

**PENGEMBANGAN INSEKTISIDA NABATI DARI TANGKAI BUAH LADA
(*Piper nigrum* L.) UNTUK MENGURANGI PENGGUNAAN INSEKTISIDA KIMIA**

**DEVELOPMENT OF VEGETABLE INSECTICIDES FROM PEPPER FRUIT STALKS
(*Piper nigrum* L.) TO REDUCE THE USE OF CHEMICAL INSECTICIDES**

Refki Sanjaya¹⁾ dan Santori²⁾

¹⁾Dosen Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan,
Universitas Muhammadiyah Kotabumi

²⁾Mahasiswa Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan,
Universitas Muhammadiyah Kotabumi
Email: refki.sanjaya@umko.ac.id

Abstract: Armyworm (*Spodoptera litura* F.) is one of the pests on the plantation, food, and horticultural crops that usually cause leaf damage. A female armyworm moth can produce 2000–3000 eggs. To control armyworm pests, farmers still use chemical insecticides. The use of chemical insecticides is not only applied to plants but also to storage areas. This can endanger consumers' health, especially if using chemical insecticides with a high residue level and are not easily soluble in water. An alternative to overcome this negative effect is to switch to using natural insecticides, namely vegetable insecticides such as pepper stalks, which can potentially be used in pest control without destroying them. This research began with the manufacture of vegetable insecticides from the stalk of pepper fruit with boiled and fermented methods which were then applied to the larvae of the armyworm pest using the contact method and stomach poison. The results showed that the interaction between the method of manufacture and the application of vegetable insecticides from pepper stalks on armyworm mortality did not show significant results.

Keywords: Alternative, Vegetable Insecticide, Pepper, Armyworm

Abstrak: Ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) merupakan salah satu organisme pengganggu pada tanaman perkebunan, pangan, maupun hortikultura yang biasanya menyebabkan kerusakan pada daun. Seekor ngengat betina ulat grayak dapat menghasilkan 2000–3000 butir telur. Upaya pengendalian hama ulat grayak, petani masih menggunakan insektisida kimia. Penggunaan insektisida kimia tidak hanya diaplikasikan pada tanaman juga tempat penyimpanan. Hal ini dapat membahayakan kesehatan konsumen terutama jika menggunakan insektisida kimia yang tingkat residunya tinggi dan tidak mudah larut dalam air. Alternatif untuk mengatasi pengaruh negatif tersebut yaitu dengan beralih menggunakan insektisida alami yakni insektisida nabati seperti tangkai buah lada yang memiliki potensi sangat baik untuk digunakan dalam pengendalian hama tanpa memusnahkannya. Penelitian ini dimulai dengan pembuatan insektisida nabati dari tangkai buah lada metode rebus dan fermentasi yang kemudian selanjutnya diaplikasikan pada larva hama ulak grayak menggunakan metode kontak dan racun perut. Hasil penelitian menunjukkan interaksi antara metode pembuatan dan cara aplikasi insektisida nabati dari tangkai buah lada pada mortalitas ulat grayak tidak menunjukkan hasil signifikan.

Kata Kunci: Alternatif, Insektisida Nabati, Lada, Ulat grayak

I. PENDAHULUAN

Ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) merupakan salah satu organisme pengganggu yang penting baik pada tanaman perkebunan, tanaman pangan, maupun hortikultura yang biasanya menyebabkan kerusakan pada daun. Ulat grayak polifag dapat menyerang berbagai tanaman seperti tembakau, kapas, tebu, kedelai, kubis dan kacang hijau. hama tersebut merupakan hama yang merusak daun. cara menyerang tanaman biasanya secara serentak dan berkelompok. Seekor ngengat betina Ulat grayak dapat menghasilkan 2000 – 3000 butir telur (Suyanto, 1994).

Upaya pengendalian hama ulat grayak tersebut, petani masih menggunakan insektisida kimia, karena mudah dilakukan dan hasil langsung dapat dilihat dibandingkan dengan cara pengendalian lainnya. Penggunaan insektisida kimia tersebut buatkan hanya dipertanaman, tetapi juga sampai di tempat penyimpanan. hal ini dapat membahayakan kesehatan konsumen terutama jika menggunakan insektisida kimia yang tingkat residunya tinggi dan tidak mudah dalam air. Selain itu, penggunaan insektisida kimia juga dapat menimbulkan resistensi, resurgensi, timbulnya hama-hama sekunder, kontaminasi lingkungan, efek residu pada hasil pertanian dan peternakan, hingga keracunan pada manusia (Kusnaedi, 1999). Berdasarkan Permentan tahun 2007 tentang ketentuan dan prosedur paten insektisida, semua zat dan bahan yang dipergunakan sebagai: (1) memusnahkan atau mengatasi hama-hama perusak, (2) memusnahkan rerumputan, (3) mengendalikan pertumbuhan, (4) mendongkrak pertumbuhan tanaman, (5)

memusnahkan atau mencegah hama-hama ternak, (6) hama-hama air, (7) binatang-binatang dan jasad renik asal rumah tangga, dan (8) binatang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia.

Pada tingkat dunia, penggunaan insektisida dikuasai oleh herbisida kemudian oleh insektisida dan fungisida. Insektisida merupakan bahan yang mengandung senyawa kimia beracun yang bisa mematikan semua jenis serangga. Faktor hambatan utama dalam mengontrol penyerangan serangga yakni sifat yang mudah beradaptasi. Upaya yang banyak diambil yakni pemusnahan dengan insektisida yang diinput dalam tubuh serangga melalui lambung, kontak dan pernafasan (Wudianto, 2001). Insektisida terdiri dari beberapa golongan yaitu, (1) golongan benzoilurea, (2) golongan karbamat, (3) golongan organoklorin, (4) golongan organofosfat, dan (5) golongan piretroid. Contoh insektisida golongan organofosfat adalah sipermetrin, deltametrin, permetrin. Pirmetrin adalah insektisida alami yang diperoleh dari piretrum, ekstrak bunga dari spesies *chrysanthemum* (Tadeo, 2008).

Insektisida alami (organik, nabati, botanis) memiliki potensi yang baik untuk digunakan dalam pengendalian hama terpadu karena golongan tersebut bersifat selektif, memiliki persistensi yang singkat sehingga tidak dikhawatirkan meninggalkan residu pada hasil panen, sehingga dapat digunakan secara berselang seling antara insektisida alami lainnya yang berbeda, dapat dipadukan penggunaan musuh alami bila bahan tersebut tidak beracun bagi musuh alami.

Umumnya petani di Indonesia menggunakan insektisida kimia. Tingginya minat tersebut disebabkan praktis dalam

penggunaannya, hemat dalam segi ekonomis, tepat sasaran, respon terhadap hama lebih cepat dan lain-lain, namun potensi-potensi tersebut tidak sebanding lurus terhadap dampak lingkungan yang di timbulkan. Kecenderungan penggunaan insektisida kimia dapat menyebabkan kerusakan pada lingkungan seperti timbulnya efek residu, tidak seimbang pada ekosistem karena adanya spesies yang musnah, serta berbahaya bagi kesehatan manusia.

Alternatif untuk mengatasi pengaruh negatif terhadap penggunaan insektisida kimia yaitu beralih menggunakan insektisida hayati berupa insektisida nabati yang memiliki potensi sangat baik untuk digunakan dalam pengendalian hama tanpa memusnahkannya karena bersifat selektif, memiliki persistensi yang singkat sehingga tidak dikhawatirkan meninggalkan residu pada hasil panen, dapat digunakan secara berselang-seling antara insektisida alami lainnya.

Insektisida nabati merupakan insektisida yang bahan dasarnya berasal dari bahan tanaman terutama tanaman yang memiliki kandungan anti-oksidan didalamnya, sehingga setelah digunakan tidak menimbulkan efek residu. sifatnya hanya mengendalikan hama/penyakitnya saja, tidak memberantas yang berpotensi terhadap hama sasaran, keefektifan alami, keamanan bagi organisme bukan sasaran dan lingkungan, ketersediaan bahan mentah, serta kemudahan mengestraksi dan memformulasi senyawa aktifnya.

Potensi insektisida nabati terhadap hama sasaran tidak terbatas pada kemampuan untuk mematikan hama sasaran, tetapi juga tingkat efektivitas biologi lainnya, termasuk bahan penolak (*repellent*), penghambat makanan (*antifeedant/feeding deterrent*),

penghambat perkembangan (*growth regulator/GR*), dan penolak/penghambat peneluran (*Oviposition repellent deterrent*).

Senyawa alami harus efektif pada dosis rendah atau memiliki bioaktivitas yang tinggi agar mampu bersaing produk yang sudah ada dipasar dan agar lebih efisien dalam penggunaan biaya pada proses pengendalian hama, sehingga salah satu tujuan pengendalian hama terpadu untuk memaksimalkan produktivitas.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) berpola factorial. Faktor pertama adalah metode pembuatan insektisida nabati, faktor kedua adalah cara aplikasi insektisida dengan indikator pengujian insektisida nabati yakni ulat grayak. Penelitian ini terdiri dari empat perlakuan dan enam ulangan. Penelitian ini diawali dengan pembuatan insektisida nabati dari tangkai buah lada dengan metode rebus dan fermentasi kemudian diaplikasikan pada ulat grayak menggunakan aplikasi metode kontak dan metode racun perut. Peubah yang diamati dalam penelitian yakni persentase mortalitas. Persentase mortalitas dihitung menggunakan rumus :

$$P = \frac{a}{a+b} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = Persentase Mortalitas

a = Jumlah Serangga Yang Mati

b = Jumlah Serangga Yang Hidup

Analisis data nilai tengah perlakuan dibandingkan dengan analisis ragam dengan $\alpha = 0,05$.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan insektisida nabati masih kurang diminati karena diduga lebih lama respon terhadap hama, tidak praktis, dan kurang ekonomis, namun penggunaan insektisida kimia berdampak terhadap lingkungan seperti kerusakan pada lingkungan ekosistem dan meninggalkan residu berbahaya bagi kesehatan manusia. Pestisida dengan bahan dasar tumbuhan, mempunyai kandungan zat aktif yang dapat mengendalikan serangga hama tanpa meninggalkan residu.

Penggunaan pestisida nabati selain dapat mengurangi pencemaran lingkungan, juga lebih murah dibandingkan dengan pestisida kimia (Zhu et al. 2001; Auger et al. 2004; Wiratno et al. 2009; Wiratno et al. 2011). Tumbuhan mengandung senyawa

kimia yang berperan sebagai bahan aktif pestisida nabati (Kardinan dan Wikardi 1997; Dubey et al. 2008) dan juga digunakan oleh tumbuhan sebagai alat pertahanan dari serangan organisme pengganggu.

Pada dasarnya, senyawa aktif dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu senyawa alami dengan kandungan senyawa bersifat anti-fitopatogenik (antibiotik pertanian), bersifat fitotoksik atau mengatur pertumbuhan tanaman (fitotoksin, hormon tanaman dan sejenisnya), dan senyawa yang bersifat aktif terhadap hama (Takahashi 1981). Secara umum, mekanisme kerja pestisida dari tangkai buah lada yakni menghambat proses reproduksi hama, menurunkan tingkat keinginan makan, dan merusak perkembangan telur.

Tabel 1. Pelaksanaan Kegiatan

No	Nama Kegiatan	Bukti kegiatan	Catatan
1	Persiapan tangkai buah lada		Tangkai buah lada yang siap di keringkan
2	Penghalusan		Tangkai buah lada dihaluskan
3	Penimbangan		Penimbangan Tangkai buah lada yang akan digunakan

4	Perebusan		Perebusan Tangkai buah lada yang telah halus pada metode pembuatan rebus
5	Pencampuran		Pencampuran bioaktivator kedalam madu
6	Penyaringan		Penyaringan hasil perebusan dan fermentasi
7	Hasil		Hasil insektisida nabati tangkai buah lada metode rebus dan fermentasi
8	Telur		Telur ngengat yang akan di pelihara hingga instar 3
9	Pakan		Pengembangbiakan ulat grayak

*Pengembangan Insektisida Nabati Dari Tangkai Buah Lada (Piper Nigrum L.)
untuk Mengurangi Penggunaan Insektisida Kimia (Sanjaya dan Santori, 2022)*

10 Instar ulat		Ulat grayak pada instar 3 yang memiliki ukuran 0,8 cm
11 Penyemprotan		Penyemprotan pakan aplikasi racun perut
12 Persiapan pakan		Pemberian pakan baik pada racun perut maupun kontak
13 Peletakan cawan		Letak cawan petridis yang terdapat ulat grayak beserta pakannya
14 Pengamatan		Pengamatan setelah 24 jam

15 Hasil



Hasil pengamatan
Ulat grayak dengan
menggunakan
insektisida nabati

Salah satu hama yang umum menyerang tanaman yakni ulat grayak. Ulat grayak dapat merusak bagian pucuk, daun muda sehingga mengakibatkan tanaman mati. Ketika populasi ulat grayak ini sangat tinggi, maka bagian dari seluruh tanaman juga akan diserang oleh hama ini. Upaya pengendalian yang dapat dilakukan untuk menurunkan populasi ulat grayak yakni dengan penggunaan insektisida nabati.

Hasil analisis pada penelitian ini menunjukkan bahwa metode aplikasi insektisida nabati tangkai buah lada tidak berpengaruh nyata pada mortalitas ulat grayak. Hal ini diduga karena kerja insektisidan nabati dari tangkai buah naga masih lambat, tidak mematikan langsung ulat grayak, tetapi hanya bersifat mengusir. Selain itu, larva ulat grayak terdiri dari 6 stadia instar, dimana larva instar 1-5 berwarna pucat kemudian berwarna cokelat hingga hijau muda dan berubah menjadi lebih gelap pada tahap perkembangan akhir. Larva instar 3 paling mudah diidentifikasi terlihat empat titik hitam yang membentuk persegi di segmen kedua terakhir (segmen ke-8 abdomen) tubuhnya. Pada tingkat larva instar 1-2, ulat grayak tidak resisten terhadap insektisida, namun pada instar 3-4 tingkat resistensi terhadap insektisida telah tinggi, sehingga pada penelitian ini resistensi ulat grayak (instar 3-4) terhadap insektisida nabati yang berasal dari batang tanaman lada tinggi

IV. PENUTUP

a. Simpulan

Simpulan dari penelitian ini yakni:

1. Metode dan cara aplikasi insektisida nabati tangkai buah lada tidak berpengaruh nyata pada mortalitas ulat grayak.
2. Tidak terdapat interaksi antara metode pembuatan dan cara aplikasi insektisida nabati dari tangkai buah lada pada mortalitas ulat grayak.

b. Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai insektisida nabati tangkai buah lada untuk:

1. Pengendalian hama sasaran lainnya
2. Peningkatan konsentrasi penggunaan insektisida
3. Aplikasi insektisida pada larva Ulat grayak pada instar 1-2
4. Waktu simpan tangkai buah lada

DAFTAR PUSTAKA

Auger, J., Arnault, I., Diwo-Allain, S., Ravier, M., Molia, F., & Pettiti, M.

- (2004). "Insecticidal and fungicidal potential of Allium substances as biofumigants". *Agroindustria*. Vol 3: 5–8.
- Dubey, N. K., Srivastava, B., & Kumar, A. (2008). "Current status of plant products as botanical pesticides in storage pest management". *J. Biopesticides*. Vol. 1 (2): 182–186.
- Kardinan, A. & Wikardi, E., A. (1994). "Pengaruh abu limbah serai dapur dan tepung bawang putih terhadap hama gudang *Callosobruchus analis*". *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*. Vol. 9 (1): 3–7.
- Kusnaedi. (1999). *Pengendalian Hama Tanpa Pestisida*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Suyanto, A. (1994). *Seri PHT: Hama Sayur dan Buah*. Penebar swadaya. Jakarta.
- Takahashi, N. (1981). *Application of biologically natural products in agricultural fields*. In M. Wirahadikusumah and A.S. Noer (Eds.). Proc. Regional Seminar on Recent Trend in Chemistry of Natural Product Research. pp. 110–132. Penerbit ITB. Bandung.
- Tadeo, P. E., (2008). *IPM Means the Best Mix*. *Rice IPM Newsletter*. VII (7). IRRI. Manila. Philipines.
- Wiratno, D., Taniwiryono, Hv Berg, Riksen, J. A. G., Rietjens, I. M. C. M., Djiwanti, R., Kammenga, J. E., & Murk, A. J. (2009). "Nematicidal activity of plant extracts against the root-knot nematode, *Meloidogyne incognita*". *The Open Natural Products J*. Vol. 2: 63–71.
- Wiratno, M. Rizal, & Laba, I. W. (2011). "Potensi ekstrak tanaman obat dan aromatik sebagai pengendali keong mas". *Buletin Littro*. Vol. 22 (1): 54–64.
- Wudianto, R. *Petunjuk penggunaan Pestisida*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Zhu, B.C.R., Henderson, G., Chen, F. H. F., & Laine, R. A. (2001). "Evaluation of vetiver oil and seven insect-active essential oils against the Formosan subterranean termite". *J. Chem. Ecol.* Vol. 27: 1617–1625.