

PENGARUH PESTISIDA ORGANIK DAN INTERVAL PENYEMPROTAN TERHADAP HAMA *Plutellaxylostella* PADA BUDIDAYA TANAMAN KUBIS ORGANIK

Henik Sukorini¹

ABSTRACT

The research aim was to know the effect of organic pesticide and spraying interval on attacking intensity and population of *Plutella xylostella*. The research was done in Farm of agriculture Faculty of Muhammadiyah University of Malang, started in August till December 2003. Spit plot design was used in this research, organic pesticide as a main plot and spraying interval as sub plot.

The result of this research were the treatment have no effect to attacking intensity and also to population of *Plutella xylostella*.

1. PENDAHULUAN

Usaha peningkatan produksi tanaman seringkali dihadapkan adanya gangguan hama dan penyakit. Kerugian besar bahkan kegagalan panen dapat terjadi bila gangguan tersebut tidak diatasi dengan baik. Kehilangan hasil kubis akibat serangan hama cukup tinggi yakni dapat mencapai 100% oleh *Plutella xylostella* (Rukmana, 1994). Jenis hama ini menempati kedudukan sebagai hama utama (Williams dkk, 1996).

Berbagai cara ditempuh untuk mengatasi hama pengganggu dengan menggunakan varietas tahan, mengadakan pergiliran tanaman, penanaman serempak dan penggunaan pestisida (Cahyono, 2002). Penggunaan pestisida khususnya yang bersifat sintesis berkembang luas karena dianggap paling cepat dan ampuh mengatasi gangguan hama. Namun, penggunaannya ternyata menimbulkan kerugian seperti resistensi hama, resurgensi hama, terbunuhnya musuh alami dan masalah pencemaran lingkungan dan sangat berbahaya bagi manusia (Kardinan, 2001).

Secara alami tanaman memproduksi senyawa beracun untuk melindungi spesiesnya dari kepunahan akibat serangan OPT. Senyawa-senyawa ini disebut metabolit sekunder. Spesies tanaman yang tidak pernah diserang OPT dan atau menjadi pengganggu tanaman lain bisa jadi mengandung bahan metabolit sekunder yang dapat dipakai sebagai pestisida (Novizan, 2002).

Pemakaian pestisida organik dan penerapan PHT adalah dua hal yang saling mendukung. Penerapan PHT bertujuan untuk menekan dampak negatif pemakaian pestisida sintesis, mencegah resurgensi dan kekebalan OPT, serta memanfaatkan semaksimal mungkin kemampuan alam untuk mengendalikan OPT, hal ini sangat sejalan dengan tujuan pemakaian pestisida nabati yang ramah lingkungan (Novizan, 2002).

Pestisida organik diartikan sebagai suatu pestisida yang bahan dasarnya dari bahan alami/nabati. Oleh karena itu, jenis pestisida ini bersifat mudah terurai (*biodegradable*) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia dan ternak peliharaan karena residunya mudah hilang. Penggunaan pestisida organik merupakan suatu cara alternatif dengan tujuan agar pengguna tidak hanya tergantung kepada pestisida sintesis (Kardinan, 2002).

Berbeda dengan pestisida sintesis, insektisida organik umumnya memang tidak dapat langsung mematikan serangga yang disemprot. Pada umumnya menurut Novizan (2002) insektisida organik berfungsi sebagai berikut :Repelen, yakni penolak kehadiran serangga, terutama disebabkan baunya yang menyengat; Antifidan, mencegah serangga memakan tanaman yang telah disemprot, terutama disebabkan rasanya yang pahit; Mencegah serangga meletakkan telur dan menghentikan proses penetasan telur; Racun

¹ Henik Sukorini. Jurusan Agrobisnis. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Malang
Alamat Koresponden : Jl. Mulyodadi 55A, Jetak Lor, Dau Malang
Tlp. 0341-7640141, 464318. Hp. 081334877024

saraf mengacaukan sistem hormon di dalam tubuh serangga Atraktan, sebagai pemikat kehadiran serangga yang dapat dipakai pada perangkap serangga.

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa ekstrak dari biji *Aglaiia harmsiana* berpengaruh terhadap oviposisi dan reproduksi serangga *Crocidolomia binotalis* yang menyerang kubis. Kandungan aktif tanaman ini yaitu minyak asiri, alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin (Kardinan, 2002).

Alkaloid merupakan senyawa organik bersifat alkalis yang terdapat pada beberapa golongan tanaman, terasa pahit, biasanya banyak dipakai sebagai bahan obat dan dapat juga sebagai zat penolak ataupun penarik serangga. Golongan tertentu alkaloid dapat bersifat racun, misalnya: kafein, nikotin, retorsin, monokrotalin (Makfoeld, 1983).

Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva menjadi korosif. Pupa tidak terpengaruh oleh saponin karena mempunyai struktur dinding tubuh yang terdiri dari kutikula yang keras sehingga senyawa saponin tidak dapat menembus dinding pupa. Ukuran larva yang mati lebih panjang sekitar 1-2 mm karena terjadi relaksasi urat daging pada larva yang mendapat makan tambahan hormon steroid (Aminah dkk, 2001).

Tanin diproduksi oleh tanaman, berfungsi sebagai substansi pelindung pada dalam jaringan maupun luar jaringan. Tanin umumnya tahan terhadap perombakan atau fermentasi selain itu menurunkan kemampuan binatang untuk mengkonsumsi tanaman atau juga mencegah pembusukan daun pada pohon. Tanin bekerja sebagai zat astringent, menyusutkan jaringan dan menutup struktur protein pada kulit dan mukosa (Healthlink, 2000).

2. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun percobaan fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang, Desa Tegal Gondo, Kecamatan Karangploso, Malang dengan ketinggian 550 m dpl. Pelaksanaan penelitian dimulai bulan Agustus sampai dengan Desember 2003.

Metode

Penelitian ini menggunakan Rancangan split plot (petak terbagi), dengan factor utama adalah tanaman aromatik sebagai pestisida organik, terdiri dari 6 (enam) level yaitu: Daun kecubung, Daun sembukan, Biji kecubung, Biji mahoni, Butrowali, dan Daun pepaya tua.

Anak petaknya adalah interval penyemprotan, terdiri dari 3 level yaitu: 2 hari sekali, 4 hari sekali, dan hari sekali. Semua kombinasi diulang sebanyak 3 kali.

Persiapan Penelitian

Pembuatan Pestisida Organik

Cara pembuatan insektisida dari daun babadotan yaitu menghaluskan 0,5 kg daun babadotan kemudian merendam dalam 1 l air ditambah 1 g detergen, campuran ini diendapkan semalam (24 jam), kesokannya disaring. Cairan hasil ekstraksi ini dicampur air dengan konsentrasi 1% (10 ml cairan ekstraksi dicampur dengan 1 liter air) (Novan, 2002).

Cara ini juga digunakan untuk pembuatan pestisida organik dari bahan daun kecubung dan biji kecubung sedangkan untuk daun sembukan direndam dalam 2 l air. Sebagai bahan perekat pengganti detergen menggunakan biji lerak yang mengandung saponin yang diekstrak dengan cara melarutkan 10 gr serbuk buah dan biji yang telah dikeringkan ke dalam 100 ml etanol 90% (Novan, 2002). Jika tidak ada metanol maka dengan cara melarutkan 200 g buah lerek dalam 500 ml air.

Volume penyemprotan insektisida yang diperlukan untuk setiap hektarnya dengan populasi tanaman 40.000 tanaman yaitu berkisar antara 400-800 l sesuai dengan intensitas serangan dan pertumbuhan tanaman (Wudianto, 1992). Sehingga untuk luasan 3 m² memerlukan volume penyemprotan pada umur 1-30 hari setelah tanam sebanyak 120 ml, umur 30-90 hari setelah tanam sebanyak 210 ml dan umur 90-120 hari setelah tanam sebanyak 240 ml.

Waktu Penyemprotan

Penyemprotan dimulai pada umur 1 minggu setelah transplanting. Aplikasi penyemprotan menggunakan hand sprayer dan waktu penyemprotan dilakukan pada sore hari pukul 15.00-17.00 WIB (Wudianto, 1992).

Pengamatan

Pengamatan terhadap hama dilakukan pada umur 2 minggu setelah tanam dan pengamatan selanjutnya dilakukan dengan interval 3 hari sekali. Pengamatan dilakukan sore hari. Adapun pengamatannya meliputi:

Intensitas serangan, dengan mengamati tingkat kerusakan tanaman pada tiap-tiap tanaman sample.

Penentuan tingkat kerusakan tanaman kubis menurut Departemen Pertanian (2000) adalah mengikuti ketentuan sebagai berikut:

1. Sangat berat, kerusakan >50%
2. Berat, kerusakan 30%-50%
3. Cukup berat, kerusakan 15%-29%
4. Ringan, kerusakan 1%-14%
5. Tidak ada serangan, kerusakan 0%

Intensitas kerusakan atau serangan menurut Djafaruddin (2000). Dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\sum n_i v_i$$

$$I = \frac{\sum n_i v_i}{NZ} \times 100\%$$

Keterangan: I= intensitas/beratnya kerusakan/serangan; n1= jumlah dari sampel dengan skala ke I; vi= skala ke I; N= Jumlah Total sampel yang diamati; Z= nilai skala tertinggi yang ada diantara sampel.

Populasi Hama, di peroleh dengan cara menghitung jumlah hama *Plutella xylostella* pada tiap-tiap tanaman sampel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas Serangan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan jenis bahan pestisida organik dan interval penyemprotan dengan Intensitas serangan hama *Plutella xylostella*. Tidak terjadi pengaruh yang nyata bahan pestisida pada intensitas serangan demikian juga interval penyemprotan pada semua umur pengamatan. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Intensitas Serangan (%) *Plutella xylostella* pada beberapa umur Pengamatan

| Perlakuan | Pengamatan hari ke.....(HST) | | | |
|-----------------------|------------------------------|------|------|------|
| | 14 | 21 | 28 | 35 |
| Jenis bahan | | | | |
| Daun kecubung | 0,53 | 0,69 | 0,89 | 1,60 |
| Biji kecubung | 1,44 | 1,64 | 1,12 | 1,60 |
| Daun sembung | 0,94 | 1,94 | 1,04 | 1,52 |
| Biji mahoni | 0,78 | 1,11 | 1,21 | 1,42 |
| Daun pepaya | 0,93 | 0,60 | 1,29 | 1,61 |
| Butrowali | 1,02 | 2,73 | 0,77 | 1,94 |
| Interval penyemprotan | | | | |
| 2 hari | 1,70 | 1,23 | 1,81 | 3,16 |
| 4 hari | 1,12 | 1,57 | 2,08 | 3,56 |
| 6 hari | 0,85 | 1,55 | 2,43 | 2,96 |

Tabel 2. Rata-rata Populasi *Plutella xylostella* akibat perlakuan jenis bahan pestisida

Keterangan: angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan's 5%. Transformasi dengan $\sqrt{X+0,5}$

Tabel 3. Rata-rata Populasi *Plutella xylostella* akibat pengaruh interval penyemprotan

| Perlakuan | Pengamatan hari ke.....(HST) | | | | | | |
|-----------------------|------------------------------|------|------|-------|------|------|------|
| | 14 | 21 | 28 | | 35 | 42 | 49 |
| | | | Asli | Trans | | | |
| Interval penyemprotan | | | | | | | |
| 2 hari | 0,5 | 0,65 | 1,14 | 2,53b | 1,97 | 2,98 | 2,85 |
| 4 hari | 0,48 | 0,69 | 1,68 | 1,46a | 2,24 | 2,83 | 2,53 |
| 6 hari | 0,5 | 0,62 | 1,57 | 1,41a | 2,08 | 2,80 | 2,93 |

Keterangan: angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan's 5%. Transformasi dengan $\sqrt{X+0,5}$

Populasi *Plutella xylostella*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan bahan jenis pestisida organik dan interval penyemprotan terhadap populasi hama *Plutella xylostella*. Terdapat pengaruh yang nyata pada jenis bahan pestisida pada umur 42 HSt terhadap populasi *Plutella xylostella*.

Terdapat pengaruh yang nyata interval penyemprotan terhadap populasi *Plutella* pada umur 28 HST. Hasil uji Duncan' 5% dapat dilihat pada Tabel 2. dan 3.

Tabel 2 menunjukkan bahwa populasi *Plutella xylostella* tertinggi pada umur 42 hari adalah terletak pada pestisida dengan bahan biji mahoni, sedangkan populasi terendah adalah pada pestisida dengan bahan daun kecubung dan biji kecubung namun tidak berbeda nyata dengan butrowali.

Tabel 3 menunjukkan bahwa populasi *Plutella* tertinggi pada umur 28 hari adalah pada interval penyemprotan 2 hari sekali.

Perlakuan jenis bahan pestisida organik dan interval penyemprotan memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap variabel intensitas serangan *Plutella xylostella* (Tabel 1). Penggunaan pestisida Organik bekerja dengan cara menghambat atau mencegah *Plutella xylostella* merusak tanaman kubis dalam jumlah yang lebih banyak. Sebagaimana disebutkan oleh Novizan (2002), pestisida organik berfungsi sebagai repelen, antifidan, racun syaraf, hal ini sesuai dengan bahan racun yang dikandung oleh masing-masing tanaman sebagai bahan pestisida organik yang digunakan

Daun kecubung yang memiliki bahan aktif alkaloid. Alkaloid yang terkandung dalam daun kecubung dapat

merangsang kelenjar endokrin untuk menghasilkan hormon ekdison; peningkatan hormon tersebut dapat menyebabkan kegagalan metamorfosis (Aminah, 2001). Sehingga diperkirakan penyemprotan pestisida organik dari bahan daun kecubung dapat memutuskan atau menggagalkan metamorfosis *Plutella xylostella* yang memiliki metamorfosis sempurna. Sedangkan biji kecubung mengandung bahan aktif alkaloid, saponin, flavanoid dan polifenol. Saponin yang terdapat dalam biji kecubung diduga dapat menurunkan tegangan permukaan selaput *mukosa traktus digestivus* larva sehingga menjadi korosif. Pupa tidak terpengaruh oleh saponin karena mempunyai struktur dinding tubuh yang terdiri dari kutikula yang keras sehingga senyawa saponin tidak dapat menembus dinding pupa. Rasa pahit yang dikeluarkan oleh alkaloid dapat mencegah *Plutella xylostella* memakan daun kubis.

Daun sembukan mempunyai bahan aktif saponin, flavanoid dan tannin, tanin diproduksi oleh tanaman, berfungsi sebagai substansi pelindung pada dalam jaringan maupun luar jaringan. Tanin umumnya tahan terhadap perombakan atau fermentasi selain itu menurunkan kemampuan binatang untuk mengkonsumsi tanaman atau juga mencegah pembusukan daun pada pohon. Tanin bekerja sebagai zat astringent, menyusutkan jaringan dan menutup struktur protein pada kulit dan mukosa (Healthlink, 2000). Sehingga diduga zat ini dapat menghambat perkembangan *Plutella xylostella* yang menyebabkan jaringan kulit ulat ini mengkerut dan lebih kering.

Kubis yang disemprot dengan pestisida organik dari bahan daun sembukan masih disukai oleh ulat *Plutella xylostella* yang ditunjukkan dengan adanya populasi *Plutella xylostella* lebih banyak dibanding pestisida organik lainnya. Hal ini disebabkan karena daun sembukan memiliki kandungan tannin yang berfungsi mencegah pembusukan tanaman, sehingga diduga *Plutella xylostella* tertarik dengan kenampakan daun kubis yang segar dan hijau, ditambah pula dengan adanya kandungan flavanoid dalam daun sembukan sebagai pigmen tanaman yang sangat menyerap sinar ultraviolet dari spectrum yang dapat dilihat oleh serangga, sehingga diduga *Plutella xylostella* tertarik dengan keberadaan flavanoid ini. Disisi lain, tannin juga dapat menurunkan kemampuan hama untuk memekani daun tanaman karena tannin berfungsi untuk melindungi jaringan dalam dan luar

tanaman. Sehingga penyemprotan pestisida organik yang tidak terlalu sering yaitu dengan interval 6 hari sekali lebih disukai oleh *Plutella xylostella* yang dilihat dari lebih banyaknya populasi pada umur 42 HST (hari Setelah Tanam).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Tidak terdapat pengaruh yang nyata antara perlakuan yang diberikan terhadap intensitas serangan dan populasi *Plutella xylostella*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah N.S., Singgih H., Soetiyono P., Chaorul. 2001. *S. rarak, D. metel dan E. prostata* Sebagai Larvasida *Aedes aegypti*. Cermin Dunia Kedokteran No. 131.
- Aliadi, A. dkk. 1996. Tanaman Obat Pilihan. Yayasan Sidewayah.
- Cahyono, B. 2002. Cara Meningkatkan Budidaya Kubis. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Departemen Pertanian. 2000. Teknologi Produksi Kubis Bebas Residu (Bahan Kimia). Diakses dari <http://www.deptan.go.id/kubis-3.htm>
- Djafaruddin. 2000. Dasar-Dasar Pengendalian Penyakit Tanaman. Bumi Aksara. Jakarta.
- Flint, M. dan R.V. Bosch. 1992. Pengendalian Hama Terpadu. Kanisius. Yogyakarta.
- Healthlink Online Resources. 2000. Tannins. <http://www.healthlink.com.au>.
- Kardinan, A. 2001. Pestisida Nabati, Ramuan dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan, 2002. Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Pracaya. 1994. Kol Alias Kubis. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Rukmana, R. 1994. Bertanam Kubis. Kanisius. Yogyakarta.
- Sahria, E. 1998. Merintis Bisnis Kubis. Diakses dari <http://www.warintek.progressio.or.id>.
- Syamsuhidayat, S.S. dan J.R. Hutapon. 1991. Inventaris Tanaman Obat Indonesia (1). Departemen Kesehatan RI. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Tarumingkeng, R.C. 2001. Serangga dan Lingkungan. Institut Pertanian Bogor.
- Tjahjadi, N. 1989. Hama dan Penyakit Tanaman. Kanisius. Yogyakarta.
- Williams, C.N., J.O. Uzo, W.T.H. Peregrine. 1996. Produksi Sayuran Di Daerah Tropik. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wudianto, R. 1992. Petunjuk Penggunaan Pestisida. Penebar Swadaya. Jakarta.