

## KEANEKARAGAMAN DAN KEMERATAAN SERANGGA PADA AREAL TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L) SETELAH BERBAGAI METODE APLIKASI INSEKTISIDA

Evawani Tomayahu

Dosen Fakultas Pertanian Universitas Nusantara Manado  
Jl. Lengkong Wuaya Paal Dua Manado  
Email: evatomayahu@nusantara.ac.id

---

### ABSTRAK

Hama merupakan salah satu faktor pembatas biologis dan ancaman yang menyebabkan rendahnya produksi kentang. Penggunaan pestisida merupakan solusi dalam mengendalikan hama. Penelitian ini bertujuan mengetahui keanekaragaman dan kemerataan serangga serta kehilangan hasil kentang akibat aplikasi insektisida dengan berbagai metode. Perlakuan yang dicobakan adalah aplikasi insektisida secara terkendali dan secara intensif yang dibandingkan dengan perlakuan tanpa insektisida. Penelitian dirancang menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis serangga didominasi oleh *Empoasca* sp, *Liriomyza* sp dan *Miridae* sp. Populasi hama tertinggi adalah *Empoasca* sp 80,83 ekor terdapat pada perlakuan tanpa insektisida. Aplikasi insektisida terkendali dan intensif masing-masing menurunkan populasi hama sampai 56,50 ekor dan 26,17 ekor. Nilai indeks kemerataan serangga dan nilai kehilangan hasil secara ekonomis tidak dipengaruhi oleh perbedaan metode aplikasi pestisida.

Kata Kunci : Hama, insektisida, kentang, *Empoasca* sp, *Liriomyza* sp, *Miridae* sp.

### DIVERSITY AND EVENNESS INSECT IN THE AREA POTATOS (*Solanum tuberosum* L) IS VARIOUS METHODS APPLIED INSEKTICIDE

### ABSTRACT

Pest is one of the biological limiting factors that led to low production of potatoes. The use of pesticides is a solution in controlling pests. The objective of this study was to determine the diversity and evenness of insect; and potato yield losses due to insecticide applications methods. The treatment was controlled and intensive insecticide application which were compared with no insecticide application. The experiment was set up in completely randomized design with five replications. The results showed that the insects are dominated by *Empoasca* sp, *Liriomyza* sp and *Miridae*. The highest insect population was *Empoasca* sp. i.e 80,83 *Empoasca* sp. which was found in control treatment. Controlled and intensive application of insecticides decreased insect population up to 56.50 and 26.17. Evenness index of insect and economic value of lost results unaffected by differences in pesticide application methods.

Keywords : Pest, insecticides, potatos, *Empoasca* sp, *Liriomyza* sp, *Miridae*.

---

### PENDAHULUAN

Tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L) adalah salah satu komoditas hortikultura penting di Indonesia, yang banyak dibudidayakan di dataran tinggi dan menjadi bahan pangan alternatif karena selain mempunyai nilai ekonomi yang tinggi, juga

sebagai sumber karbohidrat yang kaya protein. Tanaman kentang berasal dari Amerika Selatan lalu dibawa dan dikembangkan di Eropa kemudian dijadikan makanan pokok bagi bangsa-bangsa Eropa. Masuknya ke Indonesia tidak diketahui dengan pasti, tetapi pada tahun 1794 kentang ditemukan ditanam di Cisarua (Cimahi,

Bandung). Pada tahun 1811 kentang telah tersebar luas di Indonesia terutama di daerah-daerah pegunungan di Aceh, Tanah Karo, Padang, Bengkulu, Sumatera Selatan, Minahasa, Bali dan Flores (Zauhari dkk 1994).

Pemerintah daerah Sulawesi Utara menetapkan kentang sebagai salah satu komoditi unggulan daerah baik ditinjau dari capaian produksi maupun dari skala usaha ekonomi karena areal perkantangan dapat mencapai lebih dari 10.000 ha. Secara khusus di Sulawesi Utara wilayah Kecamatan Modoinding merupakan wilayah potensial pengembangan agrobisnis kentang karena berbagai sumberdaya (*resources*) yang ada sangat mendukung upaya ini. Penetapan kentang sebagai komoditi unggulan dalam implementasinya membutuhkan berbagai kajian seluruh aktivitas baik di pertanamannya, mulai dari persiapan tanam, penggunaan pupuk, penggunaan pestisida sampai pasca panen maupun pengolahan produksi sampai pemasaran hasil (Taulu dan Krisen, 2003). Hasil produksi dapat mencapai lebih dari 30 ton/ha/ sedang produksi rata-rata yang dicapai petani sekitar 15-20 ton/ha (Anonim, 2001). Salah satu penyebab rendahnya produksi kentang adalah adanya hama dan penyakit yang menyerang daun, batang dan umbi (Sembel, 1990 ; Taulu dan Krisen, 2003).

Hama dan penyakit merupakan salah satu faktor pembatas biologis dan ancaman yang menyebabkan rendahnya produksi yang dicapai petani. Oleh karena itu perlu adanya observasi mengenai organisme pengganggu tanaman yang sering menyerang tanaman kentang di wilayah ini agar tindakan pengendalian dapat dilakukan dengan tepat. Cara pengendalian hama yang sering dilakukan oleh petani masih mengandalkan insektisida. Namun usaha tersebut tidak akan memberikan hasil yang optimal bila tidak dikombinasikan dengan cara yang lain. Oleh karena itu sudah lama dianjurkan agar usaha pengendalian hama dilakukan secara terpadu

(Rahayu dan Hendratno *dalam* Anonim 1997).

Pada umumnya petani tanaman pangan maupun sayuran di Kecamatan Modoinding masih mengandalkan pestisida untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Kebanyakan petani melakukan penyemprotan insektisida tidak didasarkan pada intensitas kerusakan tanaman dan populasi organisme pengganggu tanaman. Cara-cara penggunaan pestisida tersebut dapat menimbulkan atau mengakibatkan timbulnya hama baru, terjadinya ledakan populasi, mengganggu musuh-musuh alami dan organisme lain yang hidup di ekosistem itu.

Penggunaan pestisida secara berlebihan untuk membunuh hama seringkali juga membunuh organisme selain hama di dalam suatu ekosistem. Apabila yang terbunuh adalah organisme yang menguntungkan seperti parasitoid dan predator untuk pengendalian hama, maka pada suatu saat akan terjadi ledakan hama sekunder yang lebih hebat. Apabila ini terjadi maka penggunaan pestisida yang sama setelah timbul hama sekunder menjadi tidak efektif lagi. Kondisi demikian akan mendorong petani untuk meningkatkan dosis dan frekuensi pemakaian. Bahkan pada kenyataan di lapangan tidak jarang petani mencampurnya dengan pestisida yang lain (Samadi, 1997).

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) adalah sistem pengelolaan hama dalam konteks yang diasosiasikan dengan lingkungan dan dinamika populasi spesies hama, dengan menggunakan semua teknik yang cocok dan berbagai metode yang kompatibel untuk mempertahankan populasi pada tingkat di bawah garis yang dapat mengakibatkan kerusakan ekonomi (FAO, 1967). Pengendalian hama terpadu merupakan cara pengendalian yang paling efektif untuk mencapai stabilitas produksi dengan kerugian seminimal mungkin bagi

kesehatan manusia dan lingkungan (Rauf, 1994).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman dan kemerataan serangga serta kehilangan hasil tanaman kentang akibat aplikasi insektisida dengan berbagai metode.

## METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Desa Modoinding Kabupaten Minahasa Selatan. Perlakuan yang dicobakan adalah tanpa aplikasi insektisida (A), aplikasi insektisida secara terkendali (B) dan aplikasi insektisida secara intensif (C). Penelitian dirancangan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima ulangan.

Bibit yang digunakan berasal dari tanaman yang sehat, telah mengalami masa dormansi, tidak cacat dan tidak terserang hama atau penyakit, berukuran kecil (30-45 g), memiliki mata tunas (*sprout*) 2 atau 3 dengan panjang 2 cm dan telah mengalami penyimpanan selama 4-6 bulan.

Lahan bekas penanaman kentang dibersihkan kemudian dibajak untuk membalik posisi tanah, tanah di bagian bawah dibalik menjadi di bagian atas, sebaliknya tanah di permukaan posisinya menjadi di bawah. Setelah pengolahan, dibuat bedengan dengan lebar 1,20 meter dan panjang 10 meter. Jarak antara bedengan 0,30 meter dipisahkan dengan saluran sedalam 0,40 meter dan tinggi bedeng di atas permukaan lahan 0,30 meter. Jumlah petak yang dibutuhkan adalah 15 petak. Pupuk dasar

menggunakan kotoran ayam 0,6 kg per tanaman dan pupuk anorganik 3,3 g urea/tanaman, 3,4 g SP-36/tanaman dan 1 g KCl/tanaman. Jumlah tanaman kentang setiap bedeng ada 96 tanaman dengan jarak tanam 40 x 20 cm, jarak tanam antar bedeng 90 cm dan lubang tanam sedalam 10 cm. Sebelum bibit ditanam direndam dalam Manzeb (2cc/l) selama 2 menit. Bibit yang ditanam tunasnya telah mencapai tinggi 2-3 cm. Tanaman dipanen setelah umur 100 hari.

### Aplikasi Insektisida

Insektisida hanya diaplikasikan pada perlakuan B dan C. Untuk perlakuan B menggunakan insektisida Supracide 25 WP, diaplikasikan tiga minggu setelah tanam dan penyemprotan dilakukan sebanyak tiga kali dalam satu musim tanam. Untuk perlakuan C, aplikasi Matador 25 EC dilakukan tiga minggu setelah tanam. Aplikasi berikutnya dilakukan dengan interval waktu 10 hari, sehingga dalam satu musim tanam ada delapan kali penyemprotan. Perlakuan C adalah sistem aplikasi pestisida yang sering digunakan petni di Modoinding.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jenis dan jumlah populasi serangga

Jenis dan jumlah populasi serangga didominan oleh *Empoasca* sp, *Liriomyza* sp dan *Miridae*. Rata-rata jumlah populasi dari ketiga jenis hama ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan jumlah populasi serangga setelah aplikasi insektisida

| Jenis serangga      | Tanpa Pestisida (A) | Aplikasi insektisida secara Terkendali (B) | Aplikasi insektisida secara intensif (C) |
|---------------------|---------------------|--|--|
| <i>Empoasca</i> sp  | 80,83               | 56,50                                      | 26,17                                    |
| <i>Liriomyza</i> sp | 15,83               | 15,17                                      | 8,17                                     |
| <i>Miridae</i>      | 14,50               | 12,50                                      | 6,83                                     |

Sedangkan jumlah populasi musuh alami pada lahan tanpa insektisida dan lahan terkendali lebih banyak dan beragam dibandingkan pada lahan dengan insektisida yang intensif.

### **Keanekaragaman dan kemerataan serangga**

Keragaman spesies dan kelimpahannya dalam suatu ekosistem tergantung pada lingkungannya. Nilai indeks keragaman serangga dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Keanekaragaman Genus (Shannon-Weanner) berdasarkan Aplikasi Pestisida

| Pengamatan | Tanpa Pestisida<br>(A) | Aplikasi insektisida<br>secara Terkendali<br>(B) | Aplikasi insektisida<br>secara intensif<br>(C) |
|------------|------------------------|--|--|
| I          | 1.6770                 | 1.6230   | 1.2948   |
| II         | 1.8435                 | 1.7658   | 1.3459   |
| III        | 2.0381                 | 2.0943   | 1.6970   |
| IV         | 2.1135                 | 2.1316   | 1.7963   |
| V          | 1.7360                 | 1.7927   | 1.4367   |
| VI         | 1.7154                 | 1.7139   | 1.3681   |
| Rata-rata  | 1,8539 a               | 1,8536 a   | 1,4898 b                                       |

Keterangan : Angaka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata uji BNT 5%

Berdasarkan data pada Tabel 2, terlihat bahwa keanekaragaman serangga dari tiga perlakuan pada pengamatan I sampai pengamatan VI berkisar dari 1.2948 pada perlakuan cara petani pengamatan ke I hingga 2.1316 pada perlakuan terkendali pengamatan ke IV. Perlakuan tanpa insektisida dan perlakuan dengan insektisida yang terkendali memiliki jumlah serangga yang beragam meskipun jumlah populasi serangga hama tinggi, dari pada perlakuan yang intensif yang menggunakan insektisida dengan sistem kalender. Ini berarti bahwa penggunaan insektisida seperti yang dilakukan oleh petani kentang di Modoinding saat ini terlalu berlebihan sehingga akan mematikan musuh-musuh alami termasuk parasitoid dan predator.

Data pada Tabel 2 juga dapat dilihat bahwa nilai indeks keragaman serangga berturut-turut yaitu perlakuan tanpa insektisida (1,86), perlakuan terkendali (1,86), perlakuan intensif (1,49). Hasil

analisis sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata antara ketiga perlakuan terhadap nilai indeks keragaman serangga.. Terjadinya perbedaan demikian karena penggunaan insektisida pada perlakuan yang intensif menyebabkan banyak jumlah serangga yang mati karena bahan aktif dari insektisida tersebut akan melumpuhkan syaraf dan menyebabkan kematian serangga-serangga tersebut baik hama maupun musuh alami.

Penggunaan insektisida yang terkendali pada perlakuan B dapat dianggap cukup efektif, disamping itu biaya pemakaian insektisida akan lebih murah dan lebih aman jika dibandingkan dengan cara konvensional dengan penyemprotan berulang-ulang.

Sosromarsono (1989), mengatakan bahwa kerugian oleh penggunaan insektisida yang berlebihan antara lain : pencemaran lingkungan, resistensi hama, timbulnya hama sekunder, terbunuhnya musuh alami dan keracunan pada manusia. Penggunaan pestisida untuk mengendalikan populasi

serangga hama tentunya berdampak bukan hanya terhadap serangga tetapi juga komunitas arthropoda lain seperti serangga parasitoid, predator, pemakan bahan organik dan arthropoda predator lain seperti laba-laba (Settle *et al.* 1996).

### **Indeks kemerataan serangga**

Nilai indeks kemerataan (E) serangga proporsinya berkisar antara 0,57 sampai 0,86. Rata-rata nilai indeks kemerataan serangga pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil uji statistic menunjukkan bahwa aplikasi pestisida dengan berbagai cara pada penelitian ini tidak berpengaruh signifikan.

Tabel 3. Indkes kemerataan serangga setelah aplikasi pestisida

| Perlakuan Cara Aplikasi Pestisida          | Rata-rata |
|--|-----------|
| Tanpa Pestisida (A)                        | 0.72      |
| Aplikasi insektisida secara terkendali (B) | 0.73      |
| Aplikasi insektisida secara intensif (C)   | 0.74      |

Nilai indeks kemerataan (E) serangga yang relatif rendah dan merata pada tiga perlakuan disebabkan oleh dominansi dari serangga tertentu dan perbedaan jumlah serangga yang tidak besar. Banyak spesies serangga yang proporsinya sangat rendah atau hanya terdiri dari satu atau dua individu.

### **Nilai kehilangan hasil secara ekonomis**

Berdasarkan pengamatan terhadap nilai kehilangan hasil secara ekonomis, tidak terdapat adanya pengaruh secara signifikan akibat perlakuan pestisida dengan berbagai metode aplikasi. Rata-rata nilai kehilangan hasil secara ekonomis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai kehilangan hasil secara ekonomis akibat aplikasi pestisida.

| Perlakuan                                  | Kehilangan hasil (kg) | Rata-rata |
|--|-----------------------|-----------|
| Tanpa pestisida (A)                        | 1.24                  | 0.25      |
| Aplikasi insektisida secara terkendali (B) | 1.20                  | 0.24      |
| Aplikasi insektisida secara intensif (C)   | 1.17                  | 0.23      |

Data pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa tidak terdapat perbedaan nilai yang nyata pada masing-masing perlakuan. Hal ini disebabkan karena serangan hama pada perlakuan tanpa insektisida dan perlakuan terkendali belum menimbulkan masalah kerusakan yang signifikan bila dilihat dari

kerusakan yang terjadi pada tanaman kentang dan peran musuh alami yang ada seperti *Paederus* sp dan laba-laba juga turut membantu menekan serangan hama.

Taulu (2001) mengemukakan bahwa kumbang *Paederus* sp memiliki ciri-ciri biologi sebagai musuh alami yang berpotensi

menekan populasi hama dipertanaman. Ciri-ciri itu meliputi: kelimpahan populasi tinggi dan tidak banyak dipengaruhi oleh musim, hadir dipertanaman sejak awal sehingga diharapkan dapat menekan populasi hama sejak dini, kemampuan memangsa tinggi dan memperlihatkan perilaku adaptif dalam mencari mangsa.

Demikian juga dengan laba-laba yang merupakan predator yang bersifat *time generalist* yang aktif memangsa pada setiap saat. Sifat generalis ini merupakan ciri yang baik yang dimiliki oleh laba-laba karena mampu memangsa pada siang hari dan malam hari (Tulung, 1999).

## KESIMPULAN

Jenis serangga didominan oleh *Empoasca* sp, *Liriomyza* sp dan *Miridae*. Populasi tertinggi adalah *Empoasca* sp 80,83 ekor, terdapat pada perlakuan tanpa aplikasi insektisida, sedangkan aplikasi insektisida terkendali dan aplikasi insektisida secara intensif masing-masing adalah 56,50 dan 26,17. Nilai indeks kemerataan serangga dan nilai kehilangan hasil secara ekonomis tidak terpengaruh dengan perbedaan metode aplikasi pestisida.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1997. Prosiding Kongres Perhimpunan Entomologi Indonesia V dan Simposium Entomologi, Universitas Padjajaran Bandung. Bandung.
- Anonim, 2001. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman Kentang Di Kecamatan Modoinding. Proyek Pengkajian BPTPH Sulawesi Utara. Manado.
- FAO, 1967. Panel of Expert on Integrated Pest Management.
- Rauf, A. 1994. Pengendalian Hama Terpadu : Back to Basic. Makalah disampaikan dalam Seminar Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman, Bogor, 3 Desember. 1994.
- Samadi, B. 1997. Usaha Tani Kentang. Kanisius. Yogyakarta.
- Sembel, D. T. 1990. Beberapa Serangga Hama pada Tanaman Umbi dan Sayur-sayuran. Fakultas Pertanian Unsrat. Manado.
- Settle, W. H., Ariawan, H., Astuti, E.T., Cahyana, W., Hakim, A.L., Hidayana, D., Lestari, A.D., Sartanto and Pajarningsih. 1996. Managing Tropical Rice Pests Through Corcervation of Generalist Natural Enemies and Alternative Prey. Ecology.
- Sosromarsono, S. 1989. Dasar –dasar Pengendalian Hama Terpadu. Pendidikan Program Diploma Satu, PHT. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Taulu, L.A. 2001. Kompleks Arthropoda Predator Penghuni Tajuk Kedelai dan Peranannya dengan Perhatian Utama pada *Paederus fuscipes* (Curt.) (Coleoptera : Staphylinidae). [Disertasi] Institut Pertanian Bogor. Bagor.
- Taulu, L. A dan J. Krisen. 2003. Hama dan Penyakit Penting Kentang Di Kecamatan Modoinding dan Modayak. *Eugenia*.

- Tulung, M. 1999. Ekologi Laba-laba di Pertanaman Padi dengan Perhatian Utama pada *Pardosa pseudoannulata* (Boes & Str.). [Disertasi] Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Zauhari, M. R, S. W. G Subroto, M. Amman, U. Andayani, T. Sagala dan E. S. Sukar Wijaya. 1994. Pedoman Perlindungan Tanaman Kentang. Direktur Bina Perlindungan Tanaman. Jakarta