kelompok telur-telur terletak saling tindih seperti susunan genting (Deventer, 1912 cit Hatmosoewarno, 1982).

Larva. Larva bertipe polipoda dengan tungkai abdominal sangat pendek. Panjang larva yang baru keluar dari telur 2,5 mm. Sejalan dengan pertambahan umur, larva bertambah panjang secara berangsur-angsur. Larva terpanjang yang pernah ditemukan Zehntner adalah 50 mm (Deventer, 1912 cit Hatmosoewarno, 1982).

Pupa. Pupa berwarna kuning pucat dan lemah, bertipe obteka. Pupa jantan lebih kecil dari pupa betina. Menjelang imago, pupa mempunyai warna yang lebih tegas. Permukaan pupa tampak seperti ditaburi tepung putih (Hatmosoewarno, 1982).

Imago. Imago berupa ngengat, mempunyai toraks dan sayap berwarna putih. Ngengat jantan lebih kecil dibanding ngengat betina. ujung abdomen betina berjambul bulu merah (Samoedi, 1988a).

3. Biologi Dan Ekologi

Telur-telur diletakkan pada permukaan bawah daun nomor dua sampai lima dekat ibu tulang daun (Avasthy, 1969). Menurut Kalshoven (1981) seekor betina mampu menghasilkan telur sebanyak 60-70 butir. Telur-telur biasanya diletakkan pada malam hari dan menetas setelah 8-9 hari.

Larva yang baru keluar dari telur bergerak sangat aktif, dan segera pergi menuju ke pupus

atau daun muda, terus menembus ke dalam, ditengah-tengah batang dan merusakkan titik tumbuh batang tebu (Wirioatmodjo, 1970). Deventer (1912) cit Hatmosoewarno (1982) menyebutkan bahwa sampai menjadi pupa, larva mengalami pergantian kulit lima kali dengan selang waktu 5-8 hari, dengan demikian stadium larva berlangsung antara 25-40 hari.

Pupa terbentuk dalam lubang gerek di dalam batang tebu, yang kemudian diselaputi dengan pintalan-pintalan benang putih yang rapat, dibelakang dan di depan pupa tersebut dipintal tiga atau empat lapis dinding melintang yang letaknya berdekatan. Masa pupa betina 8-9 hari dan pupa jantan 10-12 hari (Wirioatmodjo, 1970; Kalshoven, 1981).

Ngengat aktif pada malam hari dan bersifat fototaksis positif (Avasthy, 1969). Jarak terbang maksimum ngengat menurut Avasthy (1969) adalah 1,4 Km. Ngengat mempunyai umur sangat pendek, yaitu sekitar 2-6 hari, seakan-akan hanya mempunyai fungsi untuk berkopulasi, bertelur (yang betina dan kemudian mati (Hatmosoewarno, 1982).

Perkembangan penggerek pucuk sampai keluarnya ngengat, ditentukan oleh umur tanaman. Rata-rata perkembangannya adalah 7-9 minggu (Kalshoven, 1981). Menurut Avasthy (1969), dalam

hubungannya dengan pengaruh umur tebu tersebut, tanaman tebu yang berumur enam bulan adalah paling ideal untuk peletakan telur.

Curah hujan dan kelembaban juga mempengaruhi perkembangan penggerek pucuk. Avasthy (1969) menyatakan bahwa kisaran suhu 22-30 ° C dan kelembaban nisbi 90 persen merupakan keadaan optimal untuk peletakan telur.

Selain tanaman inang utamanya, yaitu tebu, *S. officinarum* L., menurut Avasthy (1969), di Indonesia terdapat tanaman inang lain yaitu tanaman glagah, *S. spontaneum* L. dan Padi, *Oryza sativa* L. Tetapi Kalshoven (1981) mengemukakan bahwa hanya tanaman tebu dan glagah saja yang merupakan tanaman inang penggerek pucuk.

4. Musuh Alami

Box (1953) menyebutkan bahwa terdapat 35 parasitoid dari ordo Hymenoptera dan satu predator dari ordo Hemiptera yang merupakan musuh alami penggerek pucuk, *S. nivella intacta* Sn. dari berbagai negara. Biologi parasitoid-parasitoid tersebut dan arti pentingnya dalam pengendalian hama secara biologis, banyak dipelajari di Formosa, India, Pakistan dan Indonesia (Avasthy, 1969).

Telur-telur penggerek pucuk diparasiti oleh *Telenomus beneficiens* Z. Besarnya tingkat parasitasinya bervariasi dalam keadaan lingkungan yang berbeda. Di India Utara selama Maret sampai April, parasitasinya sekitar 3-5 persen, tetapi mencapai 80-90 persen di Madras (Avasthy, 1969).

Parasitoid *Isotima javensis* Rohw. memarasit larva dan pupa penggerek pucuk. Di India parasitasinya 5-20 persen di daerah Sub Tropik dan sekitar 70 persen di daerah Tropik (Avasthy, 1969).

Parasitoid-parasitoid yang lain seperti *Tricogramma* sp. dan *Tetrastichus* sp. yang memarasit pada stadium telur dan *Stenobracon maculata* Mats. yang memarasit pada stadium larva, di lapangan parasitasinya rendah (Kalshoven, 1981). Parasitoid larva, *Rhaconotus scirpophagae* juga banyak ditemukan di kebun-kebun tebu di Jawa, parasitasinya sekitar 20-40 persen (Hadiputranto, 1991). Sedangkan *E. zehntneri* F. di Indonesia, tingkat parasitasinya belum diketahui karena belum pernah dilakukan penelitian secara mendalam. Akan tetapi di India pernah dicoba pelepasan *E. zehntneri* F. di lapangan, dengan hasil tingkat parasitasinya sebesar lima persen (Kalshoven, 1981).

5. Pengendalian

Pengendalian secara mekanis. Pengendalian secara mekanis dapat dilakukan dengan cara mengumpulkan telur-telur penggerek atau memotong bagian tanaman yang ditempati penggerek. Yang terakhir lebih umum dilakukan di kebun-kebun tebu di Indonesia, yang terkenal dengan istilah 'rogesan'. Karena umumnya serangga menyerang tanaman muda, maka dengan cara ini banyak tunas-tunas yang harus dipotong. Pengendalian dengan cara ini memerlukan banyak tenaga dan hanya efektif untuk serangan-serangan yang belum meluas (Avasthy, 1969; Kalshoven, 1981; Hatmosoewarno, 1982). Cara ini telah dilakukan antara lain di India, Taiwan dan Indonesia (Avasthy, 1969).

Pengendalian secara kimiawi. Pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan insektisida sudah digunakan sejak tahun 1984, tetapi belum berhasil. Kesulitan ini karena sebagian besar stadia hidup penggerek pucuk berada didalam tanaman tebu. Akhir-akhir ini telah dicoba dengan suntikan Carbofuran 3G yang dapat menekan populasi penggerek lebih banyak daripada dengan cara penyemprotan. Akan tetapi karena penyuntikan Carbofuran 3G ini dilakukan sama seperti pada cara mekanis, maka cara inipun kurang efektif

karena memerlukan banyak tenaga dan biaya yang jauh lebih besar (Avasthy, 1969; Wirioatmodjo dan Sri Slameta, 1977).

Penggunaan varietas resisten. Penggunaan varietas resisten ditujukan untuk menekan populasi melalui 'nonpreference' dan 'antibiotic resisten' serta toleransi. Jenis-jenis tebu yang mempunyai kekerasan batang tinggi, kekerasan pucuknya juga tinggi. Jenis POJ 2967 dan POJ 3067 yang kekerasan pucuknya tinggi, kurang menderita serangan penggerek pucuk dibandingkan dengan jenis-jenis POJ 2878, POJ 2883 dan POJ 3016 yang kekerasan pucuknya lebih rendah. Biasanya tebu yang kekerasan batangnya rendah, mempunyai kadar gula yang lebih tinggi daripada tebu yang kekerasan batangnya tinggi. Sehingga dalam melakukan seleksi tanaman, ahli pemuliaan tanaman dihadapkan pada suatu pertimbangan antara beratnya serangan penggerek dengan kadar gula (Hatmosoewarno, 1982).

Pengendalian Hayati atau biologis.

Pengendalian hayati pada prinsipnya adalah pemanfaatan musuh alami dalam memelihara kepadatan populasi organisme lain pada suatu tingkat yang lebih rendah daripada tingkat populasi bila kegiatan musuh alami itu tidak ada (De Bach, 1973). Pemanfaatan musuh alami berupa

parasitoid untuk mengendalikan penggerek pucuk telah banyak dilakukan di beberapa negara. Di Indonesia parasitoid telur yang telah banyak dikenal adalah *Telenomus (Phanurus) beneficiens* Z. yang mampu memarasit telur penggerek pucuk sekitar 35-60 persen (Kalshoven, 1981). Parasitoid telur yang lain diantaranya *Tetrastichus schoenobii* F. dan *Tricogramma* sp. (Wirioatmodjo, 1966). Sedangkan yang memarasit larva penggerek pucuk antara lain, *Allhorogas pyralophagus* yang mempunyai tingkat parasitasi 39,56 persen di laboratorium (Anonim, 1986 cit Mujiono, 1989). Yang sekarang baru dikembangkan adalah *Rhaconotus scirpophagae*. Di lapangan parasitoid tersebut mempunyai tingkat parasitasi sekitar 20-30 persen, sedangkan di laboratorium dapat mencapai 40 persen (Hadiputranto, 1991).

