

HAMA PENGGEREK TEBU DAN PERKEMBANGAN TEKNIK PENGENDALIANNYA

Sugarcane Borers and Development of Control Techniques

Subiyakto

Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat
Jalan Raya Karangploso km 4, Kotak Pos 199 Malang 65152, Indonesia
Telp . (0341) 491447, Faks. (0341) 485121
E-mail: subiyaktosud@gmail.com, balittas@litbang.pertanian.go.id

Diterima: 29 Mei 2016; Direvisi: 13 September 2016; Disetujui: 4 Oktober 2016

ABSTRAK

Upaya peningkatan produktivitas tanaman tebu sering terkendala oleh serangan hama. Hama pada tanaman tebu menyebabkan penurunan produksi gula sekitar 10%. Hama penting pada tanaman tebu ialah penggerek pucuk dan tiga jenis penggerek batang. Perkembangan teknologi pengendalian hama penggerek pada tanaman tebu berjalan lambat. Teknologi pengendalian hama yang digunakan masih berdasar pada pengembangan tebu di lahan sawah. Bergesernya pengembangan tebu ke lahan tadah hujan seharusnya diikuti perubahan teknologi pengendalian hama. Tulisan ini menginventarisasi komponen teknologi pengendalian hama pada tanaman tebu dan merakitnya menjadi paket teknologi pengendalian hama di lahan tadah hujan. Paket pengendalian hama pada tanaman tebu yang disarankan ialah 1) pengelolaan lahan, misalnya pengembalian residu tanaman ke lahan dan menanam tanaman pupuk hijau di antara barisan tanaman tebu untuk meningkatkan keragaman *arthropoda* terutama predator, 2) menanam benih bebas hama dan menggunakan varietas toleran untuk mencegah penyebaran hama di pertanaman, 3) memantau dinamika populasi hama di lapangan, 4) pengendalian hayati, antara lain menggunakan parasitoid telur *Trichogramma chilonis*, 5) pengendalian secara mekanis dengan mengambil telur dan ulat dan memusnahkannya serta melakukan roges pada pucuk tanaman yang terserang hama penggerek pucuk, (6) pengendalian secara kimiawi, merupakan tindakan terakhir apabila cara pengendalian lain tidak berhasil menekan populasi hama, misalnya dengan karbofuran, dan 7) pengendalian berdasarkan peraturan pemerintah/undang-undang untuk menekan penyebaran hama dari suatu daerah ke daerah lain.

Kata kunci: Tebu, penggerek tebu, gejala kerusakan, kerugian, biologi, teknik pengendalian, paket pengendalian

ABSTRACT

Effort has been made to improve sugarcane productivity, but it often confronted by pests. Pests in sugarcane caused a loss of about 10% sugar production. In sugarcane, pests that are considered to be most important are shoot borer and three types of stem borer. Until now there has been obtained control technology for reducing population of the bore pests. In fact the development of pest control technology in sugarcane is relatively slow. Pest control technology used is based on the development of sugarcane in wetland. Shifting

of sugarcane development to dryland should be followed by changes in pest control technology. This paper aimed to inventory the components of pest control technology available in sugarcane and following up into packets of pest control technology in dryland. Packages of pest control in sugarcane that recommended to be applied are 1) land management that focused on the returning crop residues to the soil and planting green manure crops between rows of sugarcane to increase the diversity of arthropods, especially predators, 2) planting pest-free seed and using tolerant varieties to prevent the spread of pests in the field, 3) monitoring population dynamics of the pest in the field, 4) biological control, among others, using the egg parasitoid *Trichogramma chilonis*, 5) control to mechanical manner, such as by taking the egg and caterpillar and destroy it, including roges on the plant shoots attacked by shoot borers, 6) chemical control, the final act when other control methods failed to suppress pest populations, such as carbofuran, and 7) control based on government regulation/law legislation to suppress the spread of pests from one region to another.

Keywords: Sugarcane, sugarcane borers, symptoms of damage, crop losses, biology, control techniques, control package.

PENDAHULUAN

Upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman tebu sering terkendala oleh serangan hama. Hal ini karena tanaman tebu mudah terserang berbagai jenis hama. Lebih dari 100 jenis hama menyerang tanaman tebu, terutama dari jenis serangga (Achadian *et al.* 2011). Hama yang sering merusak tanaman tebu ialah hama penggerek, baik penggerek batang maupun penggerek pucuk, yang dapat menurunkan produksi gula antara 52–73% (Samoedi 1995).

Ada tujuh jenis hama penggerek yang sering ditemukan di lapangan (Tabel 1). Empat jenis di antaranya menyebabkan kerugian secara ekonomi, yaitu penggerek pucuk *Scirpophaga excerptalis* Walker (Lepidoptera: Pyralidae), penggerek batang berkilat *Chilo auricilius* Dudgeon (Lepidoptera: Pyralidae), penggerek batang bergaris *Chilo saccharariphagus* Bojer (Lepidoptera: Pyralidae), dan penggerek batang raksasa *Phragma-*

Tabel 1. Nama umum hama penggerek tebu, nama ilmiah, bagian tanaman yang diserang, dan kerugian ekonomi yang ditimbulkan.

Nama umum	Nama ilmiah	Bagian tanaman yang diserang	Kerugian ekonomi
Penggerek pucuk tebu	<i>Scirpophaga excerptalis</i> Walker (Lepidoptera: Pyralidae)	Batang melalui tulang daun pupus	Tinggi ¹⁾
Penggerek batang berkilat	<i>Chilo auricilius</i> Dudgeon (Lepidoptera: Pyralidae)	Ruas batang melalui daun dan pelepah	Tinggi
Penggerek batang bergaris	<i>Chilo saccharariphagus</i> Bojer (Lepidoptera: Pyralidae)	Ruas batang melalui daun dan pelepah	Tinggi
Penggerek batang raksasa	<i>Phragmataecia castanea</i> Hubner (Lepidoptera: Cossidae)	Ruas batang melalui pelepah	Tinggi
Penggerek abu-abu	<i>Tetramoera schistaceana</i> Snellen (Lepidoptera: Tortricidae)	Bagian basal tebu muda (mati puser) atau batang beruas	Ringan ²⁾
Penggerek jambon	<i>Sesamia inferens</i> Walker (Lepidoptera: Noctuidae)	Batang tebu (mati puser pada tunas)	Ringan
Penggerek kuning	<i>Chilo infuscatellus</i> Snellen (Lepidoptera: Crambidae)	Pelepah daun ke titik tumbuh (mati puser)	Ringan

¹⁾ Kerusakan ekonomi 50–70%; ²⁾ Kerusakan ekonomi < 25%.
Sumber: Pawirosemadi (2011).

taecia castanea Hubner (Lepidoptera: Cossidae) serta tiga jenis penggerek lain yang menyebabkan kerugian ekonomi ringan (Pawirosemadi 2011).

Tingginya kehilangan hasil oleh hama penggerek di tingkat petani disebabkan oleh terbatasnya informasi mengenai biologi hama penggerek. Selain itu, komponen teknologi pengendalian hama kurang banyak mengalami kemajuan. Teknologi pengendalian hama yang selama ini diterapkan petani disusun berdasarkan hasil penelitian sebelum tahun 1975 dan ditujukan untuk pengembangan tebu pada agroekosistem lahan sawah. Seiring diterapkannya Tebu Rakyat Intensifikasi sejak tahun 1975, pengembangan tebu bergeser dari lahan sawah ke lahan tadah hujan. Saat ini pertanaman tebu sebagian besar (70–80%) berada di lahan tadah hujan. Pergeseran area pengembangan tebu ini seharusnya diikuti oleh perubahan teknologi pengendalian hama.

Tulisan ini menyajikan informasi biologi hama penggerek pada tanaman tebu, komponen teknologi pengendalian hama yang tersedia, dan komendasi paket teknologi pengendalian hama terpadu (PHT) berbasis ekologi pada tanaman tebu.

HAMA PENGGEREK TANAMAN TEBU

Hama penggerek pada tanaman tebu yang menyebabkan kerugian ekonomi tinggi ialah penggerek pucuk, penggerek batang berkilat, penggerek batang bergaris, dan penggerek batang raksasa. Gejala kerusakan, kerugian ekonomi, dan biologi masing-masing hama tersebut diuraikan sebagai berikut.

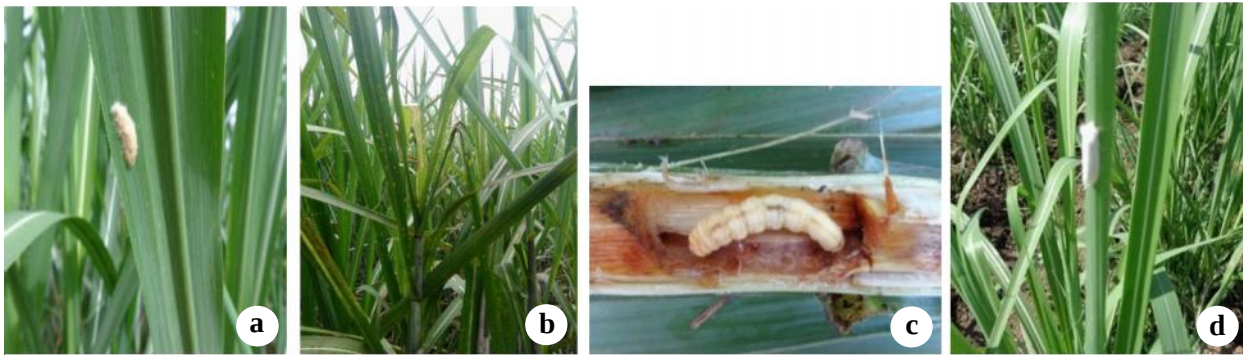
Penggerek Pucuk

Gejala

Serangan penggerek pucuk dimulai dari tunas umur 2 minggu sampai tanaman dewasa (Samoedi 1995). Hama ini merusak tanaman melalui tulang daun pupus dengan membuat lorong gerakan menuju ke bagian tengah pucuk sampai ruas muda, merusak titik tumbuh dan selanjutnya tanaman mati (Gambar 1a).

Kerugian

Penggerek pucuk dijumpai di berbagai daerah pengembangan tebu. Di Sumatera Selatan, populasi hama ini mulai muncul pada umur tanaman 2–9 bulan, tetapi puncak populasi tertinggi terjadi pada tanaman berumur 6 bulan (Samoedi 1993a). Menurut Samoedi (1995), serangan penggerek pucuk pada 5 bulan sebelum tebang dapat menurunkan produksi gula 52,9–73,4% (Tabel 2). Hans dalam Pawirosemadi (2011) melaporkan bahwa 50% batang tebu terserang penggerek pucuk dengan perkiraan kerugian 8,9%. Pada tahun 1987, hama penggerek tunas menyebabkan kehilangan hasil tebu hingga 32 t/ha atau setara gula 3 t/ha di Papua Nugini (Kuniata 2010). Di Lampung, penggerek pucuk menyebabkan kerusakan pucuk rata-rata 4,37–10,03% selama 10 tahun (Goebel *et al.* 2010).



Gambar 1. Serangan penggerek pucuk pada tanaman tebu: (a) gejala kerusakan, (b) telur, (c) ulat, dan (d) ngengat (Foto: Sujak).

Tabel 2. Persentase penurunan hasil panen tebu yang terserang penggerek pucuk sebelum tebang.

Saat batang tebu mati	Waktu sebelum tebang (bulan)	Kerugian gula (%)		
		Varietas PS56	Varietas BZ132	Varietas BZ148
Januari	5	73,4	52,9	66,9
Februari	4	50,7	42,3	53,5
Maret	3	38,0	31,8	40,1
April	2	25,4	21,2	26,7
Mei	1	12,7	10,6	13,4

Sumber: Samoedi (1995).

Biologi

Telur diletakkan secara berkelompok di bawah permukaan daun dan ditutupi bulu-bulu berwarna coklat kekuningan, panjang kelompok telur sekitar 22 mm (Gambar 1b). Bentuk telur lonjong, berwarna putih kelabu, ukuran 1 mm. Stadia telur 8–9 hari. Ulat yang baru menetas menggerek dan menembus daun muda yang masih belum membuka, menuju ke tulang daun untuk membuat lorong gerakan ke titik tumbuh. Ulat muda berwarna putih dan ulat dewasa putih kekuningan, panjang sekitar 30 mm (Gambar 1c). Dalam satu batang tebu biasanya hanya dijumpai satu ekor ulat. Stadia ulat mencapai 35 hari. Pupa berada di dalam lubang gerakan, berwarna kuning pucat, panjang sekitar 20 mm. Stadia pupa berlangsung 8–12 hari. Dewasa atau ngengat berwarna putih, panjang sekitar 20 mm (Gambar 1d). Ngengat betina ditandai seberkas rambut merah oranye di ujung abdomen. Ngengat berwarna putih, berukuran 45–50 mm. Ngengat betina bertelur pada malam hari, satu betina mampu bertelur 60–70 butir (Samoedi 1986). Di India satu betina rata-rata bertelur 94,15 butir bergantung pada suhu. Suhu yang paling sesuai untuk bertelur ialah 27–35° C, di atas atau di bawah suhu tersebut produksi telur menjadi berkurang (Kumar dan Rana 2014).

Penggerek Batang Berkilat

Gejala

Serangan penggerek batang biasanya dijumpai pada tanaman tebu berumur 5 bulan ke atas. Gejala serangannya diawali munculnya bercak-bercak transparan berbentuk bulat oval di daun. Ulat masuk lewat pelepah dan batang tanaman tebu, kadang menyebabkan mati puser. Lubang gerakan di dalam batang terlihat lurus, sedangkan lubang keluar pada batang terlihat bulat. Kadang gerakan mengenai mata tunas sehingga tunas menguning dan mengering, biasanya terjadi pada awal atau akhir musim hujan. Hama ini juga menyerang tanaman padi dan jagung (Achadian *et al.* 2011).

Kerugian

Serangan hama penggerek batang menyebabkan penurunan hasil gula sekitar 10%. Jenis hama ini bersama dengan penggerek pucuk menyebabkan kerusakan batang sekitar 14,5% (Goebel *et al.* 2014). Di Bangladesh, penggerek batang tebu menyebabkan infestasi ruas batang tebu 23–36% (Rahman *et al.* 2013). Di Pakistan, hama ini menyebabkan kehilangan hasil tebu 30–70% (Chohan *et al.* 2014).

Biologi

Telur diletakkan secara berkelompok di bawah permukaan daun, panjang sekitar 20 mm, bentuk lonjong atau tidak teratur, berwarna putih kelabu 2–5 baris. Ulat setelah menetas bergerak lewat pelepah dan batang tebu. Ulat berwarna putih kekuningan dengan panjang sekitar 25 mm. Pupa diletakkan di dalam lubang gerakan, berwarna kuning pucat. Panjang pupa sekitar 15 mm. Ngengat jantan lebih kecil dibanding ngengat betina. Sayap depan cokelat terang sampai cokelat kusam. Ngengat jantan memiliki sayap belakang putih-cokelat, betinanya berwarna putih sutera. Satu betina mampu bertelur 60–70 butir (Achadian *et al.* 2011).

Penggerek Batang Bergaris

Gejala

Serangga merusak daun, yang ditandai dengan munculnya bercak-bercak transparan memanjang tidak beraturan di daun (Gambar 2a). Ulat merusak daun dengan cara masuk lewat pelepah dan batang. Lubang gerakan berada di dalam batang dan lubang keluar bentuknya tidak beraturan (Gambar 2b). Jenis hama ini merusak tanaman tebu di berbagai negara, termasuk di Mauritius (Facknath 1989).

Kerugian

Setiap 1% kerusakan ruas tanaman tebu dapat menurunkan bobot tebu 0,5%. Di Lampung, rata-rata dalam 10 tahun hama ini menyebabkan kerusakan 4,75–11,66% (Goebel 2011).

Biologi

Telur diletakkan berkelompok, berderet panjang sekitar 20 mm (Gambar 2c). Ulat berwarna putih kekuningan, dengan ciri empat garis membujur dengan bintik-bintik hitam (Gambar 2d). Ulat dapat mencapai panjang 35 mm. Pupa berbentuk gilig dan berwarna cokelat dengan panjang 22 mm. Serangga dewasa atau ngengat panjangnya 12–18 mm. Sayap depan berwarna cokelat terang atau cokelat kusam. Sayap belakang yang jantan berwarna putih-cokelat terang, sedangkan sayap betina berwarna putih sutra (Achadian *et al.* 2011).

Penggerek Batang Raksasa

Gejala

Ulat penggerek batang raksasa biasanya menyerang tanaman yang beruas muda, dan dapat menyebabkan mati puser. Apabila menyerang tanaman yang beruas tua terkadang menyebabkan ruas habis digerek dan tanaman tebu mati (Boedijono 1980). Hama ini dijumpai menyerang tebu liar di dataran tinggi, di Jawa dan Sumatera (Kalshoven 1981).

Kerugian

Tiap satu persen kerusakan ruas dapat menurunkan produksi gula hingga 0,89%. Serangan yang parah menyebabkan kerusakan sampai 60% (Thompson 1977).

Biologi

Telur diletakkan berderet berwarna kuning keputihan, panjang sampai 30 mm, diletakkan di daun-daun kering



Gambar 2. Gejala serangan (a), lubang gerak (b), telur (c), dan ulat (d) (Foto: Sujak).

atau pucuk kering bekas mati puser. Masa telur 9–10 hari. Ulat berwarna putih kemerahan dengan panjang 35–55 mm. Masa ulat 78–82 hari. Karena ukuran ulat yang relatif besar, ulat ini sering disebut sebagai penggerek batang raksasa. Pupa berwarna cokelat, panjang sampai 25 mm. Masa pupa 15–18 hari. Serangga dewasa atau ngengat panjangnya sampai 30 mm, sayapnya berwarna cokelat, biasanya tertarik pada cahaya (Boedijono 1980).

PENGENDALIAN HAMA

Sesuai dengan dinamika perkembangan teknologi, teknik pengendalian hama dapat dibedakan menjadi empat, yaitu 1) pengendalian hama secara tradisional dan alami (sebelum 1942) melalui kultur teknis, *pranoto mongso*, pestisida alami, dan pestisida nabati, 2) pengendalian hama berbasis pestisida kimia (1942–1985), 3) pengendalian hama terpadu (PHT) berbasis keseimbangan lingkungan (1986–2000), dan 4) PHT berbasis ekologi (2000–sekarang) (Untung 2006). Perkembangan PHT pada tanaman tebu berjalan lambat dan masih berbasis teknologi. Hal ini terlihat dalam tindakan pengendalian, yang meliputi monitoring hama secara intensif, penanaman benih tebu bebas hama, pengolahan tanah yang baik, pergiliran tanaman, pengaturan waktu tanam, penanaman varietas toleran hama, pengambilan telur, larva dan imago secara langsung maupun dengan bantuan alat dan memusnahkannya, pengendalian hayati dengan menggunakan parasitoid telur, penggunaan jamur *Metarhizium*, pestisida nabati, dan peraturan pemerintah/undang-undang.

PHT pada tanaman tebu seharusnya sudah sampai pada PHT berbasis ekologi, yaitu PHT tidak hanya sebatas penerapan teknologi, tetapi berkembang menjadi suatu konsep mengenai proses penyelesaian masalah ekologi. Pemikiran PHT berbasis ekologi didorong oleh pengembangan dan penerapan PHT berdasarkan pada pengertian ekologi lokal hama dan pemberdayaan petani. PHT berbasis ekologi disesuaikan dengan masalah yang ada di setiap lokasi. PHT lebih menekankan pada pengelolaan proses dan mekanisme ekologi lokal daripada intervensi ekologi.

Menurut Meyer (2011), praktik pengelolaan hama pada tanaman tebu dapat dilakukan dengan 1) pengelolaan lahan sebelum panen dan kultur teknis, 2) pengelolaan lahan setelah panen, 3) pengendalian hayati, dan 4) pengendalian secara kimiawi. Namun dalam tulisan ini untuk memudahkan pelaksanaan di lapangan, pengendalian hama pada tanaman tebu dibagi menjadi tujuh bagian, yaitu 1) pengelolaan lahan, 2) penggunaan benih bebas hama dan penanaman varietas toleran, 3) monitoring, 4) pengendalian hayati, 5) pengendalian secara mekanis, 6) pengendalian secara kimiawi, dan 7) pengendalian berdasarkan peraturan pemerintah/undang-undang.

Pengelolaan Lahan

Langkah utama dalam pengendalian hama melalui pengelolaan lahan ialah mengembalikan residu tanaman yang meliputi daun dan pucuk tanaman tebu (Gambar 3) dan menanam tanaman pupuk hijau *Clotalaria juncea* di antara barisan tanaman tebu (Gambar 4). Tanaman pupuk hijau ditebang setelah berumur sekitar 2 bulan dan biomasnya dikembalikan ke lahan. Pengembalian residu tanaman ke lahan dapat meningkatkan bahan organik tanah (Dalchiavon *et al.* 2013; Suma dan Savitha 2015), memperkaya keragaman arthropoda (Doube dan Schmidt 1998; Straalen 1998), memperbaiki kinerja mikroba tanah (Roper dan Ophel-Keller 1998; Sparling 1998), meningkatkan keragaman hayati tanah (Lio *et al.* 2014), meningkatkan aktivitas predator (Kingstone *et al.* 2007), dan memperbaiki kualitas tanah dan produksi tebu (Muñoz-Arboleda dan Quintero-Duran 2009).

Dalam pengendalian hama pada tanaman tebu, peningkatan keragaman hayati akan memberikan berbagai keuntungan terhadap kinerja musuh alami (Selvi dan Dayana 2015). Keragaman hayati yang tinggi merupakan indikator ekosistem yang stabil (Inayat *et al.* 2010). Berbagai arthropoda misalnya musuh alami (parasitoid



Gambar 3. Pengembalian residu tanaman meningkatkan keragaman arthropoda (Foto: Sujak).



Gambar 4. Tanaman *Clotalaria juncea* meningkatkan diversitas arthropoda (Foto: Subiyakto).

dan predator), serangga penyerbuk, serangga netral, dan mikroba pengurai dapat berperan secara optimal. Oleh karena itu tidak dianjurkan membakar residu tanaman karena dapat menurunkan populasi predator, antara lain semut, laba-laba, dan kumbang helm, selain berdampak negatif terhadap tanah, terutama karbon organik tanah Sajjad *et al.* (2012). Pembakaran residu tanaman menyebabkan penurunan sekitar 15% stok karbon total dalam 0–30 cm lapisan tanah (Sornpoon *et al.* 2013).

Menanam Benih Bebas Hama dan Varietas Toleran

Benih tebu bersertifikat adalah benih yang dijamin sehat atau bebas hama dan penyakit serta terjaga kemurniannya. Penanaman benih tebu yang terinfeksi hama akan menjadi sumber hama di pertanaman. Penggunaan varietas tebu toleran hama merupakan komponen penting untuk mengurangi kerugian ekonomi yang disebabkan oleh hama penggerek. Cara ini dapat dipadukan dengan komponen pengendalian hama yang lain.

Secara umum varietas tebu yang toleran penggerek, daunnya memiliki sedikit bulu sehingga imago sulit meletakkan telur, daun tua mudah mengelentek sendiri, tulang daun utama keras, diameter batang relatif besar, dan batang keras (Leslie 2004). Varietas tebu yang toleran terhadap hama penggerek antara lain PSJT 941, PS 851, PS 891, PS 921, dan PSBM 88-144 (Achadian *et al.* 2011).

Monitoring Hama

Monitoring atau pemantauan hama dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu 1) pemantauan luas, 2) pemantauan di pertanaman, dan (3) pemantauan dengan perangkap (Dent 1991). Pemantauan secara luas bertujuan mengetahui distribusi geografis hama dalam setiap musim, memprediksi terjadinya ledakan hama, dan mengidentifikasi migrasi jenis hama. Pemantauan hama di pertanaman bertujuan mengambil keputusan perlunya dilakukan pengendalian atau tidak. Jika hasil pemantauan di pertanaman tersebut mencapai ambang pengendalian hama penggerek batang, yaitu tercapai kerusakan 2% untuk kebun bibit dan 5% untuk tebu giling, harus dilakukan tindakan pengendalian. Pemantauan hama dengan perangkap antara lain dilakukan dengan

perangkap lampu, perangkap lem, dan feromon. Pemantauan dimaksudkan untuk mengetahui dinamika populasi hama sepanjang musim.

Pengendalian Hayati

Pengendalian hayati merupakan komponen penting dalam pengendalian hama penggerek pada tanaman tebu. Di Brasil, mulai tahun 1988 telah dilakukan pengendalian hayati dengan pelepasan secara rutin parasitoid larva tachinid dan braconid untuk mengendalikan penggerek. Berdasarkan evaluasi, pelepasan parasitoid dapat mengurangi intensitas infestasi hama penggerek dari 10% menjadi 3%. Di Venezuela, pelepasan parasitoid dapat menurunkan tingkat infestasi dari 16% (tahun 1947) menjadi 2% (tahun 1996) (Leslie 2004).

Di Indonesia, pengendalian hayati dilakukan dengan pelepasan parasitoid lalat Jatiroto *Diatraeaephaga sriatalis* 30 pasang/ha. Pelepasan lalat tersebut dapat menurunkan serangan penggerek batang dari 18% menjadi 6% (Boedijono 1977). Di India, penggerek batang dikendalikan dengan pelepasan parasitoid telur *Trichogramma chilonis* setiap 10 hari sekali dengan dosis 50.000 ekor/ha (Anonim 2009). Di Pakistan, *T. chilonis* dosis 60.000 ekor/ha efektif menekan populasi penggerek batang (Shahid *et al.* 2007; Saljoqi dan Walayati 2013). Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa pelepasan parasitoid telur *T. chilonis* setiap minggu dosis 100 ribu ekor per ha efektif menekan 8% kerusakan batang yang disebabkan oleh penggerek dan meningkatkan produksi tebu 35 t/ha (Tabel 3; Goebel *et al.* 2010).

Pengendalian secara Mekanis

Apabila terjadi serangan penggerek di pucuk tanaman (Gambar 5a), pucuk dapat diroges atau dipotong sedikit demi sedikit, dimulai dari pucuk ke bawah (Gambar 5b). Pelaksanaan roges dapat dimulai pada saat tanaman tebu berumur dua bulan sampai enam bulan. Rogesan intensif dapat mengurangi kerusakan serangan penggerek pucuk sampai 50% atau menyelamatkan gula 283 kg/ha (Samoedi 1977; Tabel 4). Pengendalian mekanis juga dapat dilakukan dengan memusnahkan telur dan larva yang dijumpai di tanaman.

Tabel 3. Pengaruh pelepasan *Trichogramma* terhadap tingkat kerusakan dan produksi tebu.

Perlakuan	Ruas rusak (%)	Produksi tebu (t/ha)	Tambahan produksi (t/ha)
Kontrol (tidak dilepas)	33,1	115	-
<i>Trichogramma</i> 80 ribu ekor	30,7	132	17
<i>Trichogramma</i> 100 ribu ekor	25,4	150	35

Sumber: Goebel *et al.* (2010).

Pengendalian secara Kimiawi dan Nabati

Pengendalian secara kimiawi dengan insektisida dilakukan apabila cara pengendalian lain tidak memberikan hasil. Insektisida dapat diaplikasikan apabila telah tercapai ambang pengendalian. Ambang pengendalian hama penggerek pucuk ialah apabila tercapai kerusakan 2% untuk kebun bibit dan 4% untuk tebu giling. Insektisida yang dianjurkan antara lain insektisida berbahan aktif karbofuran 5G dengan dosis 25–40 kg/ha, diaplikasikan di tanah. Penggunaan feromon pernah dicoba pada tahun 1991 (Samoedi 1993b), tetapi pengendalian penggerek pucuk dengan feromon tidak berlanjut.

Pengendalian Berdasarkan Peraturan/Undang-undang

Pengendalian berdasarkan peraturan pemerintah merupakan salah satu upaya mencegah pemasukan, penyebaran, dan meluasnya organisme pengganggu



Gambar 5. Pucuk tanaman tebu yang terserang penggerek pucuk (a) dan pengendalian dengan roges (b) (Foto: Subiyakto).

tanaman berbahaya dari satu daerah ke daerah lain atau dari satu negara ke negara lain. Undang-undang karantina bertujuan mencegah meluasnya hama dan penyakit yang telah diketahui atau mencegah masuknya hama dan penyakit baru ke dalam suatu daerah atau negara. Hal yang sering terjadi adalah pengiriman benih yang terinfestasi hama dari daerah atau pulau satu ke pulau lain, kegiatan koleksi plasma nutfah, dan tukar-menukar plasma nutfah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat tujuh jenis hama penggerek pada tanaman tebu, empat jenis di antaranya menyebabkan kerugian, yaitu penggerek pucuk, penggerek batang bergaris, penggerek batang berkilat, dan penggerek batang raksasa. Perkembangan teknik pengendalian hama penggerek pada tanaman tebu masih lambat dan teknologinya berdasarkan hasil penelitian di lahan sawah, padahal akhir-akhir ini pengembangan tebu sebagian besar (70–80%) di lahan tadah hujan. Oleh karena itu, sudah saatnya pengendalian hama pada tanaman tebu menerapkan pengendalian hama berbasis ekologi lahan tadah hujan. Rakitan teknologi pengendalian hama yang direkomendasikan ialah 1) pengelolaan lahan, 2) penanaman benih bebas hama dan penggunaan varietas toleran, 3) monitoring hama, 4) pengendalian hayati, 5) pengendalian secara mekanis, 6) pengendalian secara kimiawi, dan 7) pengendalian berdasarkan peraturan pemerintah/undang-undang.

DAFTAR PUSTAKA

- Achadian, E.M., A. Kristiani, R.C. Magarey, N. Sallam, P. Samson, F.R. Goebel, dan K. Lonie. 2011. Hama dan Penyakit Tebu. Buku Saku. Kerja Sama P3GI dengan BSES Limited, Australia dan ACIAR. 154 hlm.
- Anonim. 2009. IPM in Sugarcane. Assignment part of module B.XII-2009. Pulikesh Naidu. 29 pp.
- Boedijono. 1980. Biology *Phragmataecia castaneae* Hubner, the giant borer of Sumatra, Indonesia. Proc. ISSCT XVII(2); 1652–1656.

Tabel 4. Perbandingan kerusakan dan kerugian produksi gula yang diroges dan yang tidak diroges pada varietas PS41 di area PG Gempol, Cirebon.

Saat kematian batang	Waktu sebelum terbang (bulan)	Diroges intensif		Tidak diroges	
		Batang rusak/ha	Rugi gula/ha	Batang rusak/ha	Rugi gula/ha
November	5	176	19,29	2.734	299,81
Desember	4	2.543	221,55	5.790	504,42
Januari	3	4.157	242,37	5.585	325,63
Februari	2	3.635	110,86	1.872	57,03
Maret	1	4.128	35,54	2.697	23,22

Sumber: Samoedi (1977).

- Boedijono. 1977. Biologi lalat jatiroto, *Diatraeophaga striatalis* Tns., dan penerapannya dalam pengendalian penggerek batang, *Chilo auricilius* Dudgeon. Berita No.1/1997, Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia, Pasuruan.
- Chohan, M.A., M.S. Aasi, R.Z. Ali, S. Hussain, M. Yasir, M. Fiaz, R.K. Shahzad and Q.A. Rana. 2014. Entomological survey on pest complex in sugarcane crop in Toba Tek Singh. Int. J. Curr. Res. Chem. Pharma. Sci. 1(9): 74–77.
- Dalchiavon, F.C., M.P. Carvalho, R. Montanari, M. Andreotti and E.A.D. Bem. 2013. Sugarcane trash management assessed by the interaction of yield with soil properties. Revista Brasileira de Ciência do Solo 37(6): 1709–1719.
- Dent, D. 1991. Insect Pest Management. 2nd edition. CAB International. pp. 28–30.
- Doube, B.M. and O. Schmidt. 1998. Can the abundance or activity of soil microfauna be used to indicate the biological health of soils?. In C.E. Pakhrust, B.M. Doube and V.V.S.R. Gupta. (Eds.). Biological Indicators of Soil Health CAB International. pp. 265–295.
- Facknath, S. 1989. Pest management and the African farmer biological control of sugarcane pest in Mauritius: A case study. Int'l. J. Trop. Insect Sci. 10(6): 809–813.
- Goebel, F.R. 2011. Report on a Visit to Gunung Madu Plantations (East Sumatra), 14–17 November 2011. CIRAD. 19 pp.
- Goebel, F.R., E. Roux, M. Marquer, J. Frandon and H. Do Thi Khanh. 2010. Biocontrol of *Chilo sacchariphagus* (Lepidoptera: Crambidae) a key pest of sugarcane: lessons from the past and future prospects. Sugarcane Int'l. 28(3): 128–132.
- Goebel, F.R., E. Achadian and P. Meguire. 2014. The economic impact of sugarcane moth borers in Indonesia. Sugar Technol. 16(4): 405–410.
- Inayat, T.P., S.A. Rana, H.A. Khan and K. Rehman. 2010. Diversity of insect fauna in cropland of district Faisalabad. Pak. J. Agric. Sci. 47(3): 245–250.
- Kalshoven, L.G.F. 1981. Pests of Crops in Indonesia. Rev. by Van Der Laan. PT Ichtar Baru van Hoeve, Jakarta. 701 pp.
- Kingstone, G., J.H. Meyer, A.L. Garside, K.F. Ng Kee Kwong, A.A. Jeyabal and G.H. Korndorfer. 2007. Better management practices in sugarcane fields. Proc. Int'l. Sugarcane Technol. 26: 3–20.
- Kumar, P. and K.S. Rana. 2014. Fecundity of sugarcane top borer; *Tryporyza (Scirpophaga) nivella* (Fab.) at some districts of Western Uttar Pradesh. Int'l. J. Adv. Res. 2(11): 276–281.
- Kuniata, L.S. 2010. Borer damage and estimation of losses caused by *Sesamia grisescens* Walker (Lepidoptera: Noctuidae) in sugarcane in Papua New Guinea. Int'l. J. Pest Management. 44(2): 93–98.
- Leslie, G. 2004. Pest of sugarcane. In G. Leslie. (Ed.). Sugarcane. Blackwell Science Ltd a Blackwell Publishing Company. p. 78–100.
- Lio, Q., G. Po Wei, G.F. Chen, B. Liu, D.L. Huang and Y.R. Li. 2014. Effect of trash addition to the soil on microbial communities and physico-chemical properties of soils and growth of sugarcane plants. Sugar Technol. 16(4): 400–404.
- Meyer, J. 2011. Good Management Practices Manual for the Cane Sugar Industry. PGBI House, Woodmead East, Johannesburg, South Africa. p. 334–366.
- Muñoz-Arboleda, F. and R. Quintero-Duran. 2009. Trash management after green cane harvesting and its effect on productivity and soil respiration. Proc. Int'l. Soc. Sugarcane Technol. 27: 1–6.
- Pawirosemadi, M. 2011. Dasar-dasar Teknologi Budidaya Tebu dan Pengolahan Hasilnya. S. Simoen (Ed.). Penerbit Universitas Negeri Malang (UM Press). 811 hlm.
- Rahman, M.A., M.S. Noman, M.A. Maleque, M.Z. Alam, S.A and M.K.A. Chowdhury. 2013. Identification and distribution of sugarcane stem borer in Bangladesh. SAARC J. Agric. 11(2): 103–116.
- Roper, M.M. and K.M. Ophel-Keller. 1998. Soil microflora as bioindicators of soil health. In C.E. Pakhrust, B.M. Doube and V.V.S.R. Gupta (Eds.). Biological Indicators of Soil Health. CAB International. pp. 157–178.
- Sajjad, A., F. Ahmad, A.H. Makhdoom and A. Imran. 2012. Does trash burning harm arthropods biodiversity in sugarcane? Int. J. Agric. Biol. 14: 1021–1023.
- Saljoqi, A.U.R and W.K. Walayati. 2013. Management of sugarcane stem borer *Chilo infuscatellus* (Snellen) (Lepidoptera: Pyralidae) through *Trichogramma chilonis* (Ishii) (Hymenoptera: Trichogrammatidae) and selective use of insecticides. Pakistan J. Zool. 45(6): 1481–1487.
- Samoedi, D. 1977. Pengaruh pemberantasan mekanis rogesan terhadap penggerek pucuk dan besar populasi parasit-parasit telurnya. Majalah Perusahaan Gula XIII(1): 123–129.
- Samoedi, D. 1986. Population dynamics of the sugarcane top borer *Tryporyza novella intact* Sn and its parasitoid in Central Java, Indonesia. Proc. ISSCT XIX: 596–603.
- Samoedi, D. 1993a. Fluktuasi populasi musiman hama penggerek pucuk *Tryporyza novella intact* Sn. dan musuh alaminya di Sumatera Selatan. Buletin Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia No. 139: 34–40.
- Samoedi, D. 1993b. Sex pheromone for controlling the sugarcane top moth borer *Tryporyza novella* (Lepidoptera: Noctuidae). Buletin Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia No. 139: 25–33.
- Samoedi, D. 1995. Yield losses of commercial cane varieties due to *Tryporyza nivella* in Java. Proc. ISSCT XXII: 610–617.
- Selvi, V.P.T. and M. Dayana.L. 2015. Biodiversity of insect in sugarcane field at a Vadipati, Tamil Nadu, India. Int. Res. J. Env. Sci. 4(4): 74–79.
- Shahid, M.R., A. Suhail, M.J. Arif, M.D. Gogi, M.A. Shahzad and S. Hussain. 2007. Effectiveness of *Trichogramma chilonis* (Ishii) (Hymenoptera:Trichogrammatidae) against sugarcane stem borer (*Chilo infuscatellus* Snellen) (Lepidoptera: Pyralidae). Pak. Entomol. 29(2): 141–146.
- Sornpoon, W., S. Bonnet and S. Garivait. 2013. Effect of open burning on soil carbon stock in sugarcane plantation in Thailand. Int. J. Env. Ecol. Geol. Geophys. Engin. 7(11): 507–511.
- Sparling, G.P. 1998. Soil microbae biomass, activity and nutrient cycling as indicators of soil health. In C.E. Pakhrust, B.M. Doube and V.V.S.R. Gupta (Eds.). Biological Indicators of Soil Health. CAB International. p. 97–120.
- Straalen, N.M. 1998. Community structure of soil sarthropods as a bioindicator of soil health. In C.E. Pakhrust, B.M. Doube and V.V.S.R. Gupta. (Eds.). Biological Indicators of Soil Health. CAB International. p. 235–264.
- Suma, R. and C.M. Savitha. 2015. Integrated sugarcane trash management: a novel technology for sustaining soil health and sugarcane yield. Adv. Crop Sci. Technol. 3: 160.
- Thompson, H.A. 1977. Laporan Peninjauan ke Kebun-kebun Percobaan Proyek Pengembangan Industri Gula. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Untung, K. 2006. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Edisi-2. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 348 hlm.