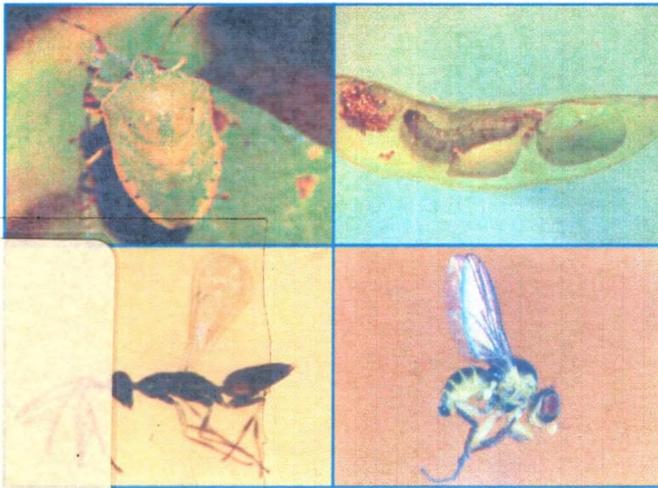


TEKNOLOGI PENGENDALIAN HAMA PADA SAYURAN DATARAN RENDAH YANG RAMAH LINGKUNGAN

M. ...
PUSAT TERBUKASAHAT ...
TEKNOLOGI PERTANIAN



r. Ind.
35-298.3
SUS
t

DEPARTEMEN PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN
KALIMANTAN TENGAH
2003

B. In. 635-298.3
SUS
t



BK014010

**TEKNOLOGI PENGENDALIAN HAMA
PADA SAYURAN DATARAN RENDAH
YANG RAMAH LINGKUNGAN**



Oleh
Susilawati



**DEPARTEMEN PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN
KALIMANTAN TENGAH
2003**

KATA PENGANTAR

Sayuran dataran rendah merupakan komoditi utama setelah pangan. Hingga tahun 2002 luas panen sayuran di Kalimantan Tengah baru mencapai 9.247 ha dengan produksi sekitar 43.366 ton. Salah satu penyebab rendahnya produksi sayuran adalah akibat serangan hama dengan intensitas yang beragam.

Upaya pengendalian yang dilakukan selama ini dengan menggunakan pestisida, sehingga dapat menimbulkan resistensi, resurgensi, peledakan hama sekunder serta pencemaran lingkungan. Untuk mengatasi masalah ini, maka pengendalian yang harus dilakukan adalah pengendalian berdasarkan konsep PHT.

Brosur ini merupakan hasil analisis dan sintesis dari berbagai pustaka dan hasil penelitian yang lebih ditekankan kepada teknologi pengendalian yang ramah lingkungan, yaitu pengendalian dengan memanfaatkan musuh alami seperti parasitoid dan predator, pengendalian secara fisik dan mekanik khususnya dengan menggunakan perangkap kuning serta penggunaan varietas tanah.

Diharapkan brosur ini bermanfaat bagi pihak-pihak terkait untuk mendukung keberhasilan pengembangan pertanian sayuran di dataran rendah khususnya di Kalimantan Tengah.

Palangkaraya, Oktober 2003
Kepala Balai,

DR. Ir. M. Sabran, MSc.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
PENDAHULUAN	1
JENIS DAN SISTEM USAHATANI SAYURAN	2
PERKEMBANGAN POPULASI HAMA.....	5
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERKEMBANGAN HAMA	7
A. Tanaman Inang.....	7
B. Musuh Alami.....	8
C. Faktor Lingkungan.....	9
JENIS HAMA, SAYURAN DAN GEJALA KERUSAKAN	10
TEKNOLOGI PENGENDALIAN.....	14
A. Pengendalian Secara Fisik dan Mekanik	15
B. Pengendalian Secara Hayati	17
C. Penggunaan Varietas Tahan	20
DAFTAR PUSTAKA	21

PENDAHULUAN

Hama dan penyakit atau sering disebut organisme pengganggu tanaman (OPT) pada komoditas sayuran dataran rendah merupakan salah satu faktor yang menghambat usaha peningkatan produksi tanaman sayuran. Serangan OPT tidak saja menyebabkan kehilangan kuantitas hasil dan menurunkan kualitasnya, tetapi juga dapat menghilangkan kepercayaan petani terhadap program peningkatan produksi tanaman sayuran. Kerusakan tanaman sayuran akibat OPT beraneka ragam, mulai dari intensitas serangan ringan hingga puso. Hal ini dapat dipengaruhi oleh ketahanan varietas sayuran terhadap OPT, keadaan lingkungan fisik dan biotik, terdapatnya sumber serangan, serta kemampuan petani untuk mengendalikan.

Perlindungan tanaman terhadap gangguan OPT pada sayuran dataran rendah bertujuan untuk mempertahankan produktivitas pada taraf tinggi dengan memperhatikan kelestarian dan keseimbangan sumber daya alam. Kegiatan ini diarahkan agar tercipta suatu keadaan dimana faktor-faktor yang menentukan produksi dapat berfungsi secara optimal.

JENIS DAN SISTEM USAHATANI SAYURAN

Berdasarkan lingkungannya sayuran dapat dibedakan menjadi sayuran dataran rendah dan sayuran dataran tinggi. Jenis sayuran dataran rendah yang umum dikenal adalah kangkung, terung, mentimun, kacang panjang, bayam, tomat, oyong, labu dll. Sayuran dataran rendah ini apabila ditanam di dataran tinggi pertumbuhannya menjadi terhambat dan peka terhadap serangan OPT, sehingga produktivitas rendah, demikian juga dengan sayuran dataran tinggi.

Sistem usahatani sayuran dataran rendah di Indonesia dapat dibagi menjadi empat yaitu : (1) di sawah bekas pertanaman padi, (2) di sawah yang sengaja digunakan untuk sayuran atau tidak ditanami padi, (3) di ladang dan (4) di pekarangan (Sutarya & Gerard G , 1995).

Sawah bekas tanaman padi. Sistem usahatani sayuran pada lahan ini biasanya ada beberapa macam yaitu :

(a) penanaman sayuran yang dilakukan pada musim hujan dengan membuat bedengan-bedengan untuk memperbaiki aluran, (b) penanaman sayuran yang dilakukan menjelang akhir musim hujan dengan memanfaatkan sisa-sisa hujan yang masih turun, (c) penanaman sayuran yang dilakukan pada musim

kemarau dengan menggunakan air irigasi untuk memenuhi kebutuhan airnya.

Pada lahan sawah bekas tanaman padi beberapa jenis sayuran ditanam secara monokultur (tunggal), tetapi ada pula yang ditanam dalam bentuk tumpang sari, seperti tomat dengan cabai, kacang panjang dengan terung, dll. Keuntungan dari usahatani yang dilakukan setelah padi adalah dapat mengurangi penyakit-penyakit yang ditularkan melalui tanah. Adapun kerugiannya adalah penggunaan tenaga kerja yang banyak untuk pembuatan bedengan, struktur tanah setelah padi biasanya jelek (Balithor, 1994)

Sawah yang sengaja tidak ditanami padi. Sawah-sawah ini biasanya digunakan khusus untuk tanaman sayuran. Untuk dataran rendah di Kalimantan Tengah hanya sedikit terdapat lahan-lahan seperti ini, sebagai contoh adalah di daerah sentra produksi sayuran Kalamancangan-Palangkaraya. Di daerah ini petani menanam sayuran secara terus menerus tanpa melakukan pergiliran tanaman dengan padi.

Ladang. Kebanyakan petani ladang melakukan penanaman sayuran selama musim hujan. Usahatani di lahan kering umumnya dilakukan menjelang awal musim kemarau pada saat masih terdapat sedikit hujan. Dengan pola tanam campuran (tumpang sari) atau tunggal. Petani dapat mengusahakan tanaman sayuran sepanjang tahun, terutama jika pada lahan

tersebut tersedia sumber air yang mampu menyediakan air selama musim kemarau.

Pekarangan. Usahatani sayuran yang dilakukan pada lahan-lahan di sekitar rumah, biasanya dalam skala kecil untuk memenuhi kebutuhan sayuran sehari-hari (subsistem). Usahatani ini memiliki peranan penting dan dianggap sebagai lumbung gizi. Mengingat 10% dari produksi sayuran di Indonesia diperoleh dari usahatani pekarangan.

Dari pengamatan di lapangan diketahui bahwa usahatani sayuran di dataran rendah sangat menguntungkan, namun masalah utama yang sering dihadapi petani adalah berbagai serangan hama yang harus segera diatasi, mengingat sayuran merupakan komoditas yang bernilai ekonomi tinggi tetapi tidak tahan lama.



Gambar. Sayuran yang diusahakan di lahan Pekarangan, sebagai penyumbang Gizi keluarga

PERKEMBANGAN POPULASI HAMA

Secara umum keadaan populasi hama pada tanaman sayuran selalu berubah-ubah dari waktu ke waktu. Naik-turunnya populasi hama berkisar pada suatu garis yang dinamakan garis keseimbangan populasi. Pertumbuhan populasi hama dapat dibagi menjadi 5 (lima) tingkat (Allee et al dalam Untung K, 1993) yaitu :

Tingkat I merupakan periode peningkatan populasi yang tumbuh secara sigmoid. Periode ini terdiri dari tiga tahap yaitu : (a) tahap pembentukan populasi, (b) tahap pertumbuhan cepat secara eksponensial, dan (c) tahap menuju keseimbangan. Keadaan ini terjadi pada saat tanam hingga fase pertumbuhan vegetatif muda.

Tingkat II merupakan pencapaian aras atau letak keseimbangan yang merupakan garis asimtot dari kurva sigmoid. Pada tahap ini populasi telah mencapai stabilitas numerik dan umumnya terjadi pada fase tumbuh/tanaman vegetatif tua.

Tingkat III merupakan tahap oksilasi dan fluktuasi populasi. Oksilasi populasi adalah penyimpangan populasi sekitar aras keseimbangan secara simetris, sedangkan fluktuasi populasi merupakan penyimpangan populasi yang tidak simetris.

Tingkat ini berjalan dalam waktu cukup lama, tergantung pada berfungsinya mekanisme umpan balik negatif yang bekerja pada populasi organisme tersebut. Keadaan ini terjadi pada fase generatif.

Tingkat IV merupakan periode penurunan populasi atau periode negatif. Terjadi akibat mekanisme umpan balik tidak berfungsi dengan baik. Hal ini biasanya terjadi pada fase generatif tua (terjadi penurunan).

Tingkat V merupakan fase kepunahan, umumnya terjadi akibat tanaman dipanen.

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERKEMBANGAN HAMA

Faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan hama pada sayuran dataran rendah adalah :

a. Tanaman Inang

Beberapa hama yang umum ditemukan menyerang sayuran dataran rendah bersifat polifag. (menyerang lebih dari satu spesies tanaman). Tanaman sebagai inang atau makanan bagi serangga hama sangat dipengaruhi oleh jenis, kuantitas dan kualitas gizi tanaman itu sendiri. Setiap tanaman inang mempunyai pengaruh terhadap perkembangan populasi, daya tahan dan jumlah telur yang diletakkan (Minkenbergh 1990). Tanaman inang yang mempunyai kandungan unsur N tinggi dapat meningkatkan aktivitas makan dan jumlah telur yang diletakkan, sehingga mengakibatkan serangan menjadi berat dan berkorelasi positif dengan kelimpahan populasi hama sayuran di lapangan (Parella 1987). Kemampuan bertelur serangga hama juga sangat tergantung pada kualitas dan kuantitas sumber makanan. Ketersediaan berbagai jenis tanaman inang di lapangan selain membantu pertumbuhan dan perkembangan hama, juga membantu pemencarannya.

b. Musuh Alami

Perkembangan populasi hama sayuran di lapangan sangat dipengaruhi oleh keberadaan musuh alami seperti parasitoid dan predator. Parasitoid adalah serangga yang hidup dengan memarasit pada/di dalam serangga lain hanya selama masa pradewasa. Predator adalah serangga yang memangsa lebih dari satu individu untuk menyelesaikan satu siklus hidupnya (De bach, 1973).

Musuh alami yang sudah tersedia di lapangan sangat mempengaruhi keberadaan hama dan dapat menghambat perkembangan serangga hama.

Pengukuran terhadap populasi musuh alami dengan tujuan untuk menaksir secara langsung mortalitas populasi inang yang disebabkan oleh musuh alami dinamakan *parasitisasi* dan *predasi*. Tingkat parasitisasi dan predasi serta distribusi beberapa musuh alami ini tidak merata pada berbagai tanaman inang, dan berbeda-beda menurut jenis tanaman dan lokasi ditemukan. Selain itu parasitoid dan predator dapat dikelompokkan sesuai dengan species serangga inang, tanaman inang, dan daerah geografis tempat tanaman inang tumbuh (Susilawati *et al.* 2001).

c. Faktor Lingkungan

Suhu dan kelembaban dilaporkan banyak mempengaruhi perkembangan hama. Hasil penelitian selama ini membuktikan bahwa perilaku hama, terutama perilaku makan dan peletakan telur sangat dipengaruhi oleh suhu.

Suhu udara yang sangat membantu kehidupan hama pada sayuran dataran rendah berkisar antara 27-30°C, dengan kelembaban udara sedang, yang sesuai dengan kondisi perkembangan tanaman sebagai inang hama (Susilawati, 2002).



JENIS HAMA, SAYURAN DAN GEJALA KERUSAKAN

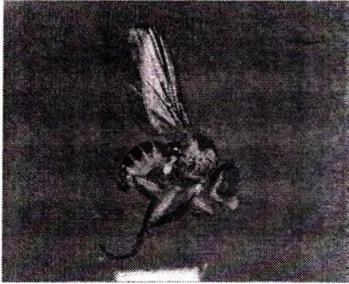
Beberapa serangga hama yang sering ditemukan menyerang komoditas sayuran dataran rendah yang diusahakan di Kalimantan Tengah antara lain adalah :

Tabel 1. Jenis hama yang ditemukan pada beberapa tanaman sayuran serta gejala kerusakannya

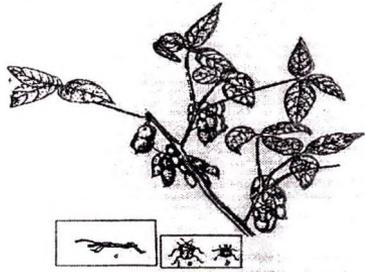
No.	Jenis hama yang ditemukan	Komoditas sayuran Yang diserang	Bagian yang diserang dan gejala kerusakan
1.	Kutu <i>Trips</i>	Cabai besar/ keriting (<i>Capsicum annum</i>) Cabai rawit (<i>capsicum frutescens</i>)	Daun-menjadi keriting, berwarna keperakan/ kekuningan seperti perunggu, disebabkan oleh kutu <i>Trips tabacci</i>
2.	Lalat buah <i>Dacus</i>	Cabai besar/keriting (<i>C.annum</i>) Cabai rawit (<i>C.frutescens</i>) Mentimun (<i>Cucumis sativus</i>) Oyong (<i>Luffa acutangula</i>) Paria (<i>Momordica charantina</i>)	Menyerang buah Serangga dewasa memasukan telurnya ke dalam buah dan berkembang menjadi larva sehingga buah menjadi busuk dan gugur, disebabkan oleh lalat buah <i>Dacus</i> sp.

3.	Tungau	Cabai besar/ keriting (<i>C. annum</i>) Cabai rawit (<i>C. frutescens</i>)	Daun menjadi berwarna kecoklatan, pinggir daun keriting seperti sendok terbalik, pucuk tanaman mati. Penyebab <i>Tetranychus</i> sp.
4.	Kutu daun	Cabai besar/ keriting (<i>C. annum</i>) Cabai rawit (<i>C. frutescens</i>) Kacang panjang (<i>Vigna unguiculata</i>) Mentimun (<i>Cucumis sativus</i>)	Pada daun terdapat bercak putih atau kekuningan bekas gigitan serangga, sering disebabkan oleh kutu <i>Aphis</i> sp.
5.	Ulat penggerek polong	Kacang panjang (<i>V. unguiculata</i>)	Pada polong sering terdapat lubang, yang disebabkan oleh hama <i>Melanogromyza sojae</i>
6.	Ulat tanah	Kacang panjang (<i>V. unguiculata</i>) Mentimun (<i>C. sativus</i>) Tomat (<i>Lycopersicon esculentum</i>)	Batang muda menjadi patah, disebabkan oleh hama <i>Agrotis ipsilon</i>

7.	Lalat kacang	Kacang panjang (<i>V. unguiculata</i>)	Menyerang daun, tangkai daun, cabang, terutama menyerang tanam-an muda. Serangan berat dapat menyebabkan tanaman mati. Disebabkan oleh hama <i>Ophimyia phaseoli</i>
8.	Ulat grayak	Kangkung (<i>Ipomoea aquatica</i>)	Menyebabkan kerusakan pada daun, serangan berat mengakibatkan tanaman mati. Disebabkan oleh <i>Spodoptera</i> sp.
9.	Kumbang <i>Epilachna</i>	Mentimun (<i>C. sativus</i>) Paria (<i>M. charantina</i>) Terung (<i>Solanum melongena</i>)	Daun yang dimakan hama ini menjadi berlubang-lubang, disebabkan hama <i>Epilachna</i> sp.
10.	Lalat pengorok daun	Kacang panjang (<i>V. unguiculata</i>) Mentimun (<i>C. sativus</i>) Oyong (<i>L. acutangula</i>) Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i>)	Hama ini relatif baru di Indonesia, menyerang daun tanaman, dengan mengorok daun dan meletakkan telurnya di dalam jaringan daun. Gejala bintik-bintik putih pada daun. Disebabkan oleh <i>Liriomyza</i> sp.
11.	Ulat penggerek buah	Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i>)	Kerusakan buah akibat larva dari hama <i>Heliothis</i> sp.



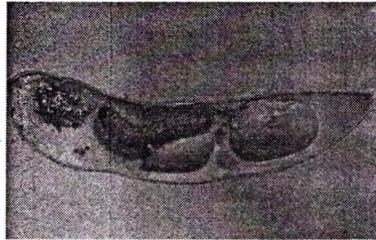
Lalat pengorok daun



Tungau



Kepik hijau



Ulat grayak

Gambar. berbagai jenis hama sayuran

TEKNOLOGI PENGENDALIAN

Keberadaan hama pada berbagai tanaman sayuran dataran rendah umumnya sulit dikendalikan. Saat ini cara pengendalian yang banyak dilakukan petani adalah dengan pemberian insektisida. Padahal dalam konsep pengelolaan hama secara terpadu (PHT), pengendalian secara kimia merupakan alternatif terakhir jika upaya lain telah dilakukan, karena pengendalian secara kimia dapat menimbulkan resistensi, resurgensi serta ledakan hama sekunder (Rauf et al. 2000).

Hal lain yang harus diperhatikan dalam pengendalian hama sayuran dataran rendah adalah pertimbangan ekologi dan efisiensi ekonomi serta sosial, yang merupakan komponen dalam sistem pertanian berkelanjutan, sehingga dalam penerapannya faktor-faktor pengendali alam seperti iklim, musuh alami dan kompetitor dapat bekerja seoptimal mungkin (Untung, 2002).

Beberapa teknologi pengendalian hama sayuran dataran rendah dapat dilakukan, dan sangat relevan dengan cara-cara pengendalian berdasarkan konsep PHT yang sangat mempertimbangkan kelestarian dan keseimbangan sumberdaya alam yaitu :

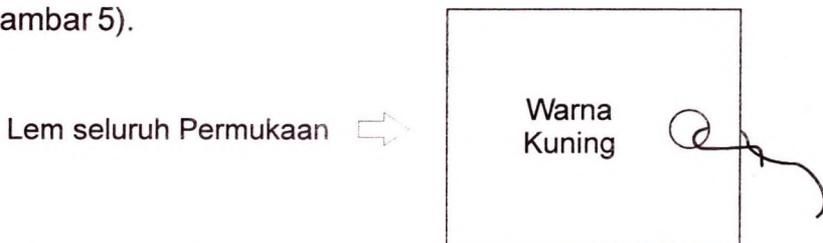
A. Pengendalian secara fisik dan mekanik

Cara ini sudah lazim dilakukan yang tujuannya untuk menekan populasi hama sekaligus mematahkan aktivitasnya. Cara ini digunakan sebagai tindakan preventif atau kuratif, seperti penggunaan lampu perangkap, penghalang fisik, dll. Pertimbangan biaya dan efisiensi tenaga perlu mendapat perhatian dalam pemilihan metode pengendalian.

Salah satu teknologi pengendalian hama sayuran dataran rendah yang mudah dan murah adalah :

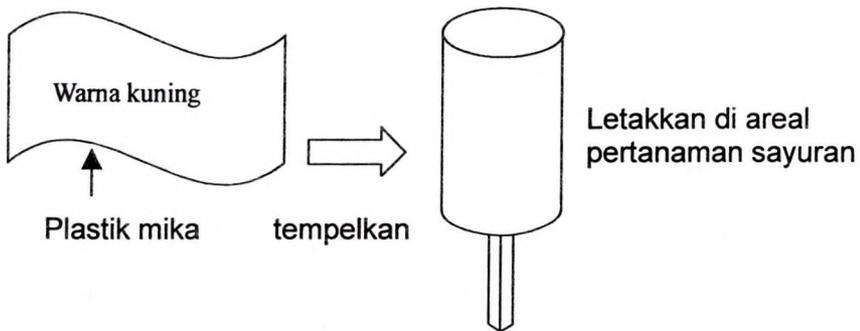
Penggunaan perangkap kuning

Seperti diketahui bahwa perilaku serangga hama tertarik dengan warna kuning, sehingga untuk mengendalikan hama-hama pada sayuran ini dapat digunakan perangkap kuning. Cara pengendaliannya adalah dengan membuat potongan kertas manila berwarna kuning dengan ukuran 20 x 30 cm. Tambahkan lem atau oli bekas pada seluruh permukaan kertas kuning. Letakkan/gantungkan pada berbagai sudut pertanaman sayuran (Gambar 5).



Gambar. Perangkap kuning dengan bahan kertas

Bahan lain yang dapat digunakan adalah potong paralon sepanjang 15-20 cm, cat dengan warna kuning kemudian potong plastik mika sesuai lingkaran paralon. Berikan lem serangga atau oli bekas ke permukaan plastik mika, kemudian lingkarkan pada paralon. Untuk menancapkan paralon pada areal pertanaman gunakan tiang kecil dari kayu.



Gambar. Perangkap kuning dengan bahan paralon dan plastik mika.

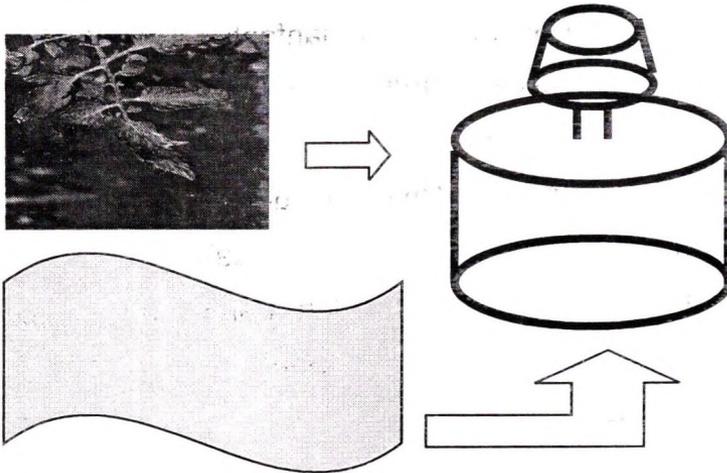
Metode pengendalian dengan penggunaan perangkap kuning ini cukup efektif dalam menekan populasi hama sayuran di lapangan. Perangkap kuning juga sebagai alat yang mudah dan efisien untuk monitoring hama dan parasitoidnya.

B. Pengendalian secara hayati

Alternatif pengendalian lain yang dapat mengurangi dampak negatif terhadap musuh alami, manusia serta lingkungan adalah pengendalian dengan memanfaatkan musuh alami berupa parasitoid, predator dan patogen.

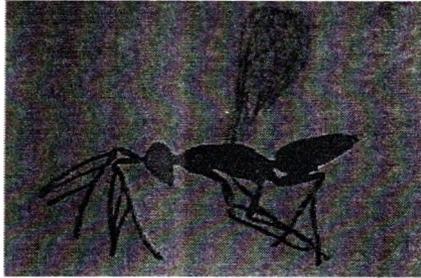
Musuh alami seperti parasitoid dan predator umumnya sudah tersedia di lapang. Untuk mengetahui jenis parasitoid yang menyerang hama sayuran sangat mudah dilakukan di tingkat lapangan. Teknologi pengenalan parasitoid tersebut dapat dilakukan dengan mengambil bagian tanaman yang terserang hama, misal kerusakan daun yang disebabkan oleh lalat kacang (*Ophiomya phaseoli*) dengan gejala adanya lubang-lubang bekas tusukan dan pada bagian dalam daun terlihat bekas dimakan hama (permukaan daun menipis). Kemudian masukkan ke dalam tempat plastik transparan,

Tutup bagian dindingnya dengan kertas berwarna hitam agar terlindung dari cahaya. Pada bagian atas hubungkan dengan gelas penampung serangga (bekas gelas aqua). Biarkan beberapa waktu hingga terlihat adanya serangga pada gelas penampung. Jika jenis serangga itu berbeda dengan hama yang sudah kita kenal maka dapat diduga serangga tersebut adalah parasitoid yang telah memarasit hama.



Gambar. Pengumpulan daun bergejala dari lapangan untuk mengetahui jenis parasitoid yang memarasit hama tersebut di lapangan.

Jika parasitoid sudah kita temukan dapat dilakukan pemeliharaan atau dilepas di lapangan, karena parasitoid mampu mematikan hama dengan cara meletakkan telur dan berkembang di dalam tubuh hama, sehingga hamanya menjadi mati.



Gambar. Salah satu parasitoid *Hemiptarsenus varicornis* yang banyak ditemukan di lapangan memarasit lalat kacang, ulat penggerek polong dan lalat pengorok daun.

Jenis predator yang banyak terdapat di lapangan adalah jenis-jenis semut yang digunakan untuk mengendalikan hama sayuran seperti kutu daun *Aphis* sp. Sedangkan untuk hama *Spodoptera* sp. umumnya digunakan “sexpheromon” atau dengan teknik jantan mandul.

Penggunaan patogen seperti bakteri *Bacillus thuringiensis* dan cendawan *Beauveria bassiana* sudah banyak digunakan untuk mengendalikan hama-hama pada sayuran. Pengendalian terhadap hama kumbang *Epilachna* sp. yang menyerang ketimun dapat digunakan *B. bassiana*.

C. Penggunaan varietas tahan

Pada budidaya sayuran di dataran rendah keadaan tanaman yang sehat dan kuat menjadi bagian penting dalam PHT. Pemilihan varietas tahan dimaksudkan agar tanaman lebih tahan terhadap serangan hama dan cepat mengatasi kerusakan yang terjadi, dengan mempercepat pembentukan anakan atau proses penyembuhan fisiologi.

DAFTAR PUSTAKA

- DeBach. 1973. Biological control of insects and weeds. Chapman and Hall. Ltd. London. 844p.
- Minkenberg OPJM. 1990. The leafminers *Liriomyza trifolii* and *L. bryoniae*, their parasitoid and host plant : a review. *In. On seasonal inoculative biological control.* pp.25-59.
- Parrella MP. 1987. Biology of *Liriomyza*. *Annu Rev Entomol* 32: 201-224.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. 1994. Hasil-hasil penelitian Pelita V. Badan Litnamg Pertanian.
- Rauf A, Shepard BM, and Johnson MW. 2000. Leafminers in vegetables, ornamental plants and weeds in Indonesia : survey of host crops species composition and parasitoids. *International Journal of Pest Management.* 46(4): 257-266.
- Susilawati, Aunu R and Dadan H. 2001. Survey of leafminers *Liriomyza sativae* Blancard (Diptera; Agromyzidae) and their parasitoids. *ACIAR Potato Leafminers Workshop.*
- Susilawati. Samharinti, Helda O.B. 2002. Perkembangan populasi lalat pengorok daun pada sayuran dataran rendah di Kalimantan Selatan. *Buletin Penelitian Kindai*
- Untung K. 1993. Pengantar pengelolaan hama terpadu. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Untung K. 2002. Pelembagaan konsep pengendalian hama terpadu di Indonesia. *Jurnal Perlindungan tanaman Indonesia.* 6(1): 1-8



04/2003
PAATP-04 Kal-Teng