

Hama Utama Jagung dan Pengendaliannya

Djafar Baco dan Johanis Tandiabang
Balai Penelitian Tanaman Pangan Maros

PENDAHULUAN

Faktor utama yang menyebabkan rendahnya hasil jagung di Indonesia adalah penggunaan varietas lokal, kurangnya kesuburan tanah yang dibarengi pula oleh kurang memadainya pemupukan serta serangan hama dan penyakit. Di daerah tropis dan sub tropis yang sedang berkembang, hama dan penyakit bahkan merupakan penghambat utama dalam hal stabilitas produksi (9).

Di Indonesia telah diketahui sekitar 50 spesies serangga yang menyerang tanaman jagung meski hanya beberapa di antaranya yang sering menimbulkan kerusakan yang berarti. Dalam pengendalian hama terpadu, besarnya kehilangan hasil yang disebabkan oleh suatu hama adalah sangat esensial diketahui (13, 28).

Dalam tulisan ini akan diuraikan kerusakan dan kehilangan hasil yang disebabkan oleh hama dominan pada jagung serta jenis-jenis hama yang menyerang pada fase tertentu dari pertumbuhan. Dalam pengendaliannya, informasi tentang bioekologi hama jagung sangat diperlukan meskipun penelitian yang berkaitan dengan hal ini masih sangat terbatas dilakukan di Indonesia. Tiga komponen pengendalian yang menyangkut biologi, kultur teknik, dan insektisida diuraikan secara singkat terhadap beberapa spesies hama penting.

KEHILANGAN HASIL OLEH HAMA-HAMA DOMINAN

Penelitian tentang besarnya kehilangan hasil yang disebabkan oleh hama pada tanaman jagung hampir belum pernah dilakukan di Indonesia. Menurut perkiraan, kehilangan hasil akibat hama jagung di negara sedang berkembang adalah sekitar 30% setiap tahun (9). Kehilangan hasil tersebut terutama disebabkan oleh penggerek batang, ulat grayak, dan perusak tongkol. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Harnoto dan Sukarna (14) menunjukkan bahwa perbedaan hasil antara petak yang diberi perlakuan insektisida dan kontrol beragam dari 17-52 %. Hasil-hasil penelitian yang dilakukan oleh Balai Penelitian Tanaman Pangan (Balittan) Maros menunjukkan bahwa perbedaan hasil antara yang diberi perlakuan insektisida dan kontrol juga sangat beragam. Perbedaan hasil tersebut berkisar dari 4,5-54,5 % (Tabel 1). Besar kecilnya perbedaan tersebut pada umumnya tergantung dari berbagai faktor antara lain jenis dan cara penggunaan insektisida, jenis dan tingkat serangan hama, serta umur tanaman ketika mendapat serangan

(2, 3, 4, 5).

Tanaman jagung dapat rusak total apabila ditanam pada periode populasi tinggi dan bertepatan dengan stadia larva instar ke 3 hama lundi *Phyllophaga helleri* (19).

Kehilangan hasil yang disebabkan oleh penggerek batang *Ostrinia furnacalis* dapat mencapai 80%, bahkan tidak jarang dilaporkan terjadi kerusakan total (23, 29).

Heliothis sp. terutama merusak tongkol jagung, sehingga kualitas jagung kalau dijual muda jadi murah. Tongkol dapat rusak secara keseluruhan kalau serangannya diikuti oleh tumbuhnya cendawan yang menghasilkan mikotoksin (25).

Ulat grayak memakan daun sampai tanaman gundul dan mati, terutama pada saat terjadinya peledakan populasi.

Tabel 1. Rata-rata beda hasil jagung antara yang diberantas dan tidak diberantas, Balai Penelitian Tanaman Pangan Maros, 1983-87.

Lokasi	Tahun	n	Hasil (t/ha)		Penurunan hasil (%)
			Diberantas	Kontrol	
Bontobili	1983/84	11	2,24	1,08	55
	1984/85	8	2,00	1,91	5
	1985/86	10	4,20	3,28	22
	1986/87	13	1,99	1,88	6
Makariki	1983/84	16	1,43	0,84	42
	1984/85	6	2,61	2,03	22
	1985/86	8	2,41	1,56	36
	1986/87	5	1,76	1,25	29
Puriala	1984/85	4	4,63	2,75	41
Sidondo	1985	3	1,34	1,12	17
Wawotobi	1985/86	5	3,34	2,68	18
	1986/87	4	2,69	2,06	24

SERANGAN HAMA PADA SETIAP FASE PERTUMBUHAN

Fase pertumbuhan tanaman jagung dapat dibagi menjadi lima fase (8), yaitu:

1. Mulai tanam sampai tanaman tumbuh.
2. Mulai tumbuh hingga tanaman membentuk bunga jantan dan bunga betina.
3. Penyerbukan dan pembuahan.
4. Pembentukan biji, mulai dari pembuahan hingga biji mencapai berat maksimum.
5. Pemasakan dan pengeringan biji dan batang.

Dari sekian jenis serangga yang menjadi hama pada tanaman jagung, ada spesies yang menyerang hanya pada satu fase tersebut di atas, tapi ada juga yang menyerang hampir setiap fase pertumbuhan. Jenis hama utama yang menyerang pada setiap fase pertumbuhan tanaman dapat dilihat pada Tabel 2. Pada fase pertama tidak banyak hama yang menyerang kecuali semut yang kadang-kadang mengurangi jumlah benih yang tumbuh. Pada fase kelima biasanya mulai terjadi infeksi berbagai spesies hama gudang yang kemudian akan berkembang setelah panen, terutama dalam penyimpanan.

Penggerek batang jagung dapat menyerang setiap fase pertumbuhan tanaman, namun akhir fase kedua sampai awal fase keempat merupakan fase yang paling peka (5). *Heliothis sp.* yang dikenal sebagai penggerek tongkol juga dapat menyerang pada fase kedua dan ketiga. Ulat grayak juga dapat menyerang seluruh stadia pertumbuhan tanaman jagung, tapi paling banyak menimbulkan kerusakan pada fase kedua dan ketiga.

Tabel 2. Jenis-jenis serangga hama utama pada tanaman jagung di Indonesia.

Jenis	Fase pertumbuhan tanaman*)				
	1	2	3	4	5
<i>Agrotis sp.</i>	-	++	-	-	-
<i>Atherigona spp.</i>	-	++	-	-	-
<i>Phyllophoga helleri</i>	-	++	++	-	-
<i>Dactylispa balyi</i>	-	++	++	-	-
<i>Ostrinia furnacalis</i>	-	++	+++	++	++
<i>Sesamia inferescens</i>	-	++	++	+	++
<i>Spodoptera sp.</i>	-	++	++	-	-
<i>Mythimna seporata</i>	-	++	++	-	-
<i>Heliothis armigera</i>	-	+	++	++	++

BIOEKOLOGI HAMA JAGUNG

Salah satu informasi dasar yang diperlukan untuk mendukung keberhasilan pengendalian hama adalah bioekologi dari hama yang bersangkutan (13, 28). Informasi lengkap mengenai hal tersebut masih jarang di Indonesia (22).

Agrotis spp.

Serangga ini sangat polifag. Selain jagung, *Agrotis spp.* Juga menyerang padi, tebu, tembakau, kapas, rosella, kacang tanah, kubis, dan kentang, serta rumput-rumputan lainnya. Petani menyebutnya ulat tanah. Ada tiga spesies yang sering merusak tanaman di Indonesia yaitu *A. interjectionis* Gn., *A. ipsilon* Hwfn dan *A. segeten* (22, 18). Hama tersebut merusak tanaman yang masih muda atau biji yang baru berkecambah di dalam tanah. *A. interjectionis* terdapat di Malaysia, Indonesia, dan Australia Utara, pada dataran rendah sampai ketinggian 1500 m dpl. *A. segeten* hanya terdapat pada ketinggian 1000 m dan terutama menyerang kubis. *A. ipisilon* terutama menyerang tanaman jagung (22).

Di sekitar danau Tempe, Sulawesi Selatan, telah dilaporkan munculnya populasi *A. ipsilon* yang terjadi pada bulan Agustus. Pada periode tersebut, permukaan air danau baru surut dan cocok untuk pertanaman jagung. Kondisi tersebut berlangsung sampai bulan Januari, saat permukaan air danau biasanya naik kembali (11).

Imago meletakkan telur satu per satu dalam barisan atau diletakkan rapat pada salah satu permukaan daun dan ada pula yang meletakkannya pada permukaan tanah di sekitar tanaman (12, 18, 22).

Di daerah tropis, periode telur beragam dari 6-9 hari; larva berganti kulit 4-5 kali dengan periode rata-rata 18 hari dan periode pupa 5-6 hari. Larva yang baru menetas bersifat fototaksis sedang stadia berikutnya adalah geotaksis sehingga pada siang hari masuk ke dalam tanah dan muncul kembali untuk makan pada malam hari. Pada stadia awal, larvanya mengumpul akan tetapi makin tua larva tersebut berpencar dan kadang-kadang saling memangsa sesamanya (kanibal).

Larva membentuk pupa dalam tanah. Makin tinggi kelembaban dalam tanah, makin dangkal tempat membentuk pupa. Warna pupa coklat tua. Imago atau kupu-kupu bersifat nokturnal dan seekor serangga betina dapat bertelur + 1800 butir. Satu generasi akan berlangsung 4-6 minggu (18).

Atherigona sp.

Genus *Athergiona* ini dijumpai di Indonesia, Malaysia, Filipina, Srilanka, Pakistan, Kepulauan Pasifik, dan Australia. Ada dua spesies yaitu *A. oryzae* dan *A. exigua* yang dapat menyerang jagung dan padi gogo. Lalat bibit ini juga dapat menyerang rumput-rumputan lain seperti *Cynodon dactylon*, *Panicum repens*, dan *Paspalum sp.* (12, 18).

Aktivitas lalat bibit ini hanya berlangsung pada musim hujan selama 1-2 bulan (19). Imago berukuran 3-3,5 mm, berwarna abu-abu dan aktif pada sore hari pukul 16-18.00. Imago betina meletakkan telur sebanyak 18 buah pada salah satu permukaan daun. Telur ini diletakkan secara terpisah satu per satu dan akan menetas setelah 2-3 hari, umumnya pada malam hari. Larva muda berwarna bening dan berubah menjadi kuning pada instar berikutnya (12, 22). Telur umumnya diletakkan sesaat setelah tanaman tumbuh hingga umur dua minggu (19). Larva muda yang telah berumur 48 jam sangat mobil dan bergerak ke pangkal batang, masuk ke dalam titik tumbuh antara pelepah daun dan batang. Larva ini makan pada pangkal daun dan menghasilkan gejala-gejala seperti daun berlubang-lubang, pertumbuhan terlambat, menguning, jaringan membusuk atau gejala sundep (12, 18, 19).

Meskipun banyak telur yang diletakkan pada satu tanaman, hanya satu larva yang berkembang pada satu tanaman dan kadang-kadang satu larva dapat menyerang lebih dari satu tanaman (18). Larva dapat mencapai ukuran 8,5 mm pada stadia akhir. Stadia larva kurang lebih 17 hari. Perkembangan larva membutuhkan kelembaban yang tinggi. Oleh karena itu, hama ini tidak menyerang pada musim kemarau. Pupa umumnya terbentuk dalam tanah dekat dengan tanaman tetapi kadang-kadang dalam jaringan tanaman. Stadia pupa berkisar antara 5-11 hari dengan rata-rata 8 hari (12). Secara keseluruhan, perkembangan dari telur hingga dewasa berlangsung selama 26 hari.

Lundi (*Phillovagahelleri*; *Coleoptera*)

Lundi dapat menyerang tanaman padi, jagung, tebu, dan tanaman pangan lainnya. Hama ini jarang dijumpai dalam jumlah besar pada ketinggian di atas 700 m dpl. Lundi telah dilaporkan menyerang di daerah Jawa Timur dan Jawa Tengah tahun 1915 pada tebu dan tahun 1917 pada padi gogo (18).

Kumbang dewasa muncul dari dalam tanah sesudah hujan lebat pertama pada musim hujan dan hidup pada pohon tidak jauh dari tempat pembentukan pupa. Kumbang dewasa muncul pada petang hari,

meletakkan telur malam hari dan masuk ke dalam tanah menjelang pagi. Kumbang ini bergerak tidak terlalu jauh; yang jantan sekitar 100 m, betina 10 m. Telur diletakkan dalam tanah yang gembur, satu per satu pada kedalaman 5-20 cm (18). Masa bertelur berlangsung selama beberapa bulan (22).

Larva hidup dalam tanah, dan terdiri dari 3 instar. Lama stadia larva 5-6 bulan (19). Larva muda, mula-mula makan pada humus; kemudian segera makan pada akar tanaman. Pada tanah yang drainasenya baik, misalnya tanah berpasir atau tanah-tanah dengan kandungan bahan organik tinggi, perkembangan serangga sangat bagus (18). Larva stadia pertama dan kedua menyebabkan kerusakan pada akar; larva stadia ketiga dapat merusak semua sistem perakaran dari tanaman muda, hingga tanaman mati. Pertanaman pertama pada musim hujan bisa terhindar dari serangan, 'akan tetapi pertanaman kedua bersamaan dengan larva stadia ketiga dapat rusak total. Gejala serangan hampir mirip dengan kekurangan P yaitu tanaman berwarna ungu tetapi dapat dibedakan bila tanaman dicabut karena serangan hama ini menyebabkan terjadinya kerusakan pada akar atau ditemukan larva pada akar (19).

Menjelang musim kemarau, larva stadia akhir akan masuk lebih dalam ke dalam tanah dan membentuk pupa. Sebelum membentuk pupa ada periode istirahat + 40 hari. Periode pupa sekitar dua bulan. Pada pertanaman, campuran, larva lebih menyukai padi gogo daripada jagung dan ubikayu (18).

Kumbang Landak (*Dactylispa balyi* Gest., Hispidae, Coleoptera).

Kumbang landak telah lama dikenal di Jawa, di daerah dataran rendah sampai pada ketinggian 800 m. Serangan yang terberat ditemukan di daerah Tumpang, Malang pada ketinggian 600 m. Hama ini sering ditemukan bila curah hujan cukup yaitu lebih dari 50 mm/bulan. Bila hujan kurang dari jumlah tersebut, larva akan mengalami hambatan pertumbuhan dan akhirnya mati (26).

Di samping menyerang tanaman jagung, kumbang landak juga merupakan hama pada padi, sorgum serta dapat hidup pada jali, bambu betung, dan gelagah. Hama ini merupakan perusak daun pada jagung; menggerak jaringan daun sejajar dengan tulang daun dan meninggalkan bekas gigitan yang memanjang atau membentuk gorong-gorong di dalam daun (22). Hama ini menyerang tanaman yang berumur lebih dari satu bulan.

Telur diletakkan pada daun muda (daun pertama sampai kelima dari pucuk) di antara epidermis. Telur berukuran panjang 1-1,8 mm, lebar 0,6-0,8 mm; berbentuk pipih lonjong dan berwarna kuning. Seekor betina dapat meletakkan telur 50-75 buah. Lama stadia telur berkisar antara 6-13 hari. Larva yang baru ditetaskan akan langsung menggerek dan makan pada jaringan daun. Larva dapat hidup dan makan bersama-sama. Pada serangan berat, dalam sehelai daun dapat ditemukan lebih dari 50 ekor larva. Larva berukuran panjang 0,6-1,3 mm dan lebar 0,3-0,5 mm, mengalami empat stadia, masing-masing stadia I 4-7 hari; stadia II 3-7 hari; stadia III 3-7 hari; dan stadia IV 4-7 hari. Prepupa berlangsung 2-5 hari. Pada saat ganti kulit, aktivitas makan sangat menurun. Prepupa bentuknya sama dengan larva, hanya kulitnya lebih keras dengan ukuran panjang 6-7 mm dan lebar 2-2,5 mm (26).

Kumbang dewasa berukuran 4-5 mm, lebar 1,3-2 mm berwarna kuning pada bagian perut; bagian lain berwarna hitam. Kumbang mulai terbang sempurna setelah berumur 1-2 hari dan makan setelah 1 hari. Kumbang mulai kopulasi setelah berumur 5-10 hari, dan dapat hidup selama dua minggu. Daur hidup kumbang landak secara keseluruhan antara 6-10 minggu (26).

Penggerek jagung (*Ostrinia furnacalis*, Pyralidae: Lepidoptera).

Ostrinia furnacalis Guenee merupakan hama utama pada jagung di Asia, dan negara Pasifik Barat. Di Indonesia, spesies ini lama dianggap sebagai *Ostrinia (Pyrausta) nubilalis* Hub., satu spesies yang banyak terdapat di Eropa dan Amerika.

Di lapangan, serangga dewasa mulai meletakkan telur pada tanaman yang berumur 2 minggu. Puncak peletakkan telur terjadi pada stadia pembentukan malai sampai keluarnya bunga jantan (17, 21). Telur diletakkan secara berkelompok pada permukaan bawah daun dekat tulang daun, terutama pada daun muda yakni 3 daun teratas (18, 21). Jumlah telur tiap kelompok sangat beragam antara 30-50 butir (19) atau bahkan dapat lebih dari 90 butir (18). Di laboratorium, tercatat jumlah telur per kelompok beragam dari 1-200 butir (12). Stadia telur 4-5 hari (4, 12).

Instar pertama langsung berpencar segera sesudah menetas ke bagian tanaman yang lain. Pada stadia pembentukan malai, larva instar I hingga instar ke III, akan makan daun muda yang masih menggulung, dan pada permukaan daun yang terlindung dari daun yang telah

membuka. Pada stadia lanjut dari tanaman jagung, larva instar I dan II berada pada bunga jantan. Sekitar 67-100% dari larva instar I dan II berada pada bunga jantan (21). Puncak peletakkan telur, instar I dan II adalah pada stadia pembentukan bunga jantan. Larva instar III masih sebagian besar berada pada bunga jantan, meskipun sudah ada pada bagian tanaman lain. Instar IV hingga VI mulai membor pada bagian buku dan masuk ke dalam batang. Larva masuk ke dalam batang dan membor ke bagian atas. Dalam satu lubang dapat ditemukan lebih dari satu larva. Panjang stadium larva 18-27 hari (4).

Pada tongkol juga sering ditemukan larva instar I-III dan makan pada pucuk tongkol dan jambul. Instar berikutnya makan pada tongkol dan biji.

Larva yang akan membentuk pupa membuat lubang keluar yang ditutup • dengan lapisan epidermis. Pupa terbentuk dalam batang dengan panjang stadium 5-10 hari (4). Hasil penelitian di dalam rumah kaca Balittan Maros menunjukkan bahwa larva yang dipelihara pada tanaman jagung umur 3 minggu, lebih dari 80% pupa berada pada daun; sedang pada tanaman tua terdapat di dalam batang (4). Serangga dewasa akan muncul pada malam hari pukul 20.00-22.00 dan langsung kawin serta meletakkan telur pada malam yang sama hingga satu minggu sesudahnya. Seekor kupu betina dapat meletakkan telur 300-500 butir. Kupu-kupu tidak begitu tertarik kepada cahaya dan terbang 300-400 m. Sebagian' stadia larva ditemukan makan pada sorgum, *Coix*, *Panicum viride*, *Amaranthus*, dan berbagai jenis tumbuhan lain apabila tanaman jagung sudah dipanen (18).

Penggerek batang merah jambu *Sesamia inferens* Walker, Noctuidae, Lepidoptera.

Serangga ini merupakan hama pada padi, jagung dan tebu di negaranegara Asia Tenggara, Cina, Jepang, dan Filipina. Di Indonesia, serangga ini dapat hidup pada rumput dan teki antara lain *Andropogon*, *Eleusine*, *Panicum*, *Phragmites*, *Saccharum*, dan *Scirpus* (18).

Penggerek ini umumnya lebih banyak pada daerah dengan musim kemarau yang jelas seperti Jawa Timur, Sulawesi, dan Timor. Di daerah Danau Tempe, hama ini menyerang tiap tahun dan menyebabkan kehilangan hasil 15% pada jagung (18).

Telur diletakkan secara berkelompok dalam barisan, 30-100 butir per kelompok pada pelepah daun. Stadium telur berlangsung tujuh hari. Larva mula-mula makan pada pelepah daun dan kemudian menggerek masuk ke dalam batang pada ruas batang (berbeda dengan

Ostrinia sp. yang menggerek pada buku). Larva juga menyerang tongkol dan jambul jagung (18).

Larva berwarna merah jambu, dengan panjang stadium 18-41 hari. Panjang larva dapat mencapai 30 mm. Pupa terbentuk dalam batang. Stadium pupa 5-12 hari. Serangga dewasa segera kawin dan meletakkan telur sesaat setelah muncul dari pupa (18).

Ulat grayak (*Mythimna sp.*, *Spodoptera sp.*, Noctuide, Lepidoptera)

Ulat grayak merupakan hama yang polifag. Hama tersebut antara lain menyerang tanaman padi, jagung, sorgum, dan kacang-kacangan. Daun tanaman dapat dimakan habis sampai hanya tersisa tulang daunnya.

Ada beberapa spesies dari genus *Mythimna* yang dapat makan pada jagung antara lain *M. separata*, *M. loreyi*, dan dari genus *Spodoptera* lain *S. mauritia*, *S. exempta*, *S. litura*. Distribusi ulat grayak mulai dari Eropa Selatan, Afrika, India, Cina, Indonesia, Australia, negara-negara Pasifik sampai Amerika. Ulat ini dijumpai di Jawa hingga pada ketinggian 1800 m (18).

Peledakan populasi ulat grayak dapat tiba-tiba muncul dan juga cepat hilang. Sering ledakan populasi hanya terjadi selama satu generasi, diikuti oleh penurunan populasi pada generasi selanjutnya.

Dari observasi yang dilakukan setiap ada ledakan populasi oleh karena adanya perubahan iklim terutama periode kering diikuti curah hujan dan kelembaban yang tinggi dan disertai dengan makanan yang melimpah. Seringkali ledakan populasi didahului oleh kondisi yang kurang menguntungkan berkembangnya parasit dan predator.

Telur diletakkan secara berkelompok pada daun dan ditutupi dengan bulu-bulu berwarna coklat muda. Seekor betina *Mythimna separate* dapat meletakkan telur sampai 400 butir; sedang *Spodoptera mauritia* 1500 butir, tiap kelompok terdapat 50-400 butir. Stadium telur berlangsung 3-5 hari (18). Kemampuan meletakkan telur meningkat dengan adanya kebiasaan kanibalisme di antara larva betina. Kanibalisme ini merupakan kompensasi dari miskinnya kualitas makanan dan merupakan faktor yang penting dalam dinamika populasi (1).

Larva muda, untuk sementara tinggal pada tempat telur diletakkan dan menyerang secara berkelompok. Pada siang hari, larva bersembunyi di dalam tanah dan aktif menyerang pada malam hari,

kecuali *S. exempta* yang juga aktif pada siang hari. Pola warna larva berbeda tergantung pada perilakunya. Pada kondisi berdesakan (*crowded*) yaitu fase *gregarious*₂, berwarna gelap, larvanya aktif; sedang Pada fase solitary berwarna lebih terang dan pasif. Larva dapat mencapai panjang (4-4,5) cm. Stadium larva 13-18 hari (18).

Pupa terbentuk dalam tanah dengan panjang stadium sekitar 9 hari. Perkembangan dari telur sampai dewasa pada *Mythimna* sp. beragam dari 30-39 hari, pada *Spodoptera* sp. lebih pendek yaitu 29-31 hari. Serangga dewasa hidupnya pendek, dapat kawin beberapa kali dan meletakkan telur selama 2-6 hari (18).

Penggerek tongkol *Heliothis armigera* Hbn (Noctuidae, Lepidoptera).

Ulat *Heliothis* polifag dan lebih menyukai tongkol meski juga dapat dijumpai pada daun tanaman. Serangga ini juga menyerang tembakau, sorgum, kapas, kentang, tomat, dan kacang-kacangan.

Di Indonesia, serangga ini dijumpai hingga pada ketinggian 2000 m dpl. *H. armigera* merupakan hama yang serius pada kapas di Indonesia dan Filipina. Imago meletakkan telur pada malam hari dan sering dijumpai pada jambul tongkol jagung. Seekor betina dapat meletakkan telur hingga 1000 butir. Stadium telur 2-5 hari (18).

Larva yang baru menetas akan makan pada jambul tongkol, dan kemudian membuat lubang masuk ke tongkol. Ketika larva makan, akan tertinggal kotoran dan tercipta iklim mikro yang cocok untuk bertumbuhnya jamur yang menghasilkan mikotoksin sehingga tongkol rusak. Penggerek ini juga dapat menyerang tanaman muda, terutama pada pucuk atau malai yang dapat mengakibatkan tidak terbentuknya bunga jantan, berkurangnya hasil dan bahkan tanaman dapat mati (25).

Larva muda berwarna putih kekuning-kuningan dengan kepalahitam. Stadium larva terdiri dari 6 instar dan berkisar antara 17-24 hari. Larva bersifat kanibal dan jarang dijumpai lebih dari 2 larva dalam satu tongkol. Larva instar terakhir akan meninggalkan tongkol dan membentuk pupa dalam tanah. Stadium pupa berkisar antara 12-14 hari. Perkembangan telur sampai imago sekitar 35 hari. Imago akan makan dan meletakkan telur pada saat tanaman berbunga, sehingga saat menetas larva mendapatkan tongkol yang cocok untuk perkembangannya. Imago tertarik terhadap sinar ultra violet; tidak tertarik terhadap lampu minyak biasa (18).

PENGENDALIAN HAMA JAGUNG

Penggunaan varietas resisten untuk mengendalikan hama adalah merupakan cara murah dan mudah dikombinasikan dengan cara lain. Sayangnya, hasil-hasil penelitian yang dilakukan di Indonesia belum menemukan varietas yang memiliki ketahanan tinggi terhadap hama utama tanaman jagung.

Ada tiga cara yang mungkin dapat dikembangkan dewasa ini di Indonesia yaitu kultur teknis, biologis, dan insektisida. Hasil-hasil penelitian Balittan Maros selama beberapa tahun menunjukkan bahwa jagung yang ditanam lebih awal pada permulaan musim hujan akan kurang mendapat serangan hama, khususnya penggerek batang.

Di daerah lahan pertanian kering (ladang, tegalan), pertanaman palawija dapat ditanam sepanjang tahun. Biasanya tanaman palawija diusahakan dengan tumpangsari, mungkin juga ada pertanaman untuk palawija dengan palawija yang lain misalnya jagung dan kedelai. Jadi dari agro-ekosistem lahan kering keragamannya lebih tinggi. Dari segi bertahannya musuh alami, kondisi demikian menguntungkan (24). Berbagai spesies musuh alami yang terdapat pada hama jagung telah ditemukan (18) sehingga pemanfaatannya perlu dipertimbangkan secara lebih serius (24).

Beberapa jenis insektisida telah diuji efektivitasnya terhadap berbagai jenis hama jagung. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan insektisida adalah waktu, cara pemberian, dosis dan pengaruhnya terhadap lingkungan, termasuk terhadap musuh alami. Sebagai contoh, penggunaan insektisida cairan yang disemprotkan pada tanaman biasanya tidak akan efektif terhadap penggerek jagung yang telah masuk ke dalam batang jagung.

Ketiga komponen pengendalian di atas hendaknya dipadukan sedemikian rupa -sehingga dapat memberikan hasil yang maksimal, baik dari segi kuantitas maupun segi kualitas. Masing-masing komponen akan diuraikan secara singkat bagi setiap hama utama.

Agrotis sp.

Musuh Alami

Mortalitas alamiah pada larva muda dapat mencapai 50% akibat parasitasi oleh *Apanteles ruficrus* Hal. (Braconidae). Larva stadia-stadia akhir juga merupakan inang dari *Tritaxys braueri* dan

Cuphocera varia (F) dengan tingkat parasitasi masing-masing 62% dan 6%. Jamur *Botrytis* dan *Metharrhizium* juga bersifaat parasit pada larva dan menyebabkan tingginya mortalitas di Jawa dan Sumatera. Di Sulawesi Selatan, tingkat parasitasi rendah tetapi burung memegang peranan penting. Di Jawa ada tujuh spesies Tachinidae, satu Sarcophagidae, satu Icheunomidae sebagai parasit /predator; katak juga turut dalam memangsa larva (18).

Usaha-usaha untuk melakukan penggandaan massal dan kemudian melepaskannya, belum bariyak dilakukan. Pernah diusahakan untuk mengalihkan parasit dari Jawa ke Sulawesi Selatan tetapi tidak berhasil.

Kultur Teknis/Pola Tanam

Pembakaran sisa tanaman, pengolahan tanah, pemberian air sebelum tanam, dimaksudkan untuk membunuh pupa dalam tanah (18). Menurut Ruhendi et al., penanaman serempak dapat mengurangi serangan Agrotis (22).

Insektisida

Insektisida khlorpirifos (Dursban 20 EC) dan Karbofuran (Furadan 3G) cukup efektif terhadap ulat Agrotis (22).

***Atherigona* sp.**

Musuh Alami

Menurut Laan ada parasit yang menyerang *Atherigona*, tetapi kurang efektif (18).

Kultur Teknis/Pola Tanam

Oleh karena aktivitas lalat bibit ini hanya selama satu-dua bulan pada musim hujan, maka dengan mengubah waktu tanam, serangan lalat dapat dihindari (19). Pergiliran tanaman dengan tanaman bukan padi dan jagung dan tanam serempak dapat menekan serangan hama ini.

Insektisida

Pengendalian dengan insektisida dapat dilakukan dengan perawatan benih (*seed dressings*) yaitu: thiodikarb dengan dosis 7,5-15 g b.a./kg benih atau karbofuran dengan dosis 6 g b.a./kg benih. Selanjutnya setelah berumur 5-7 hari, tanaman disemprot dengan karbosulfan dengan dosis 0,2 kg b.a./ha, atau, thiodikarb 0,75 kg b.a./ha. Penggunaan insektisida hanya dianjurkan di daerah endemik (10).

Lundi (Phyllopa helleri)

Musuh Alami

Campsomeris leefmansii Betr., merupakan musuh alami lundi pada stadia larva dengan tingkat parasitasi 80% (18). Usaha untuk meningkatkan pemanfaatan musuh alami ini belum dilakukan.

Kultur Teknis/Pola Tanam

Penanaman yang tepat pada awal musim hujan, dapat mengurangi serangan lundi. Hasil penelitian di Muneng tahun 1978/79 menunjukkan bahwa jagung yang ditanam terlambat, dapat menderita kehilangan hasil sebesar 0,2 t/ha (22). Pengendalian tak langsung dilakukan dengan pemupukan agar vigor tanaman lebih baik sehingga lebih toleran terhadap lundi.

Insektisida

Oleh karena larva berada dalam tanah, maka sebaiknya insektisida dimasukkan ke dalam tanah, dan berbentuk granular. Karena lundi ini hanya satu generasi per tahun, maka pengendalian yang lebih awal/larva stadia pertama akan melindungi tanaman berikutnya. Untuk menghemat, insektisida cukup diberikan di bawah permukaan tanah pada barisan tanaman. Insektisida yang cukup efektif antara lain mefosfolan (Cytrolen 2G), karbofuran (Furadan 3G), kuinalfos (Bayrusil 5G) dan karbaril + lindane (Sevidol 4/4G) (22).

Kumbang Landak *Dactylispa balyi*

Musuh Alami

Telah ditemukan beberapa musuh alami yang berupa parasit telur dan larva serta predator. Parasit telur dan larva berasal dari Famili

Eulophidae dan *Braconidae*. Predator berupa kumbang dari Famili Pentatomidae. Dari parasit ini, parasit telur nampaknya memberikan harapan. Percobaan untuk menggandakan predator belum memberikan hasil yang memuaskan (26).

Kultur Teknis/Pola Tanam

Penanaman dilakukan lebih awal yaitu sebelum Desember-Januari, karena pada bulan tersebut populasi kumbang diketahui tinggi. Pembakaran sisa tanaman yang mungkin menjadi tempat membentuk pupa (10), dapat pula dilakukan.

Insektisida

Isoksation (Karpfos 50 EC), khlorpirifos (Dursban 20 EC), sianofenfos (Surecide 25 EC), diazinon (Basudin 80 EC) dan karbofuran (Furadan 3G) merupakan insektisida yang cukup efektif dalam mengendalikan kumbang ini (22).

Penggerek Jagung (*Ostrinia furnacalis*)

Musuh Alami

Ada beberapa parasit penggerek batang yang dijumpai pada pertanaman jagung antara lain *Trichogramma* yang merupakan parasit telur dijumpai di Deli tetapi dalam jumlah yang rendah; sedang *Chelonus* (*Braconidae*) pada larva (18). Observasi di Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa *Micraspis sp.* (*Coccinellidae*) merupakan predator telur yang banyak dijumpai.

Laba-laba dari famili *Argiopidae*, *Oxyopidae*, *Theriidae* dan sejenis semut *Solenopsis germinata* memangsa larva terutama instar muda (15). *Proreus simulans* (*Dermaptera*) dan *Harmonia octomaculata* merupakan predator yang banyak ditemukan di Indonesia. *Euborelis stalia* (*Dermaptera*) merupakan predator pada pupa (15). Berbagai spesies predator ataupun parasit lainnya telah ditemukan di Indonesia yang belum dideterminasi.

Usaha untuk meningkatkan peranan musuh alami ini perlu digiatkan.

Kultur Teknis/Pola Tanam

Hasil penelitian Balittan Maros dan Balittan Malang menunjukkan bahwa serangan penggerek batang berfluktuasi dari waktu ke waktu. Waktu yang baik adalah awal musim hujan, paling lambat 4 minggu sesudah mulai musim hujan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tumpangsari jagung dengan kedelai atau kacang tanah akan mengurangi serangan dan kerusakan oleh hama ini (15). Hasil penelitian Schreiner dan Naf us (23) menunjukkan bahwa 40-70% larva berada pada bunga jantan, sehingga pemotongan sebagian dari bunga jantan (4 dari 6 baris) akan sangat mengurangi serangan penggerek batang.

Insektisida

Hasil penelitian di Balittan Maros menunjukkan bahwa Furadan 3G yang diberikan melalui pucuk sebelum berbunga (40 hari) dan diikuti dengan Decis 2,5 EC setelah berbunga, efektif menekan serangan penggerek batang (4).

Dipel (*Bacillus thuringiensis*) merupakan salah satu insektisida biologis yang apabila dikombinasikan dengan pemotongan bunga jantan cukup efektif menekan serangan penggerek batang (23). Monokrotofos, triazofos, diklorofos dan karbofuran merupakan insektisida yang efektif terhadap penggerek batang (2 2). Insektisida dianjurkan apabila telah ditemukan 1 kelompok telur/30 tanaman (10).

Penggerek Batang Merah Jambu (*Sesamia inferens*)

Musuh Alami

Tabuhan *Platytelemonus* telah tercatat sebagai parasit telur di Sengkang, Sulawesi Selatan; tabuhan *Braconidae* dan *Tetrastichus Israeli* merupakan parasit larva dan pupa. Larva juga dapat diinokulasi oleh fungi *Beauveria bassiana* dan nematoda *Neoaplectana carpocapsae* (18). Peningkatan peranan musuh alami dalam program pengendalian perlu digiatkan.

Kultur Teknis/Pola Tanam

Pembakaran sisa-sisa tanaman dapat dilakukan sebelum penanaman untuk membunuh pupa yang ada dalam batang. Penanaman serentak dan pergiliran tanaman dengan bukan padi, jagung, dan tebu.

Insektisida

Ulat menyerang terutama pada batang sehingga aplikasi insektisida sebaiknya dilakukan sebelum ulat masuk ke dalam batang yaitu setelah nampak adanya kelompok telur yang terletak di bawah daun pada saat menjelang berbunga. Insektisida yang dapat digunakan antara lain adalah monokrotofos.

Ulat Grayak

Musuh Alami

Banyak musuh alami yang mengatur populasi ulat grayak di lapangan. *Peribae orbata* (Tachinidae) merupakan parasit larva ulat grayak di Laguna, Filipina (7). Parasit larva tersebut peranannya penting di lapangan. Di Sarawak, Kalimantan, tingkat parasitasi dapat mencapai 40%. Parasit lain yang telah diidentifikasi adalah *Palexorista lucaqus* (Wlk), *Pseudogonia rufifrons*, *Apanteles* sp., *Chelonus* sp., dan *Cuphocera varia* serta masih ada beberapa parasit larva yang lain dari Famili Braconidae dan Icheumonidae. Telemonus sp. dan *Tetrastichus schoenobii* ditemukan sebagai parasit telur (12, 18). Di Sulawesi Selatan banyak ditemukan fungi Nomuraea rileyi (Far.) Sanson dan virus nuklear polihidrosis menyerang larva.

Musuh alami ini terutama berperan menekan populasi sehingga tidak terjadi ledakan hama dan menurunkan populasi pada saat terjadi ledakan. Namun karena adanya *time lag* dan efektivitasnya yang rendah pada saat ledakan populasi, hasilnya kurang memuaskan sehingga diperlukan usaha tambahan seperti pestisida.

Kultur Teknis/Pola Tanam

Oleh karena ulat grayak ini membentuk pupa dalam tanah, maka pengolahan tanah, pembakaran sisa tanaman/gulma dapat menurunkan populasi pada pertanaman berikutnya.

Insektisida

Peletupan populasi ulat grayak biasanya tiba-tiba dan tidak disangka-sangka sehingga pengendalian yang berperan penting dalam hal ini adalah insektisida karena dapat memberikan hasil yang cepat, dengan tingkat mortalitas yang tinggi.

Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan menganjurkan aplikasi insektisida, jika sudah ditemukan 2 ekor ulat/m² (10). Beberapa insektisida yang dianggap cukup efektif adalah monokrotofos, diazinon, khlorpirifos, triazofos, diklorvos, sianofenos dan karbaril (22).

Salah satu formulasi virus sebagai pestisida biologi yang pernah dicoba adalah *Authographa californica* NPV (A, Cal NPV) yang diisolasi dari larva yang sakit pada tanaman alfalfa (16). NPV *Borrelinavirus litura* juga dapat mengakibatkan tingkat mortalitas yang tinggi dengan masa inkubasi (4-7) hari (18).

Penggerek Tongkol, *Heliothis armigera* Hbn. (Noctuidae - Lepidoptera)

Musuh Alami

Beberapa parasit *H. armigera* dikenal di Indonesia adalah *Trichogramma* nana yang merupakan parasit telur dan *Eriborus arqentiopilosa* (Icheunomidae) parasit pada larva muda. Dalam keadaan kelembaban cukup, larva juga diserang oleh cendawan *Metharrhizium* (18).

Tingkat parasitasi *Trichogramma* yang diamati pada hampir semua tanaman inang *Heliothis sp.* sangat bervariasi dengan angka maksimum 49% (20). *Trichogramma* ini sudah mulai dipelihara dan dilakukan penggandaan massal oleh beberapa pabrik gula di Indonesia dalam rangka pengendalian penggerek pada tebu.

Kultur Teknis/Pola Tanam

Pengolahan tanah yang baik akan merusak pupa yang terbentuk dalam tanah dan dengan demikian dapat mengurangi populasi pada pertanaman berikutnya.

Heliothis sp. juga menyerang buah kapas. Salah satu strategi yang dicoba adalah dengan memakai jagung ini sebagai *trap crops*, untuk mengurangi infestasi pada tanaman kapas (18). Tetapi hal ini dibantah oleh Van Endem karena dengan adanya jagung + kapas dalam pola tanam kerusakan pada tanaman kapas akan bertambah berat. *Heliothis sp.* tidak akan menjadi serius pada jagung, oleh karena bila ada beberapa larva per tongkol akan terjadi kanibalisme sehingga akan pindah ke kapas (27).

Menurut Litsinger (19) kerusakan pada jagung dapat ditoleransikan jika jagung digunakan sebagai jagung muda dengan memotong ujung tongkol yang rusak.

Insektisida

Agak sukar untuk mencegah kerusakan oleh *Heliothis sp.*, karena larva segera masuk ke tongkol sesudah menetas. Untuk memberantas larva *Heliothis* pada jagung, penyemprotan harus dilakukan setelah terbentuk jambul jagung dan diteruskan tiap (1-2) hari hingga jambul berwarna coklat. Untuk ini dibutuhkan 14-28 kali penyemprotan per musim sehingga biayanya cukup mahal. Petani jagung di Florida melakukannya untuk jagung manis yang mempunyai harga yang cukup baik (25).

DAFTAR PUSTAKA

1. **Alzubaidi, F.S. and J.L. Capinera. 1983.** Application of different nitrogen levels to the host plant and cannibalistic behavior of beet armyworm, *Spodoptera exigua* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidea) *Environ. Entomol.* 12: 1687-1689.
2. **Balai Penelitian Tanaman Pangan Maros. 1984.** Laporan hasil penelitian hama tanaman 1983/84. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
3. **Balai Penelitian Tanaman Pangan Maros. 1985.** Laporan hasil penelitian hama tanaman 1984/85. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
4. **Balai Penelitian Tanaman Pangan Maros. 1986.** Laporan hasil penelitian hama tanaman 1985/86. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
5. **Balai Penelitian Tanaman Pangan Maros. 1987.** Laporan hasil penelitian hama tanaman 1986/87. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
6. **Barrion, A.T. and J.A. Litsinger. 1985.** *Proreus simulans* (Dermaptera; Chelisochidae) a predator of rice leaffolder (LF) and skipper larvae. *IRRN* 10: 1,25. IRRI Los Banos, Philippines.
7. **Barrion, A.T. and J.A. Litsinger. 1987.** A larva parasite of swarming caterpillar and common cutworm in the Philippines. *IRRN* 12:2. IRRI Los Banos, Philippines.
8. **Berger, J. 1962.** Maize production and manuring of maize. *Centre d'Etude del Azote* 5 Geneva. 315p.
9. **Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz Y Trigo. 1986.** CIMMYT research highlights 1985. Mexico, D.F. Mexico.
10. **Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. 1984.** Rekomendasi pengendalian jasad pengganggu tanaman pangan di Indonesia. Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan, Jakarta.
11. **Fransen, C.J.H. 1943.** De biologie van de zwartbruine aardrupts (*Rhyacia ipsilon* Hufn) en haar biologische bestrijding in het Sengkangsehe merrngebied (Zuid-Celebes). *Landbou*, Bogor 10, 109-137.
12. **Gabriel, B.P. 1971.** Insect pests of field corn in the Philippines. *Technical Bulletin* No. 26. 1971. 60p.
13. **Glass, E.H. 1975.** Integrated pest management: Rationale, potential, needs and implementation. *E.S.A. Special Publ.* 75-2. 141p.
14. **Harnoto dan D. Soekarna. 1976.** Hasil percobaan dengan insektisida terhadap hama-hama kedelai dan jagung. Laporan

Kemajuan Penelitian Seri Hama dan Penyakit No. 3. 1976. 55-69.

15. **Hasse, V. and J.A. Litsinger. 1980.** Studies on environmental factors responsible for the reduction of the Asian corn borer, *Ostrinia furnacalis* Guenee, in intercropped corn fields. Paper presented at the 11th National. Conference of the Philippines 23-26 April 1980, Cebu City.
16. **Ho, D.T. 1986.** Nuclear polyhedrosis virus for controlling the ear cutting caterpillar. IRRN 11: 6. IRRI, Los Banos, Philippines.
17. **Hussein, M.Y.; A.K. Kamaldeer; N.M. Ahmad. 1983.** Some aspects of the ecology of *O. furnacalis* on corn MAPPS. Newsletter 7(2): 11-12.
18. **Laan, van der, P.A. 1981.** Pest of crops in Indonesia. English translation and revision published of "De Plagen van de Cultuergewassen in Indonesia" yang dikarang oleh L.G.E. Kalshoven. P.T. Ichtar Baru - Van Hoeve, Jakarta.
19. **Litsinger, J.A. 1978.** Insect pest of maize and sorghum. IRRI, Los Banos, Philippines.
20. **Mueller, T.F. and J.R. Phillips. 1983.** Population dynamics of *Heliothis* spp. in spring weed hosts in South-eastern Arkansas: Serviroship and stage-spesific parasitisme environ. Entomol. 12:1846-1850.
21. **Nafus, D.M. and I.H. Schreiner. 1987.** Location of *Ostrinia furnacalis* eggs and larvae on sweet corn in relation to plant growth stage. J. Econ. Entomol. 80: 401-416.
22. **Ruhendi; A. Iqbal; dan D. Soekarna. 1985.** Hama jagung di Indonesia. Dalam Hasil Penelitian Jagung, Sorgum dan Terigu 1980-1984. Risalah Rapat Teknis Puslitbangtan Bogor, 28-29 Maret 1985. p.99-113.
23. **Schreiner, I.H. and D.M. Nafus. 1987.** Detasseling and insecticide for control *Ostrinia furnacalis* on sweet corn. J. Econ. Entomol. 80: 263-267.
24. **Sosromarsono, S. 1985.** Prospek pengendalian hayati serangga hama palawija di Indonesia. Pros. Simp. Hama Palawija, 3-4 Desember 1985 di Sukamandi. p. 8-10.
25. **Sparks, A.N. and E.R. Mitchell. 1979.** Economics thresholdsof *Heliothis* species on corn. In Economic Thresholds and Sampling of *Heliothis* Species on Cotton, Corn, Soybeans and Other Host Plants. Southern Cooperation Series Bulletin No. 231.
26. **Supriyatin dan S. Achmadhy. 1977.** Hama kumbang landak (*Dactylispa discoidalis* Chap) pada tanaman jagung di daerah Tumpang. Paper disajikan dalam Simposium I. Peranan asil Penelitian Padi dan Palawija dalam Pembangunan Pertanian. Puslitbangtan Deptan.
27. **Van Endem, H.F. 1977.** Insect-pest management in multiple

cropping systems a strategy. In Symposium on Cropping Systems Research and Development for the Asian Rice Farmer. IRRI, Los Banos, Philippines.

28. **Walker, P.T. 1987.** Measurement of insect pest populations and injury. In Crops Loss Assessment and Pest Management Ed. P.S. Teng. The American Phytopathology Society APS Press: 19-29.
29. **Wedderburn, R.N. and Carlos de Leon, eds. 1987.** Proceeding of the Second Asian Regional Maize Workshop. Mexico, D.F. Mexico.