

Pengendalian Hama Lanas pada Ubi Jalar

Waluyo dan Imam Prasadja

Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor

ABSTRAK

*Lanas Cylas formicarius Fabr. merupakan hama penting pada ubi jalar. Di antara 16 jenis tanaman inangnya, ubi jalar paling disukai oleh hama ini. Serangan lanas dapat terjadi pada semua bagian tanaman ubi jalar, namun yang paling merugikan adalah bila serangan terjadi pada umbi, yang menyebabkan gejala burik dan umbi menjadi pahit. Untuk mengendalikan hama ini telah dilakukan berbagai penelitian, antara lain penentuan saat panen, pembumbunan, pemanfaatan musuh alami, penggunaan feromon seks sintetis, penggunaan klon tahan, serta penggunaan suspensi *Bauveria bassiana*, *Metarhizium sp.*, dan *Aspergillus sp.*, dan insektisida. Penundaan saat panen dari umur 3,5 bulan sampai 6 bulan terbukti meningkatkan serangan lanas. Letak umbi yang jauh di bawah permukaan tanah dan kandungan beta-karoten yang tinggi pada umbi berpengaruh negatif terhadap serangan hama ini. Oleh karena itu, perakitan klon diarahkan untuk mendapatkan klon tahan yang umbinya dalam dan mengandung beta-karoten tinggi. Dibandingkan dengan suspensi *B. bassiana* dan *Aspergillus sp.*, inokulasi dengan *Metarhizium sp.* paling efektif membunuh kumbang. Penggunaan insektisida kurang menarik, mengingat nilai ekonomi ubi jalar yang relatif lebih rendah dari komoditas lain seperti padi, jagung, dan kedelai.*

PENDAHULUAN

Ubi jalar merupakan tanaman penghasil karbohidrat yang efisien. Lebih dari 80% produksi ubi jalar digunakan sebagai makanan pokok dan kudapan, sedangkan sisanya untuk pakan dan bahan baku industri.

Salah satu kendala dalam mempertahankan produktivitas dan kualitas ubi jalar adalah serangan lanas *Cylas formicarius Fabr.*, yang merupakan hama penting pada ubi jalar (Kalshoven 1981). Di Jawa Tengah, hama lanas dikenal sebagai *omo belong*, di Jawa Tengah hama busuk/kampak, dan di Inggris *snout beetle*. Beberapa spesies *Cylas* yang menyerang ubi jalar adalah *C. formicarius*, yang dapat ditemukan di seluruh kepulauan Indonesia dan di daerah tropik pada umumnya.

Di antara 16 jenis tumbuhan inangnya, ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) paling disukai oleh hama lanas (Cockerham 1973). Hama ini dapat menyerang seluruh bagian tanaman ubi jalar: umbi, batang, dan daun. Untuk mendapatkan makanan dan meletakkan telur, hama dewasa merusak umbi dengan cara menusuk kulit umbi. Lubang bekas tusukan dan sekitarnya akan berwarna hitam yang menimbulkan gejala burik. Umbi yang

terserang juga akan menimbulkan bau yang khas dan rasa umbi menjadi pahit akibat senyawa furanoterpen, coumarin, dan polifenol.

Siklus hidup hama lanas pada ubi jalar yang berbeda warna kulit dan daging umbinya berkisar antara 30-38 hari. Patogen hama lanas telah terbukti mampu mengurangi populasi *Cylas* di Laboratorium. Seleksi massal ketahanan ubi jalar terhadap hama lanas telah dilakukan pada lebih dari 200 klon. Seleksi berikutnya dengan infestasi buatan akan memperhatikan umur tanaman, kedalaman letak umbi dalam tanah, serta warna kulit dan daging umbi.

EKOLOGI

Telur hama lanas berukuran kecil, sekitar 0,61 x 0,44 mm, bentuknya lonjong dan warnanya putih-kecoklatan. Hama ini meletakkan telurnya di dalam lubang batang atau umbi pada kedalaman 2 mm, satu butir per lubang. Larva yang berwarna putih-kekuningan dengan kepala berwarna coklat termasuk ke dalam tipe *scarabaeiform*, yang terdiri atas lima instar. Ukuran larva instar terakhir dapat mencapai lebih dari 8 mm. Setelah menetas, larva segera membuat terowongan dalam umbi atau batang. Terowongan biasanya dipenuhi oleh kotoran larva yang sudah mengeras. Pupa (tipe *exarate*) berwarna coklat tua dengan ukuran 5,65 x 1,67 mm, terdapat dalam rongga umbi yang dibuat oleh larva instar terakhir. Hama dewasa berukuran kecil dengan panjang antara 5-6,5 mm, berwarna hitam-kebiruan dengan *prothorax* coklat-kemerahan.

Ciri khas *C. formicarius* adalah bentuk kepalanya yang memanjang ke depan (*snout*). Jenis kelamin kumbang dapat dibedakan berdasarkan panjang ruas (ruas 1-9) dan bentuk pentungan (*club*) antena (ruas 10). Pentungan antena jantan (1,13 mm) lebih panjang dibandingkan dengan pentungan betina (0,54 mm). Serangga dewasa aktif mencari makan pada malam hari. Pada siang hari, serangga biasanya berada di tempat terlindung. Serangga dewasa dapat hidup tanpa makan selama 118 hari. Serangga betina bertelur pada malam hari. Selama hidupnya, serangga betina dapat bertelur sampai 200 butir dengan rata-rata 2 butir per hari. Pada populasi tinggi, di dalam satu umbi dapat ditemukan lebih dari 100 ekor serangga dewasa (Kalshoven 1981, Franssen 1987).

Siklus hidup hama lanas dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain suhu dan kualitas makanan. Daur hidup *C. formicarius* pada berbagai klon ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 1. Kandungan beta karoten umbi berpengaruh terhadap daur hidup *C. formicarius*. Kadar karoten berhubungan dengan kadar gula dan senyawa flavonoid. Kandungan beta karoten dan flavonoid pada daging umbi yang berwarna kekuningan diduga lebih tinggi daripada umbi yang berwarna putih.

Tabel 1. Lama siklus hidup *C. formicarius* pada berbagai klon ubi jalar. Bogor 1983 dan 1991.

Klon	Karoten (mg/g)	Warna		Kete- balan kulit	Lama hidup (hari)		
		kulit	daging		larva	pupa	siklus hidup*
Gedang ²	-	Kuning	Jingga	S	19,0	-	-
SQ ²	-	Kuning	Kuning	T	17,0	-	-
Bogor ²	-	Putih	Unggu	T	17,0	-	-
No. 56-6 ¹	-	Putih	Putih	S	16,6	6,7 a	36,9a
No. III-2 ¹	-	Ros	Jingga	S	16,0	6,3 a	36,3a
Bogor ¹	-	Merah	Putih	T	15,0	-	-
Data ¹	2.797	Kuning jingga	Kuning jingga	TS	15,0	5,3 b	34,2b
Borobudur ¹	12.261	Jingga	Jingga	T	13,5	5,4 b	32,9c
No. 39-15 ¹	-	Ros muda	Jingga	T	12,8	6,8 a	33,6bc
Prambanan ¹	6.413	Jingga	Jingga	T	11,8	7,0 a	32,8c
Portorico ²	-	Merah	Merah	T	11,0	-	-

T = Tebal, S = Sedang, TS = Tebal sekali.

- = Data tidak diperoleh

¹Sumber: Irianto (1983)

²Sumber: Yuniarti (1991)

*Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut taraf uji 5% UBD.

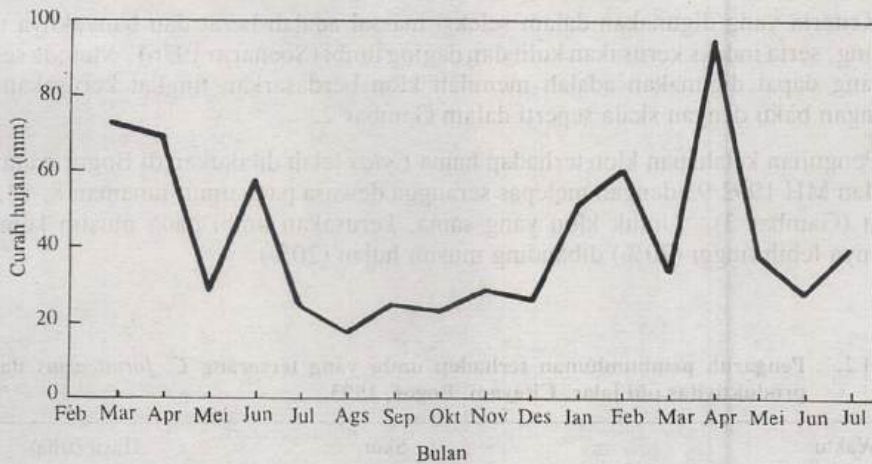
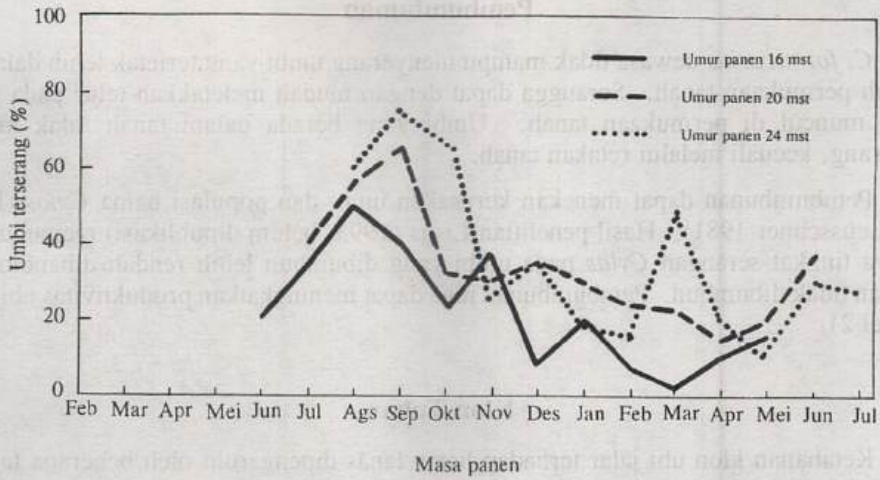
PENGENDALIAN

Hama lanas biasanya dikendalikan petani dengan cara tidak langsung, yaitu melalui ketepatan panen, pengairan pada musim kemarau (bila memungkinkan), pembumbunan, sanitasi, dan rotasi tanaman (Franssen 1987, Talekar 1988). Penggunaan perangkat feromon sebagai salah satu cara pengendalian juga dapat dianjurkan (Talekar 1988).

Waktu Panen

Walaupun panen umbi dapat dimulai sejak tanaman berumur 3 bulan, namun hasil maksimum tergantung kepada klon yang digunakan karena umur masakannya relatif berbeda (Wargiono 1980). Hasil optimum biasanya diperoleh apabila panen dilakukan pada saat tanaman berumur 3,5-6,0 bulan. Kalau umbi dipanen lebih awal, serangan hama lanas relatif lebih rendah dibandingkan dengan dipanen terlambat.

Penelitian periode tanam ubi jalar klon Prambanan telah dilakukan di Lampung. Penanaman dilakukan setiap bulan dalam periode setahun (Wargiono 1988). Pengamatan terhadap hama *Cylas* dilakukan pada saat panen dengan waktu yang berbeda, yaitu 16, 20, 24 minggu setelah tanam (mst). Kerusakan umbi yang dipanen awal (16 mst) hampir selalu lebih rendah dibandingkan dengan panen terlambat (20 dan 24 mst) (Gambar 1). Tingkat serangan *Cylas* juga dipengaruhi oleh curah hujan. Serangan tertinggi terjadi antara bulan Agustus sampai Oktober atau pada curah hujan kurang dari 40 mm/bulan. Kerusakan umbi yang dipanen pada bulan Januari sampai Mei dengan curah hujan bulanan lebih dari 40 mm umumnya rendah.



Gambar 1. Hubungan antara waktu panen, curah hujan, dan kerusakan umbi oleh *C. formicarius*. Lampung, MT 1984/85 (Sumber: Wargiono 1988).

Pembumbunan

C. formicarius dewasa tidak mampu menyerang umbi yang terletak lebih dalam di bawah permukaan tanah. Serangga dapat dengan mudah meletakkan telur pada umbi yang muncul di permukaan tanah. Umbi yang berada dalam tanah tidak mudah terserang, kecuali melalui retakan tanah.

Pembumbunan dapat menekan kerusakan umbi dan populasi hama *Cylas* (Hahn dan Leusschner 1981). Hasil penelitian Lisna (1993, belum dipublikasi) menunjukkan bahwa tingkat serangan *Cylas* pada umbi yang dibumbun lebih rendah dibandingkan dengan tidak dibumbun. Pembumbunan juga dapat meningkatkan produktivitas ubi jalar (Tabel 2).

Klon Tahan

Ketahanan klon ubi jalar terhadap hama lanas dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain bentuk umbi dan ciri morfologi lainnya (*antixenosis*) serta senyawa kimia dalam umbi (*antibiosis*). Umbi yang kurang disukai oleh hama ini adalah yang berbentuk bulat panjang (Soenarjo 1976, Lamidi 1986), berwarna kuning jingga dengan kandungan beta karoten tinggi (Soenarjo 1976), dan yang berkadar air rendah (Hahn and Leuschner 1981).

Kriteria yang digunakan dalam seleksi massal adalah berat dan banyaknya umbi terserang, serta indeks kerusakan kulit dan daging umbi (Soenarjo 1976). Metode seleksi lain yang dapat digunakan adalah memilah klon berdasarkan tingkat kerusakan dan simpangan baku dengan skala seperti dalam Gambar 2.

Pengujian ketahanan klon terhadap hama *Cylas* telah dilakukan di Bogor pada MK 1991 dan MH 1992/93 dengan melepas serangga dewasa pada umur tanaman 8, 12, dan 16 mst (Gambar 3). Untuk klon yang sama, kerusakan umbi pada musim kemarau umumnya lebih tinggi (70%) dibanding musim hujan (20%).

Tabel 2. Pengaruh pembumbunan terhadap umbi yang terserang *C. formicarius* dan produktivitas ubi jalar. Citayam, Bogor, 1993.

Waktu pembumbunan	Umbi terserang (%)	Skor*		Hasil (t/ha)	
		kulit	daging	dapat dijual	total
4, 8, dan 12 mst	2,4	2,8	2,3	2,5	3,4
4 dan 8 mst	13,8	2,3	1,8	2,5	3,6
tanpa bumbun	17,7	3,0	2,5	1,6	2,5

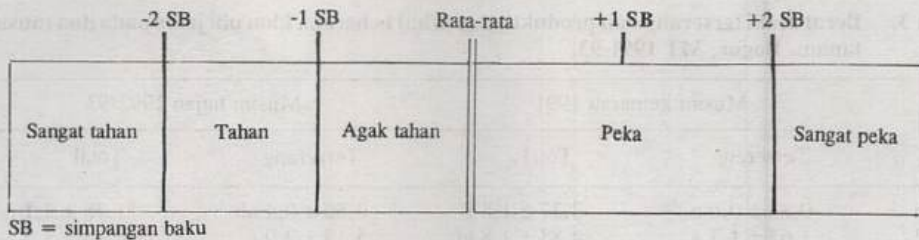
*Skor 1 = sangat baik

Skor 5 = tidak baik

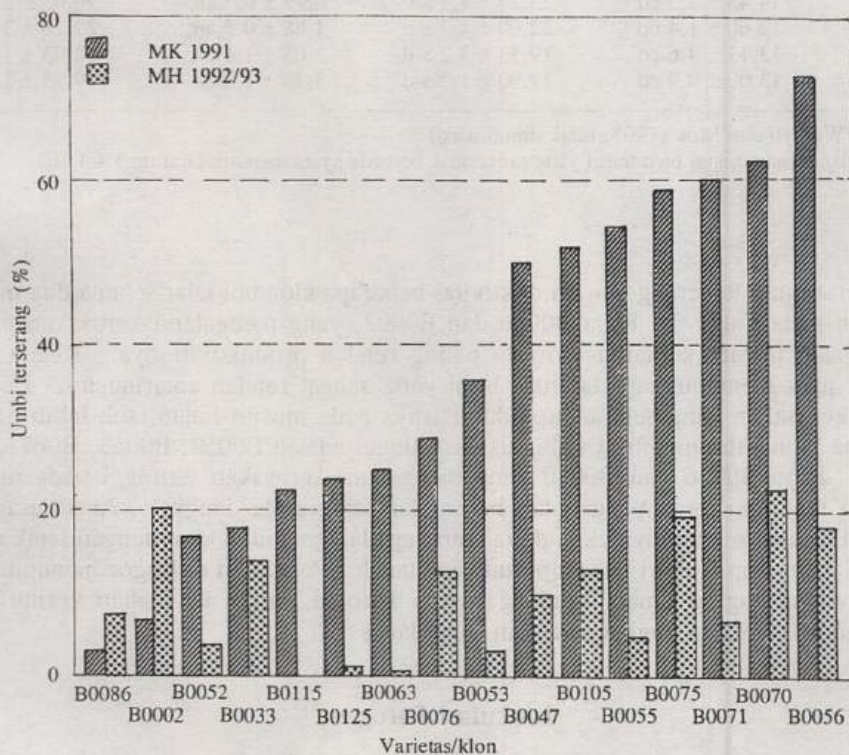
Tanam 14 Juli 1992, panen 11 Januari 1993.

mst = minggu setelah tanam

Sumber: Lisna (1993, belum dipublikasi)



Gambar 2. Metode seleksi pemilahan varietas/klon ubi jalar berdasarkan simpangan baku.



Gambar 3. Tingkat serangan *C. formicarius* pada beberapa klon ubi jalar. Bogor, MK 1991 dan MH 1992/93.

Tabel 3. Berat umbi terserang dan produktivitas (t/ha) beberapa klon ubi jalar pada dua musim tanam. Bogor, MT 1991-93.

Klon	Musim kemarau 1991		Musim hujan 1992/93	
	Terserang	Total	Terserang	Total
B0086	0,83 ± 0,6 a	3,37 ± 1,5 f	0,80 ± 0,4 ab	11,78 ± 2,1 d-f
B0002	1,63 ± 1,3 a	4,83 ± 1,8 ef	5,13 ± 2,9 c	21,75 ± 3,5 a-c
B0052	3,60 ± 0,3 ab	18,93 ± 2,7 a-d	0,73 ± 0,4 ab	17,38 ± 3,6 b-e
B0033	2,90 ± 1,3 ab	14,10 ± 3,8 c-c	1,45 ± 0,3 ab	9,05 ± 2,6 ef
B0115	2,60 ± 2,2 ab	11,73 ± 1,5 c-f	0,00 ± 0,0 a	4,28 ± 1,6 f
B0125	2,73 ± 0,7 ab	11,40 ± 1,5 c-f	0,10 ± 0,1 a	14,53 ± 2,7 b-e
B0063	1,37 ± 1,0 a	9,60 ± 4,7 c-f	0,10 ± 0,1 a	13,78 ± 1,6 c-c
B0076	5,77 ± 0,6 a-c	17,77 ± 0,8 a-d	1,88 ± 0,9 ab	13,70 ± 1,1 c-e
B0053	6,30 ± 0,7 a-d	17,63 ± 1,8 a-d	0,73 ± 0,3 ab	22,03 ± 2,5 a-c
B0047	11,50 ± 9,0 b-d	15,27 ± 8,2 b-c	1,20 ± 0,6 ab	11,18 ± 4,0 ef
B0105	15,47 ± 5,8 d	28,07 ± 3,6 a	1,35 ± 0,2 ab	12,18 ± 4,0 ef
B0055	14,43 ± 3,5 cd	25,87 ± 4,1 ab	0,75 ± 0,7 ab	16,05 ± 2,8 b-e
B0071	12,60 ± 1,4 cd	22,00 ± 4,7 a-c	1,88 ± 0,5 ab	29,18 ± 3,3 a
B0070	13,13 ± 4,6 cd	19,53 ± 3,2 a-d	3,05 ± 1,1 a-c	12,03 ± 1,8 d-f
B0056	13,00 ± 0,9 cd	17,90 ± 1,2 a-d	3,30 ± 1,0 bc	19,73 ± 2,6 b-d

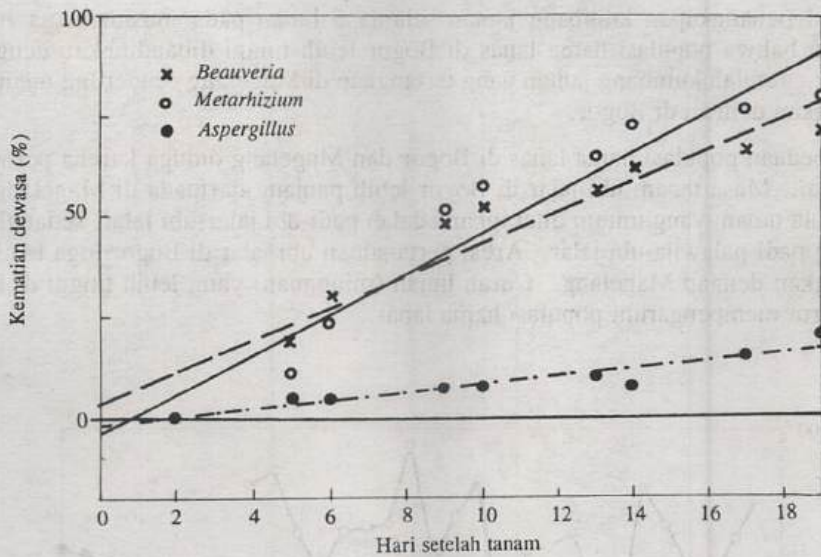
Sumber: Waluyo dan Mok (1993, tidak dipublikasi).

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut taraf uji 5% UBD.

Berat umbi terserang dan produktivitas beberapa klon ubi jalar selama dua musim disajikan pada Tabel 3. Klon B0086 dan B0002, yang mengalami kerusakan paling ringan pada musim kemarau ternyata paling rendah produktivitasnya. Kedua klon tersebut juga menunjukkan stabilitas hasil yang sangat rendah antarmusim. Dengan tingkat kerusakan yang setara, produktivitasnya pada musim hujan jauh lebih tinggi. Beberapa klon yang memiliki stabilitas hasil tinggi adalah B0052, B0053, B0071, dan B0056. Klon B0056 dan B0070 yang mengalami kerusakan tertinggi pada musim kemarau memiliki umbi yang bulat, besar, dan letak umbi dangkal. Atas dasar itu, kegiatan seleksi selanjutnya akan diarahkan kepada penemuan klon dengan letak umbi yang relatif cukup jauh di bawah permukaan tanah. Penelitian di Bogor menunjukkan bahwa warna daging umbi, kandungan beta karoten, gula, dan bahan kering klon berpengaruh terhadap tingkat serangan hama lanas.

Inokulasi Patogen

Inokulasi patogen terhadap kumbang dewasa, dengan cara pencelupan atau penyemprotan menggunakan suspensi *Beauveria bassiana* (9 isolat), *Metarhizium* spp. (2 isolat), dan *Aspergillus* sp. (1 isolat) di laboratorium dapat membunuh kumbang. Walaupun tingkat kematian kumbang dewasa hampir sama, tetapi kurva kematian kumbang yang diinokulasi dengan suspensi *Metarhizium* lebih tajam dibandingkan dengan yang diinokulasi suspensi *B. bassiana*. Inokulasi dengan *Aspergillus* sp. hanya mengakibatkan kematian kumbang sekitar 20% (Gambar 4).



Gambar 4. Persentase kematian *C. formicarius* dewasa yang diinokulasi oleh beberapa isolat *Beauveria bassiana*, *Metarhizium* spp., dan *Aspergillus* sp. di laboratorium. Bogor 1993.

Sumber: Kosim, Waluyo dan Tri Pudji (1993, tidak dipublikasi).

Tabel 4. Pengaruh feromon seks terhadap jumlah dan berat umbi terserang *C. formicarius*. Bogor, 1989.

Feromon seks	Berat umbi terserang (%)	Butir umbi terserang (%)	Jumlah serangga tertangkap per hari	Jumlah serangga setelah 20 hari disimpan
Dengan	50 a	41 a	27,8	293 b
Tanpa	42 a	34 a	0	792 a

Sumber: Bahagiawati (1989).

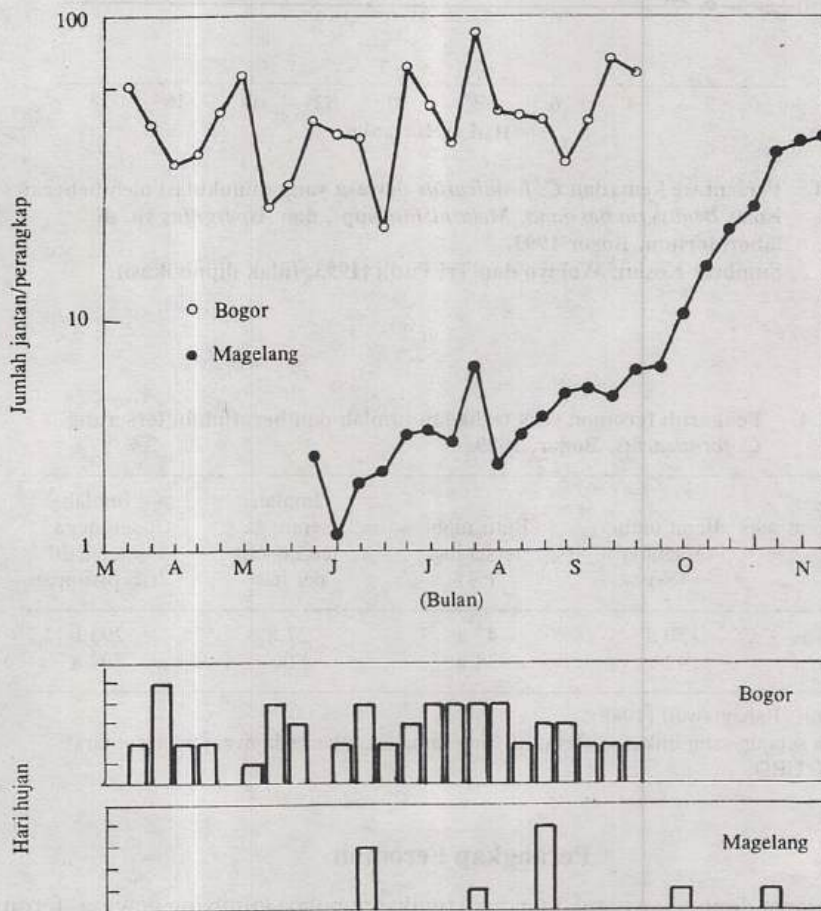
Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut taraf uji 5% UBD.

Perangkap Feromon

Selain dapat digunakan untuk menduga tingkat populasi kumbang dewasa, feromon perangkap juga dapat digunakan untuk mengendalikan hama lanas (Talekar 1988). Penangkapan kumbang jantan dewasa dengan perangkap feromon tidak mengurangi gejala buruk pada umbi, tetapi mengurangi jumlah larva yang muncul setelah 20 hari dalam penyimpanan (Tabel 4).

Hasil penangkapan kumbang jantan selama 6 bulan pada musim kemarau menunjukkan bahwa populasi hama lanas di Bogor lebih tinggi dibandingkan dengan di Magelang. Jumlah kumbang jantan yang tertangkap di Magelang cenderung meningkat dibandingkan dengan di Bogor.

Perbedaan populasi hama lanas di Bogor dan Magelang diduga karena perbedaan pola tanam. Masa tanam ubi jalar di Bogor lebih panjang daripada di Magelang. Di Bogor, pola tanam yang umum diterapkan adalah padi-ubi jalar-ubi jalar, sedangkan di Magelang padi-palawija-ubi jalar. Areal pertanaman ubi jalar di Bogor juga lebih luas dibandingkan dengan Magelang. Curah hujan (mingguan) yang lebih tinggi di Bogor diduga turut mempengaruhi populasi hama lanas.



Gambar 5. Jumlah kumbang *C. formicarius* yang tertangkap oleh perangkap feromon tipe AVRDC di Bogor dan Magelang, 1990.

Insektisida

Di daerah endemik, seperti Bogor, hama lanas dapat dikendalikan dengan insektisida. Pencelupan stek batang ke dalam larutan insektisida Iriazophos 40 EC (0,1 % b.a) yang diikuti dengan empat kali penyemprotan sejak tanaman berumur 2 bulan dapat meningkatkan hasil ubi jalar, dengan keuntungan bersih sebesar 23% (Bagyo 1992b).

STRATEGI PENELITIAN

Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian hama lanas dapat dilakukan melalui hal-hal berikut:

- Seleksi/persilangan klon ubi jalar yang memiliki ketahanan terhadap *C. formicarius* dengan memperhatikan bentuk, warna kulit/daging, dan kedalaman umbi dalam tanah.
- Rekayasa genetika klon ubi jalar dengan menyelipkan endotoksin *Bacillus thuringiensis*.
- Kajian terhadap tingkah laku larva dan serangga dewasa (misalnya saat kemunculan dewasa, nisbah kelamin, saat kawin) sebagai dasar pengendalian.
- Pemanfaatan patogen di lapangan untuk menekan populasi kumbang *Cylas*.
- Pemantauan kumbang jantan dengan perangkat feromon untuk menentukan waktu pengendalian dan panen.
- Pencelupan stek batang dalam pestisida untuk daerah endemik.
- Hubungan antara tingkat populasi serangga dengan faktor abiotik (antara lain iklim) dan biotik (patogen dan musuh alami).

KESIMPULAN

Ketahanan klon ubi jalar terhadap hama lanas beragam antarmusim dan lokasi. Klon yang menunjukkan reaksi tahan pada satu musim tanam dapat terserang cukup berat pada musim tanam lain. Dugaan adanya korelasi antara warna kulit dan daging umbi dengan kerusakan umbi oleh *C. formicarius* tidak konsisten. Adanya hubungan antara kandungan beta karoten dengan ketahanan klon pun belum dapat dipastikan.

Pengendalian hama lanas dengan cara perendaman/pengairan tanaman selama beberapa jam di awal serangan dibatasi oleh berbagai hambatan, antara lain: (a) hanya dapat terlaksana di daerah irigasi sedangkan ubi jalar umumnya ditanam di lahan yang tidak beririgasi; (b) serangga dewasa dapat ditemukan sepanjang tahun; dan (c) serangan pada umbi terjadi sejak tanaman berumur 2 bulan sampai panen.

Rotasi tanaman dan tanam serentak sulit dilaksanakan karena ubi jalar adalah tanaman alternatif dalam berbagai pola tanam. Penggunaan pestisida kurang menarik mengingat: (a) rendahnya nilai ekonomis tanaman, (b) kumbang dewasa cenderung bersembunyi pada siang hari, dan (c) serangan larva terjadi dalam umbi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bagyo, A.S., A. Dimiyati, dan Waluyo. 1992a. Respon pedagang terhadap ubi jalar jenis BIS 183 dan Southern Queen (SQ 27) di daerah Yogyakarta. *Dalam: Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan Balittan Bogor 1992.* pp.579-590.
- Bagyo, A.S., A. Dimiyati, dan Waluyo. 1992b. Analisis ekonomi percobaan pemberantasan hama lanas respon petani ubi jalar di daerah Bogor, MT 1989/90. *Dalam: Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan Balittan Bogor 1992.* pp. 39-47.
- Bahagiawati, A.H. 1988. *Cylas formicarius*, hama potensial pada tanaman ubi jalar *Ipomoea batatas* L. (Lamb.). Seminar Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor, 4 Juni 1988.
- Bahagiawati, A.H. 1989. Bionomics and control of the sweet potato weevil, *Cylas formicarius* F. in Indonesia. Presented at Seminar on Pests and Diseases of Sweet Potato, August 7-8, 1989, Trivandrum, India.
- Bahagiawati, A.H. 1989. Beberapa hama ubi jalar di beberapa daerah produksi ubi jalar. Seminar Kelompok Peneliti Entomologi, Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor, 2 Maret 1989.
- Bahagiawati, A.H. 1989. Pengaruh perangkap pheromone terhadap serangan *Cylas formicarius*. Laporan Kemajuan Penelitian Kelompok Peneliti Entomologi, Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor. 6p.
- Commonwealth Institute of Entomology. 1970. Distribution map of insect pests. Commonwealth Institute of Entomology. Maps No. 278 and No. 279.
- Franssen, C.J.H. 1987. Insect pests of sweet potato crop in Java. *Asian Veget. Res. Dev. Cent.* 23p.
- Hahn, S.K. and K. Leusschner. 1981. Breeding sweet potato for weevil resistance. *Proc. 1st Int. Symp. Soc. Trop. Root Crops, Taiwan.* 237p.
- Irianto, A. 1983. Siklus hidup dan preferensi "hama lanas" (*Cylas formicarius* F Col. Curculionidae) pada varietas ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. 48p.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. Pests of crops in Indonesia. PT. Ichtar Baru, van Hoeve. Jakarta.
- Lamidi. 1986. Pengamatan hama serangga ubi jalar (*Ipomoea batatas* L. (Lamb.)) di Desa Wanayasa, Kecamatan Cibeber, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat. Skripsi Sarjana Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Soenarjo, R. 1976. Resistance of sweet potato (*Ipomoea batatas* L. (Lamb.)) cultivar to the sweet potato weevil (*Cylas puncticollis* (Boheman)). Doctorate Dissertation, Univ. Ibadan, Nigeria.
- Takelar, N.S. 1988. How to control sweet potato weevil: practical IPM approach. International Cooperator's guide. *Asian Veget. Res. Dev. Cent.* 88-92. 6p.

- Torik, A. 1992. Pengaruh serangan *Cylas formicarius* Fabr. terhadap jumlah dan berat umbi ubi jalar (*Ipomoea batatas* L. (Lamb.)) di lapangan. Skripsi Fakultas Biologi Universitas Nasional. 47p.
- Yuniati, Y. 1991. Siklus hidup *Cylas formicarius* Fab. pada lima varietas ubi jalar (*Ipomoea batatas* L. (Lamb.)) yang berbeda warna kulit dan daging umbinya. Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pakuan Bogor. 81p.
- Waluyo. 1992. Penangkapan *Cylas formicarius* (Fabricius) jantan dengan menggunakan alat perangkap sex pheromone pada pertanaman ubi jalar di lapangan. Kongres Perhimpunan Entomologi Indonesia IV, 28-30 Januari 1992.
- Wargiono, J. 1980. Ubi jalar dan cara bercocok tanamnya. Buletin Teknik No. 5. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian, Bogor, 37p.
- Wargiono, J. 1988. Pengaruh distribusi curah hujan terhadap tingkat kerusakan hama penggerek dan penyakit kudis dan ubi jalar. *Dalam: Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan Balittan Bogor*, 5-6 Januari 1988. pp.410-414.