

**PENGARUH DEMIHIPO DAN ZPT (DECAMON[®]) TERHADAP MORTALITAS
TELUR DAN SERANGAN LALAT PENGOROK DAUN, *LIRIOMYZA
HUIDOBRENSIS* (BLANCHARD) PADA TANAMAN KENTANG**

***INFLUENCE OF DEMIHIPO AND PLANT GROWTH REGULATOR (DECAMON[®])
TOWARD EGG MORTALITY AND ATTACK OF LEAF-MINER FLY, *LIRIOMYZA
HUIDOBRENSIS* (BLANCHARD) ON POTATO***

I Wayan Supartha

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

Fakultas Pertanian, Universitas Udayana Bali

Email: iw_Supartha@hotmail.com; yansupartha@yahoo.com

ABSTRACT

*Field experiment to determine the effectiveness of demihipo and Decamon[®] to induce the egg extrusion and reduce *L. huidobrensis* population larvae on potato was conducted in Pancasari, Buleleng (Bali) from February to August 1999. The results indicated that application of Decamon[®] to the plant was significantly able to increase egg-extrusion of *L. huidobrensis* from the leaf compared with the other treatments. While, weekly application of insecticide (demihipo) was also significantly able to reduce the larvae population on the plant. The application of the combination of both control measure (plant growth regulator or PGR) and insecticide (demihipo) was the most effective control to reduce the feeding or ovipositional-punctures of adult on the leaves. Therefore, the application of PGR and insecticide was the best to prevent and reduce the population development of *L. huidobrensis* in the field. In general, all control measures were able to increase the yield and advantage-added of the farmer. However, the highest increased of the yield and advantage-added in wet season were given by the plant treated with PGR (Decamon[®]), while in dry season given by the plant treated with the combination of PGR and demihipo.*

Key Words: L. huidobrensis, egg-extrusion, potato.

INTISARI

Penelitian lapang untuk mengetahui keefektifan insektisida demihipo dan zat pengatur tumbuh tanaman (ZPT) (Decamon[®]) terhadap mortalitas telur, populasi, dan korokan larva *L. huidobrensis*, kerusakan tanaman, dan produksi tanaman kentang. Penelitian dilakukan di lahan milik petani Pancasari, Kecamatan Sukasada Kabupaten Buleleng, Propinsi Bali selama dua musim tanam mulai bulan Februari sampai dengan Agustus 1999. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ZPT (Decamon[®]) pada tanaman secara nyata meningkatkan ekstrusi telur *L. huidobrensis* pada permukaan daun dibandingkan perlakuan lain. Aplikasi insektisida seminggu sekali juga secara nyata menurunkan populasi larva *L. huidobrensis* pada tanaman. Perlakuan kombinasi antara insektisida dan ZPT juga sangat efektif menurunkan jumlah tusukan-makan imago per daun tanaman. Oleh karena itu, aplikasi ZPT dan insektisida baik digunakan sebagai usaha pencegahan dan pengendalian populasi *L. huidobrensis* di lapangan. Secara umum, aplikasi ZPT dan insektisida secara tunggal maupun kombinasi mampu meningkatkan jumlah dan mutu hasil umbi kentang yang dicerminkan oleh bobot umbi per tanaman dan per hektar.

Kata Kunci: *L. huidobrensis*, ekstrusi telur, kentang

PENGANTAR

Liriomyza huidobrensis merupakan serangga polifag yang menyerang berbagai jenis tanaman sayuran dan tanaman hias di Indonesia. Di antara jenis tanaman inang yang diserang, tanaman kentang menderita kerusakan paling berat (Rauf, 1997). Kerusakan yang timbul pada tanaman disebabkan oleh tusukan ovipositor imago dan korokan larva yang mengakibatkan turunnya kapasitas fotosintesis daun hingga 62% (Johnson, *et al.*, 1983). Akibat penurunan kapasitas tersebut menyebabkan menurunnya hasil fotosintat yang berakibat langsung terhadap menurunnya jumlah dan mutu umbi yang dihasilkan. Akibat serangan hama tersebut produksi kentang menurun hingga 30 % di Brazil (Waterhouse & Norris, 1987) dan Peru (Chaves & Raman, 1987). Di Mauritius kehilangan hasil kentang akibat serangan *L. huidobrensis* berkisar antara 20 – 65% (Fagoonee & Toory, 1983).

Di Indonesia kehilangan hasil kentang akibat serangan *L. huidobrensis* berkisar antara 30 – 45% di Pengalengan (Shepard *et al.*, 1996) dan 76% di Lembang, Jawa Barat (pada kentang yang tidak diberikan perlakuan insektisida) (Supartha, 1998). Di Malang dan Probolinggo Jawa Timur kehilangan hasil tersebut berkisar antara 30 – 60% (Rauf, 1995). Kehadiran *L. huidobrensis* sekitar tahun 1996 di Bali, pada akhir tahun 1998 telah merusak sekitar 33 hektar pertanaman kentang di Kawasan Pancasari (Buleleng) dan Kembang Merta (Tabanan) yang mengakibatkan kehilangan hasil sekitar 30 – 60% (Diperta, 2000).

Sampai saat ini upaya pengendalian yang dilakukan masih bertumpu pada penggunaan insektisida yang dilakukan secara terjadwal 2 – 3 kali seminggu. Namun insektisida yang digunakan relatif kurang mampu menekan populasi imago, telur, larva dan pupa di lapangan. Hal itu terjadi karena diduga imago sudah tahan

terhadap berbagai jenis insektisida, sedangkan telur dan larva berada di dalam jaringan daun serta pupa hidup di dalam tanah sehingga sulit dijangkau secara kontak oleh perlakuan insektisida. Walaupun demikian, ada beberapa insektisida selektif yang efektif mengendalikan imago dan lalat *Liriomyza* pada tanaman inang di lapangan (Robb & Parrella, 1985; Parrella *et al.*, 1982).

Selain itu, ada faktor mortalitas alami yang mampu menekan populasi larva melalui reaksi hipersensitif tanaman terhadap telur yang diselipkan oleh imago di dalam jaringan daun. Reaksi hipersensitif tersebut adalah pertumbuhan abnormal sel (pertumbuhan hipertropi) daun di sekitar telur yang diselipkan oleh imago yang mengakibatkan telur terlempar keluar (ekstrusi). Di Peru, kematian telur *L. huidobrensis* karena peristiwa ekstrusi pada daun tanaman yang sedang tumbuh aktif mencapai 60% dari 90 persen kejadian di lapangan (Chineros & Mujica, 1999).

Berdasarkan informasi tersebut dilakukan pengujian beberapa komponen pengendalian seperti zat pengatur tumbuh tanaman (Decamon[®]) untuk memacu keaktifan pertumbuhan sel tanaman pada fase vegetatif guna memacu ekstrusi telur yang diselipkan oleh imago pada daun tanaman. Demikian juga insektisida demihipo yang dinilai selektif dan efektif mengendalikan imago yang berkolonisasi pada tanaman, larva dan telur *L. huidobrensis* di lapangan. Usaha tersebut diharapkan mampu menekan jumlah populasi *L. huidobrensis* selama hidup tanaman maupun pada generasi berikutnya.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh demihipo dan zat pengatur tumbuh tanaman (Decamon[®]) terhadap mortalitas telur, perkembangan populasi *L. huidobrensis* dan tingkat kerusakan tanaman di lapang serta hubungan tingkat kerusakan tanaman dengan produksi kentang selama dua musim tanam.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di lahan milik petani sayuran Desa Pancasari, Sukasada Buleleng (2250 m dpl) mulai bulan Januari sampai September 1999. Varietas kentang yang digunakan adalah Granola L yang diperoleh dari penangkar bibit kentang di Batu Malang Jawa Timur (MH-1999) dan Lembang Jawa Barat (MK-1999).

Luas petak percobaan yang digunakan adalah 31 m x 25 m. Jarak tanam adalah 80 cm x 30 cm sehingga dibutuhkan 150 kg bibit per 1000 m² atau 1500 kg per hektar. Pemberian pupuk disesuaikan dengan rekomendasi PHT-SDT yaitu pupuk kandang ayam 30 ton per ha dilakukan satu minggu sebelum tanam. Pemberian pupuk buatan dilakukan pada saat tanam yang terdiri atas Urea 200 kg per ha, ZA 400 kg per ha, TSP 250 kg per ha dan KCl 300 kg per ha. Penyiangian dilakukan dua kali yaitu pada umur 35 hari setelah tanam (hst) dan 65 hst.

Dalam percobaan ini semua petak dipasang mulsa plastik hitam perak untuk mencegah tumbuhnya gulma dan serangan penyakit *Phytophthora infestans*. Pada setiap petak percobaan juga dipasang perangkap kuning berperkat (PKB) stationer untuk keperluan monitoring imago *L. huidobrensis* yang berasosiasi dengan tanaman di lapangan. Selama percobaan, tidak dilakukan penyemprotan insektisida terhadap hama lain kecuali pada unit perlakuan. Pemberian fungisida dilakukan apabila diperlukan berdasarkan hasil pengamatan bercak aktif *P. infestans* (selang pengamatan seminggu sekali) (Tobing, 1996). Apabila terdapat satu bercak aktif per 10 tanaman contoh dilakukan penyemprotan fungisida Daconil[®] (klorotalonil).

Peubah yang diamati meliputi jumlah (1) telur yang terekstrusi, (2) larva, (3) tingkat kerusakan daun per minggu mulai minggu ke-3 sampai ke-10 setelah tanam dan (4) produksi. Untuk keperluan

pengamatan tersebut dilakukan pengujian dengan rancangan dasar Acak Kelompok (RAK) dengan empat kali ulangan. Perlakuan yang diuji adalah insektisida demihipo (Spontan[®]) yang diaplikasikan secara berkala seminggu sekali (IB), Zat Pengatur Tumbuh Tanaman (ZPT) Decamon[®] diperlakukan seminggu sekali selama fase vegetatif (Z), tanpa perlakuan insektisida dan ZPT (K) dan perlakuan kombinasi (IZ). Konsentrasi larutan insektisida yang digunakan adalah 1.5 cc per Liter air dengan dosis 1.5 L insektisida (demihipo) per hektar yang mulai diperlakukan 4 mst. Setiap petak perlakuan dibuat berukuran luas 200 m². Jarak antara petak perlakuan adalah 1 m.

Untuk keperluan pengamatan, setiap minggu diambil 5 daun tengah dari 5 tanaman yang telah ditentukan secara sistematis kemudian diperiksa di bawah mikroskop stereo untuk menghitung jumlah telur terekstrusi dan larva. Pada waktu pemeriksaan dicatat pula faktor mortalitas larva oleh parasitoid. Pengambilan tanaman contoh dilakukan pada pukul 08.00 pagi. Tanaman contoh yang belum dapat diperiksa disimpan dalam lemari es untuk mencegah tanaman kering. Untuk penghitungan hasil dilakukan pada saat panen dengan membandingkan bobot umbi per rumpun dan per petak pada masing-masing perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

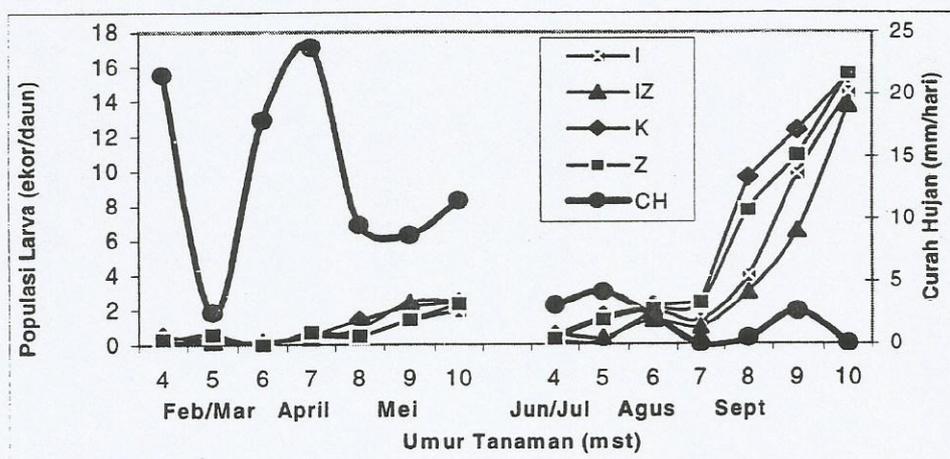
Pembahasan mengenai pengaruh perlakuan terhadap mortalitas dan perkembangan populasi *L. huidobrensis* pada tanaman kentang dilakukan berdasarkan hasil analisis data pengamatan minggu ke 4, 6, 8, dan 10. Kisaran umur tanaman itu merupakan fase-fase kritis tanaman yang berhubungan dengan fase pembentukan umbi (4 – 6 mst), pengisian umbi (6 – 8 mst), dan pematangan umbi (10 dan seterusnya). Pengaruh serangan

hama pada fase-fase pertumbuhan tersebut berhubungan langsung dengan pertumbuhan dan produksi tanaman. Pengaruh serangan hama terhadap tanaman diukur melalui perkembangan populasi larva dihubungkan dengan tingkat kerusakan daun yang mempengaruhi bobot dan kualitas umbi.

Perkembangan populasi larva. Rata-rata populasi larva pada saat musim hujan tergolong rendah. Pengaruh aplikasi insektisida dan ZPT terhadap perkembangan populasi larva tidak tampak jelas antar perlakuan. Kejadian yang sama juga tampak pada awal musim kemarau pada saat tanaman masih muda (4 mst). Namun perbedaan pengaruh perlakuan pada saat musim kemarau mulai tampak jelas mulai minggu 6, 8, dan 10 mst (Tabel 1; Gambar 1). Aplikasi insektisida demihipo jelas pengaruhnya terhadap penurunan populasi larva pada fase pengisian (6 – 8 mst) sampai ke pematangan umbi (10 mst dan seterusnya) pada musim kemarau.

Kuatnya pengaruh insektisida (demihipo), dan ZPT terhadap penurunan populasi larva dan pupa pada musim kemarau (Tabel 3) disebabkan oleh

kematian sejumlah imago yang berkolonisasi akibat perlakuan insektisida sehingga jumlah telur yang diselipkan menurun. Selain itu, penurunan populasi larva dan pupa juga disebabkan oleh kematian telur karena adanya dorongan sel tanaman yang tumbuh lebih aktif di sekitar telur *L. huidobrensis* yang diselipkan akibat perlakuan ZPT yang diberikan (Tabel 2). Chineros & Mujica (1999) menemukan sekitar 90 persen telur yang diselipkan oleh imago *L. huidobrensis* pada daun tanaman sedang tumbuh aktif mengalami ekstrusi di Peru. Kasus ekstrusi itu terjadi karena sel tanaman di sekitar telur mengalami pertumbuhan hipertropi (perbanyakan abnormal) yang dapat mendorong telur keluar ke permukaan daun. Sekitar 60 persen dari telur yang terekstrusi tersebut mengalami kematian karena larva yang baru keluar (menetas) (1) mengalami dehidrasi, atau (2) larva yang baru menetas kurang mampu menembus jaringan daun untuk membuat liang korokan, (3) larva atau telur tersebut mudah ditemukan oleh predator sehingga telur atau larva yang baru menetas itu gagal melangsungkan hidupnya (Supartha, 1998; Chineros & Mujica, 1999).



Gambar 1. Perkembangan populasi larva *L. huidobrensis* pada tanaman kentang

Tabel 1. Pengaruh aplikasi demihipo dan ZPT (Decamon[®]) terhadap populasi larva *L. huidobrensis* per daun tanaman kentang pada musim hujan dan kemarau

Perlakuan	Musim Hujan 1999				Musim Kemarau 1999			
	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst
ekor.....			ekor.....			
Kontrol	0.5 a	0.3 a	1.4 a	2.4 a	0.5 a	2.2 a	9.6 a	15.5 a
ZPT	0.3 a	0.2 a	0.5 a	2.3 a	0.3 a	2.0 a	7.7 a	15.6 a
Demihipo	0.2 a	0.2 a	0.5 a	1.9 a	0.2 a	1.8 a b	3.9 b	14.5 b
ZPT+Demihipo	0.6 a	0.3 a	0.9 a	2.5 a	0.6 a	1.4 b	3.0 b	13.8 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5% Uji Jarak Berganda Duncan. Data dianalisis setelah ditransformasi ke dalam $\sqrt{(x + 0.5)}$

Table 2. Persentase telur *L. huidobrensis* terekstrusi pada daun kentang yang diberi perlakuan ZPT (Decamon[®]) dan insektisida (demihipo) pada musim hujan dan kemarau

Perlakuan	Musim Hujan			Musim Kemarau		
	4 mst	6 mst	8 mst	4 mst	6 mst	8 mst
%.....		%.....		
Kontrol	0.6 c	5.0 b	0.0 b	5.1 a	1.7 b	0.0 c
ZPT	10.6 b	48.2 a	18.3 a	10.1 a	12.0 a	1.3 b
Demihipo	0.6 c	0.0 b	0.0 b	15.1 a	6.7 b	0.0 c
ZPT+Demihipo	18.1 a	35.0 a	16.6 a	10.0 a	17.5 a	4.3 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5 % Uji Jarak Berganda Duncan. Data dianalisis setelah ditransformasi ke dalam $\text{Arcsin}\sqrt{x\%}$

Hasil penelitian Supartha (1998) di Lembang (Jawa Barat) menunjukkan bahwa telur-telur yang terekstrusi (tertendang keluar) bisa terlempar hingga 2.5 – 10 mm dari tempat semula yang lama kelamaan mengalami desikasi (pengeringan) dan kemudian mati. Di dalam pengamatan dibedakan antara telur yang terekstrusi dengan telur yang telah menjadi larva-1 yang juga keluar dari tempat semula melalui kait mulut berwarna hitam yang ada pada ujung anterior larva-1. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa peristiwa ekstrusi terjadi hampir pada semua tanaman yang masih muda.

Hasil tersebut memperkuat hasil penelitian Supartha (1998) pada tanaman

sejenis di Jawa Barat. Namun kematian telur akibat ekstrusi nyata lebih besar pada daun tanaman yang diberi ZPT (Tabel 2). Penyemprotan dengan ZPT kelihatannya dapat memacu ekstrusi antara 34,1 hingga 48,2% (6 mst pada musim hujan) dan antara 12,5 – 35% (6 mst pada musim kemarau). Peristiwa ekstrusi menurun seiring dengan menuanya umur daun tanaman dan kondisi lingkungan terutama ketersediaan air optimum bagi tanaman pada musim kemarau. Kasus kematian telur akibat ekstrusi pada musim kemarau lebih rendah dibandingkan pada musim hujan (Tabel 2) yang kemungkinan juga dapat dipengaruhi oleh turgor tanaman (akibat kandungan air). Kandungan air daun yang lebih rendah pada

musim kemarau diduga kurang kuat pengaruhnya terhadap jaringan daun untuk mengekstrusi telur ke luar jaringan dibandingkan pada musim hujan. Walaupun demikian kecenderungan peristiwa itu lebih jelas terlihat pada daun tanaman yang diberi ZPT. Secara keseluruhan persentase telur yang mengalami kematian akibat ekstrusi baik pada musim hujan maupun kemarau tergolong masih rendah dibandingkan dengan kejadian serupa di Peru yang mencapai 53 – 62% dari kasus ekstrusi yang mencapai 90 – 93% di lapangan (Lagnaoui, 1998 komunikasi pribadi; Chineros & Mujica, 1999).

Curah hujan yang sangat tinggi pada musim tanam Februari – April 1999 juga sangat jelas pengaruhnya terhadap penurunan populasi pada semua tingkat

perlakuan. Penurunan populasi tersebut diduga kuat karena pengaruh langsung curah hujan yang tinggi terhadap jumlah imago yang makan maupun bertelur pada tanaman (Tabel 3; Gambar 1). Terpaan air hujan yang sangat deras pada waktu itu tidak saja mengganggu aktivitas penerbangan imago mencari tanaman inang, namun juga berpengaruh terhadap aktivitas makan imago karena kondisi daun yang penuh dengan lapisan air di bagian permukaannya. Selain itu, keadaan cuaca yang kurang cerah (mendung) hampir sepanjang hari, kurang memberi rangsangan kuat terhadap imago untuk melakukan penerbangan dari satu tempat ke tempat lain. Hal itu tercermin dari jumlah tusukan makan (Tabel 3) yang diderita oleh daun jauh lebih rendah dibandingkan pada musim kemarau (Gambar 1).

Table 3. Pengaruh aplikasi demihipo dan ZPT (Decamon[®]) terhadap jumlah tusukan imago per daun tanaman kentang pada musim hujan dan kemarau

Perlakuan	Musim Hujan				Musim Kemarau			
	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst
bintikbintik			
Kontrol	32.7 a	55.0 a	129.8 a	299.9 a	151.8 a	354.8 a	1215.0 a	4505.5 a
ZPT	29.0 a	68.6 a	84.8 a	290.8 a	90.4 a	322.9 a	1053.4 a	3078.7 b
Demihipo	31.3 a	52.7 a	123.8 a	242.6 a	105.0 a	281.0 a	612.3 b	3811.4 b
ZPT+Demihipo	33.7 a	43.3 a	112.8 a	287.2 a	144.0 a	303.4 a	1229.9 a	3057.3 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5% Uji Jarak Berganda Duncan Data dianalisis setelah ditransformasi ke dalam $\sqrt{(x + 0.5)}$

Tabel 4. Pengaruh aplikasi demihipo dan ZPT (Decamon[®]) terhadap jumlah korokan larva per daun tanaman kentang pada musim hujan dan kemarau

Perlakuan	Musim Hujan				Musim Kemarau			
	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst
korokankorokan			
Kontrol	0.6 a	1.2 a	3.7 a	10.9 a	0.7 a	6.0 a	21.8 a	24.4 a
ZPT	0.4 a	0.7 b	2.0 a	9.9 a	0.2 a	3.1 b	17.5 b	26.0 a
Demihipo	0.2 a	1.0 a	2.4 a	11.0 a	0.4 a	3.2 b	10.1 c	24.7 a
ZPT+Demihipo	0.3 a	0.7 b	2.4 a	9.1 a	0.3 a	2.8 b	12.0 c	23.4 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5% Uji Jarak Berganda Duncan. Data dianalisis setelah ditransformasi ke dalam $\sqrt{(x + 0.5)}$

Selain itu, terpaan air hujan pada daun juga berpengaruh terhadap kematian telur yang sedang berimbibisi menjelang menjadi larva-1 atau larva instar-1 yang baru keluar dari telur karena terbenam air sehingga sulit masuk ke dalam jaringan daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kematian telur akibat ekstrusi 2 kali lebih besar pada musim hujan dibandingkan pada musim kemarau (Tabel 2). Peristiwa itu terjadi selain dipengaruhi oleh ZPT kemungkinan juga dipengaruhi oleh turgor tanaman (karena kandungan air daun tanaman yang tinggi).

Kerusakan daun. Kerusakan daun tengah akibat tusukan ovipositor imago (Tabel 3) dan korokan larva (Tabel 4) masih tergolong rendah pada musim hujan maupun kemarau. Namun intensitas kerusakan itu meningkat sejalan dengan meningkatnya umur tanaman dan populasi Larva (Tabel 1). Laju peningkatan kerusakan daun meningkat drastis pada 7 – 8 mst (Tabel 5). Peningkatan kerusakan itu sejalan dengan peningkatan laju populasi larva-2 dan larva-3 (Supartha 1998). Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi larva melaju sampai minggu ke-10 (Gambar 1) dan kebanyakan dari larva tersebut adalah larva instar-2 dan 3.

Kombinasi perlakuan antara insektisida dengan ZPT secara nyata dapat menurunkan tingkat kerusakan daun dibandingkan cara pengendalian tanpa insektisida. Pengaruh insektisida demihipo (Spontan[®]) yang diaplikasikan seminggu sekali tampak dominan pengaruhnya. Hal itu diduga karena sifat sistemik dan kontak insektisida Demihipo selain mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan pradewasa (telur menjadi larva atau larva menjadi pupa) juga membunuh larva serta imago sehingga jumlah korokan larva dan tusukan imago yang diderita daun menurun (Tabel 3, 4, 5).

Kerusakan daun berkorelasi positif dengan jumlah tusukan imago dan korokan larva. Kerusakan itu nyata disebabkan oleh tingginya jumlah tusukan imago dan korokan larva. Kerusakan daun paling ringan dijumpai pada tanaman yang diberi perlakuan insektisida, baik pada MH maupun MK 1999. Diduga kuat bahwa insektisida yang diperlakukan pada tanaman tersebut mampu mengurangi jumlah imago yang berkolonisasi dan mencegah telur menjadi larva serta menghambat perkembangan larva mencapai stadia selanjutnya. Fenomena tersebut pernah dilaporkan oleh Lologau (1998) pada hama dan tanaman sejenis di Bogor.

Table 5. Tingkat kerusakan daun tanaman kentang yang diberi perlakuan insektisida (demihipo) dan ZPT (Decamon[®]) akibat tusukan imago dan korokan larva *L. huidobrensis* pada musim hujan dan kemarau

Perlakuan	Musim Hujan				Musim Kemarau			
	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst
bintikbintik			
Kontrol	0.8 a	2.5 a	4.5 a	22.6 a	1.7 a	4.7 a	9.7 b	31.7 a
ZPT	0.6 a	1.9 a	3.1 a	22.8 a	1.6 a	5.1 a	9.6 b	31.7 a
Demihipo	0.8 a	1.6 a	4.1 a	29.8 a	1.2 a	4.7 a	7.5 c	30.2 a
ZPT+Demihipo	0.6 a	0.8 a	3.7 a	20.4 a	1.2 a	3.3 a	7.2 c	29.3 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5% Uji Jarak Berganda Duncan. Data dianalisis setelah ditransformasi ke dalam Arcsin $\sqrt{x\%}$.

Table 6. Rerata bobot umbi per pohon dan ekspektasi umbi per hektar tanaman kentang yang diberi perlakuan insektisida (demihipo) dan ZPT (Decamon®) pada musim hujan dan kemarau

Perlakuan	Musim Hujan		Musim Kemarau	
	Bobot Umbi per pohon (g)	Ekspektasi Produksi per ha (ton)	Bobot Umbi per pohon (g)	Ekspektasi Produksi per ha (ton)
Kontrol	360.514 a	12.62	702.5 a	24.59
ZPT	382.542 a	13.39	696.0 a	26.12
Demihipo	375.171 a	13.13	745.4 a	24.36
ZPT+Demihipo	368.314 a	12.89	840.0 a	29.40

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5% Uji Jarak Berganda Duncan. Data dianalisis setelah ditransformasi ke dalam $\sqrt{(x + 1)}$. Rata-rata bobot umbi dihitung dari populasi tanaman per petak (3500 pohon).

Jumlah korokan larva nyata lebih rendah pada daun yang disemprot dengan demihipo dan ZPT dibandingkan dengan kontrol (Tabel 3). Namun demikian jumlah korokan pada daun tanaman yang disemprot dengan ZPT relatif lebih banyak dibandingkan pada daun yang tanpa perlakuan ZPT. Jumlah korokan terendah terjadi pada daun tanaman yang disemprot dengan insektisida. Ada korelasi positif antara jumlah larva dengan jumlah korokan larva (Tabel 1 dan 5). Namun demikian ada kecenderungan jumlah larva lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah korokan larva yang ada pada daun tanaman. Hal itu diduga karena beberapa larva telah memasuki fase pupa dan kemungkinan mati akibat musuh alami serta faktor mortalitas lainnya di alam.

Produksi tanaman. Perlakuan insektisida dan ZPT berpengaruh tidak nyata terhadap peningkatan produksi umbi kentang (Tabel 6). Walaupun demikian produksi tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan ZPT pada MH 1999 dan kombinasi ZPT dan insektisida (demihipo) pada MK 1999. Hasil terbaik yang ditunjukkan oleh perlakuan ZPT pada musim hujan karena peranannya dalam memacu pertumbuhan sel tanaman selain berpengaruh terhadap pertumbuhan untuk produksi juga mendorong keluar telur (ekstrusi) *L. huidobrensis* seperti yang

ditunjukkan pada Tabel 5. Tidak jelasnya pengaruh insektisida terhadap peningkatan hasil tanaman pada MH diduga kuat karena ada pengaruh pengenceran dan hanyutnya bahan aktif insektisida oleh butiran air hujan yang menerpa permukaan daun tanaman pada waktu itu. Berbeda dengan kondisi pada saat musim kemarau pengaruh tersebut sangat nyata terhadap penurunan populasi larva (Tabel 1), korokan larva (Tabel 3), kerusakan daun (Tabel 5) dan peningkatan produksi tanaman (Tabel 6).

Berdasarkan pengaruh tersebut, terlihat bahwa dampak yang ditimbulkan terhadap kualitas hasil juga tertinggi pada perlakuan ZPT pada musim hujan 1999 dan perlakuan kombinasi ZPT dan demihipo pada musim kemarau. Perbedaan hasil yang ditunjukkan oleh masing-masing kombinasi perlakuan tersebut juga disebabkan oleh faktor musim dan kualitas bibit kentang (genetik G4) yang digunakan. Peningkatan produksi kentang pada MK 1999 hampir 2.5 kali lipat dibandingkan pada musim hujan (Tabel 6). Bibit yang digunakan pada MK 1999 adalah varietas Granola-L generasi-4 (G4) murni (berlabel) sedangkan pada MH varietas Granola yang digunakan tercampur antar generasi-8 (G8) (tanpa label) yang secara genetis telah mengalami penurunan mutu produksi (Tabel 6).

KESIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi demihipo dan Decamon[®] (ZPT) pada tanaman kentang memberikan hasil lebih baik dibandingkan dengan kontrol terhadap populasi larva, mortalitas telur (terekstrusi), jumlah tusukan-makan imago, jumlah dan korokan larva, dan kerusakan daun serta peningkatan produksi umbi tanaman kentang.

Pada musim hujan aplikasi ZPT secara tunggal jauh lebih efektif menekan populasi larva dan kerusakan tanaman. Namun pada musim kemarau aplikasi insektisida demihipo dan Decamon secara kombinasi menunjukkan hasil pengendalian yang paling efektif terhadap populasi larva dan kerusakan tanaman.

Aplikasi ZPT (Decamon[®]) pada musim hujan juga paling baik pengaruhnya terhadap peningkatan produksi. Namun pada musim kemarau aplikasi ZPT dan insektisida jauh lebih baik dalam peningkatan jumlah dan kualitas produksi umbi per tanaman maupun per hektar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur Perlindungan Tanaman Pangan Departemen Pertanian Republik Indonesia melalui Pimpro PHT Pusat dan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Bali atas bantuan dana yang diberikan untuk membiayai kegiatan penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan pula kepada Ir. I Wayan Susila, MS., Ir. A.A.A.A. Sri Sunari, MS., Ir. I G.N. Bagus, MP. (Staf Jurusan HPT-FP Unud) atas bantuannya selama pengamatan berlangsung. Kepada Made Sutarna, SP, Putu Ariasa, SP (Alumni FP-Unud 1997) dan Nyoman Sama (PPL WKPP Pancasari, Sukasada Buleleng) penulis ucapkan terima kasih atas bantuannya selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Chavez, G.L. & K.V. Raman. 1987. Evaluation of Trapping and Trap Types to Reduce Damage to Potatoes by the Leafminer *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae). *Insect Sci. Appl.* 8(3): 369 – 372.
- Chineros, E. & N. Mujica. 1999. The Leafminer Fly in Potato: Plant Reaction and Natural Enemies as Natural Mortality Factors. CIP [International Potato Center]. *Impact on a Changing World*. Program Report 1997 – 1998, Lima, Peru. 458p.
- Diperta [Dinas Pertanian Tanaman Pangan] Bali. 2000. *Penyebaran Organisme Pengganggu Tumbuhan Selama Sepuluh Tahun (1998/1999 – 1999/2000) di Propinsi Bali*. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Bali. 80h.
- Fagoonee, I. & V. Toory. 1983. Contribution to The Study of The Biology and Ecology of Leaf-miner *Liriomyza trifolii* and Its Control by Neem. *Insect Sci. Appl.* 5(1): 23 – 30.
- Johnson, M.W., S.C. Welter, N.C. Toscano, I.P. Ting, & J.T. Trumble. 1983. Reduction of Tomato Leaflet Photosynthesis Rates by Mining Activity of *Liriomyza sativae* (Diptera: Agromyzidae). *J. Econ. Entomol.* 76: 1061 – 1063.
- Lologau, B. A. 1998. *Serangan Lalat Pengorok Daun, Liriomyza huidobrensis (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae) pada Pertanaman Kentang dan Upaya Pengendaliannya*. Skripsi. PPs. IPB. Bogor. 63h
- Parrella, M.P., K.L. Robb, & P. Morishita. 1982. Response of *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae) Larvae to Insecticide, with Notes About Efficacy Testing. *J. Econ. Entomol.* 75:1104 – 1108.
- Rauf, A. 1995. *Liriomyza: Hama Pendatang Baru di Indonesia*. *Bull. HPT.* 8(1): 48 – 48.
- Rauf, A. 1997. *Liriomyza: Datang Menantang PHT Kentang*. Makalah disajikan pada Rapat Komisi Perlindungan Tanaman, 10 – 12 Maret 1997. Hotel Cisarua Indah, Cisarua, Bogor. 10h.

- Robb, K.L. & M.P. Parrella. 1985. Antifeeding and Oviposition-Diterring Effect of Insecticides on Adult *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae). *J. Econ. Entomol.* 78: 700 – 713.
- Shepard, M., A. Braun, A. Rauf, & Samsudin. 1996. *Liriomyza huidobrensis*: Hama Pendatang Baru pada Sayuran. *Warta PHT Palawija dan Sayuran.* 1(1): 2 – 3.
- Supartha, I W. 1998. *Bionomi Liriomyza huidobrensis (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae) pada Tanaman Kentang.* [Disertasi]. PPs. IPB. Bogor. 146h.
- Tobing, M. C. 1996. *Bioekologi Thrips palmi Karny (Thysanoptera: Thripidae) Pada Tanaman Kentang.* [Disertasi]. Program Pascasarjana, IPB. Bogor. 120h.
- Waterhouse, D.F. & K.R. Norris. 1987 . *Biological Control Pacific Prospects.* ACIAR [Australian Centre for International Agricultural Research]. Inkita Press PTY Ltd. Mebourne. 159 – 189p.