

Uji Kombinasi Air Perasan Biji Mahoni (*Swietenia* sp) dan Kulit Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap Hama Ulat Krop (*Crociodolomia pavonana* Fab.) pada Tanaman Kubis (*Brassica oleraceae* L)

Combination Test of Juice of Mahogany Seeds (*Swietenia* sp) and Garlic Skin (*Allium sativum*) to Caterpillar Pets (*Crociodolomia pavonana* Fab.) on Cabbage Plants (*Brassica oleraceae* L)

Yulia Pambayuning Tyas^{1 *}, Hasan Zayadi^{2 **}, Ari Hayati³

¹²³Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang, Indonesia

ABSTRAK

Crociodolomia pavonana dikenal sebagai hama secara berkelompok yang sangat rakus dan dapat merusak seluruh daun pada tanaman kubis. Penggunaan pestisida sintesis di Indonesia diketahui telah memusnahkan berbagai jenis hama dan juga sebagian agen pengendali hayati. Alternatif yang dilakukan adalah dengan memanfaatkan bahan-bahan alam sebagai pestisida nabati seperti biji mahoni dan bawang putih. Tujuan penelitian ini adalah pertama, untuk mengetahui pengaruh kombinasi air perasan biji mahoni (*Swietenia* sp) dan kulit bawang putih (*Allium sativum*) terhadap hama ulat krop (*Crociodolomia pavonana*). Kedua, mengetahui faktor abiotik yang dapat mempengaruhi mortalitas ulat krop (*Crociodolomia pavonana*). Penelitian menggunakan metode eksperimental Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan yaitu kombinasi air perasan biji mahoni dan kulit bawang putih dengan empat konsentrasi, yaitu 0%, 6%, 8% dan 10%. Setiap konsentrasi diulang sebanyak tiga kali dan setiap ulangan tersebut terdapat sepuluh ekor ulat krop (*Crociodolomia pavonana*). Kombinasi dari air perasan biji mahoni (*Swietenia* sp) dan kulit bawang putih (*Allium sativum*) ternyata memiliki pengaruh secara nyata terhadap mortalitas ulat krop (*Crociodolomia pavonana*). Suhu adalah faktor abiotik yang dapat mempengaruhi mortalitas ulat krop.

Kata kunci: Ulat Krop, Mortalitas, Pestisida Nabati

ABSTRACT

Crociodolomia pavonana known as a very greedy group of pests and can damage the entire leaf in cabbage plants. Using the synthetic pesticides in Indonesia has destroyed various types of pests and also some of the biological control agents. The alternative is to use natural materials for pesticide of vegetable such as mahogany and garlic. The purpose of this research is, first, to know the influence of juice of mahogany seed (*Swietenia* sp), garlic skin (*Allium sativum*) and its combination at various concentration to control caterpillar pest (*Crociodolomia pavonana*). Second, it is to know the abiotic factor that can affect mortality of caterpillar (*Crociodolomia pavonana*). By using experimental method Randomized Block Design has four concentrations combination of juice of mahogany seed and garlic skin that is 0%, 6%, 8% and 10%. Each concentration was repeated three times and each replicate was ten caterpillars (*Crociodolomia pavonana*). Combination of juice of mahogany seed (*Swietenia* sp) and garlic skin (*Allium sativum*) have an effect on mortality of caterpillar (*Crociodolomia pavonana*). Temperature is an abiotic factor that can affect the mortality of caterpillar.

Keywords: Caterpillar, Mortality, Pesticide of vegetable

^{*}) Yulia Pambayuning Tyas, Jurusan Biologi FMIPA UNISMA, Jl. MT. Haryono 193, Malang 65144. 082243539130 and E-mail : yuliatyass@gmail.com

^{**}) Hasan Zayadi, S.Si. M.Si, Jurusan Biologi FMIPA UNISMA, Jl. MT. Haryono 193, Malang 65144. 085649548913 and E-mail : hasanzayadi@unisma.ac.id

Diterima Tanggal – Publikasi Tanggal 25 Agustus 2018

Pendahuluan

Menurut Sastrosiswojo [8] kubis merupakan salah satu tanaman yang mempunyai nilai ekonomi dan sosial yang cukup tinggi. Kubis merupakan salah satu sumber nafkah untuk meningkatkan pendapatan dan taraf hidup petani kubis. Salah satu kendala dalam upaya budidaya tanaman kubis adalah serangan hama ulat pada tanaman kubis, seperti *Crociodolomia pavonana* dan *Plutella xylostella* yang dapat menyebabkan kegagalan bila tidak dikendalikan.

Menurut Santosa [6] serangan utama hama ulat krop (*Crociodolomia pavonana*) ada pada daun bagian dalam yang terlindungi. Kalau serangan ini ditambah lagi dengan serangan penyebab penyakit, tanaman bisa mati karena bagian dalamnya menjadi busuk meskipun dari luar kelihatannya masih baik. Dengan adanya kondisi yang seperti ini tentunya dapat merugikan petani kubis. Oleh karena itu perlu adanya upaya untuk mengendalikan hama khususnya pada tanaman kubis. Hal ini dilakukan untuk mencegah ataupun mengurangi serta mengendalikan serangan hama pada tanaman kubis[4]

Penggunaan pestisida sintetis di Indonesia diketahui telah memusnahkan berbagai jenis hama dan juga sebagian agen pengendali hayati. Oleh karena itu perlu adanya pestisida pengganti yang bersifat ramah lingkungan [7]. Tanaman atau tumbuhan yang memiliki potensi sebagai pestisida nabati umumnya memiliki karakteristik rasa pahit karena mengandung alkaloid dan terpen, selain itu juga berbau busuk dan berasa agak pedas [1]. Menurut Sastrodihardjo [7] tanaman atau tumbuhan yang dapat berpotensi sebagai pestisida untuk pengendalian hama, salah satunya adalah mahoni (*Swietenia* spp). Selain mahoni, bawang putih juga memiliki potensi sebagai pestisida alami atau nabati.

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 29 Mei hingga 2 Juni 2017, bertempat di Desa Pandansari Lor Kecamatan Jabung Kabupaten Malang. Alat yang digunakan adalah gelas ukur, blender, beaker glass, *hand sprayer*, *polybag*, saringan teh, neraca analitik, ember, termometer udara dan higrometer. Bahan yang akan digunakan adalah biji mahoni (*Swietenia* sp), kulit umbi bawang putih (*Allium sativum*), dan air sebagai pelarut. tanaman kubis dan ulat krop (*Crociodolomia pavonana*) yang diambil dari kebun kubis Pak Muhid di Desa Pandansari Lor Kecamatan Jabung Kabupaten Malang.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan yaitu penyemprotan dengan kombinasi air perasan biji mahoni dan kulit bawang putih dengan empat konsentrasi, yaitu 0% , 6%, 8% dan 10%. Setiap konsentrasi diulang sebanyak 4 kali sehingga didapat 16 unit perlakuan dan terdapat 10 ekor ulat krop pada setiap ulangan.

Langkah Persiapan meliputi pembuatan kombinasi air perasan biji mahoni dan kulit bawang putih. Biji mahoni dan limbah kulit bawang putih yang telah dikumpulkan, dikeringkan terlebih dahulu selama 24 jam dalam suhu kamar. Kedua bahan ini kemudian dicampur dan dihaluskan dengan blender. Ditimbang sebanyak 100 gram kemudian ditambahkan aquades 100 ml (perbandingan 1:1). Dilakukan penyaringan dengan saringan teh sehingga didapatkan kombinasi air perasan biji mahoni dan kulit bawang putih kurang lebih 100mL. Dilakukan pengenceran kombinasi air perasan biji mahoni dan kulit bawang putih dengan menggunakan rumus $M_1V_1 = M_2V_2$ sehingga diperoleh konsentrasi 6%, 8%, dan 10% [1]

Langkah Pengujian yaitu dimasukkan 10 ekor ulat ke dalam tanaman kubis yang telah berusia 49 hari [5]. Larva dibiarkan selama satu hari tanpa pemberian pestisida. Setelah masuk hari

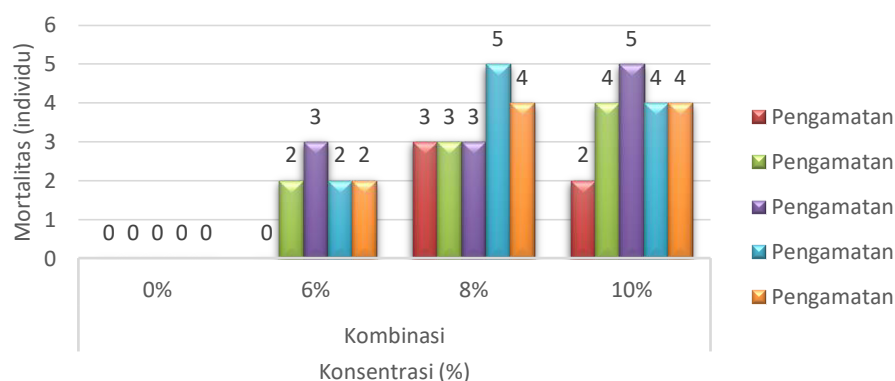
kedua, dilakukan pengaplikasian penyemprotan kombinasi air perasan biji mahoni dan kulit bawang putih dengan konsentrasi 6%, 8%, dan 10% menggunakan *hand sprayer*. Dilakukan pula penyemprotan kontrol dengan akuades. Diamati setiap gejala yang timbul dari larva tersebut dan pengamatan dilakukan setiap hari selama 7 hari. Larva ulat krop (*Crociodolomia pavonana*) yang mati ditandai dengan ciri tubuh yang kering dan berwarna coklat kehitaman serta tidak bergerak jika disentuh [2]. Parameter penelitian meliputi faktor abiotik, mortalitas hama, dan total ulat.

Hasil dan Diskusi

Pada penelitian didapatkan hasil total mortalitas ulat krop setelah diuji dengan kombinasi air perasan biji mahoni (*Swietenia* sp) dan kulit bawang putih (*Allium sativum*) yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Mortalitas Ulat Krop (*Crociodolomia pavonana*) Setelah Diuji Dengan Kombinasi Air Perasan Biji Mahoni (*Swietenia* sp) Dan Kulit Bawang Putih (*Allium sativum*)

Perlakuan		Jumlah	Rata Rata
Air Perasan	Konsentrasi (%)		
Kombinasi	0	0	0
	6	9	1,8
	8	18	3,6
	10	19	3,8
Total Mortalitas		46	9,2



Gambar 1. Grafik Mortalitas Ulat Krop (*Crociodolomia pavonana*) Setelah Diuji Dengan Kombinasi Air Perasan Biji Mahoni (*Swietenia* sp) Dan Kulit Bawang Putih (*Allium sativum*)

Pada gambar 1 terlihat grafik dengan kurva konsentrasi 0% (kontrol) baik pada ulangan 1, 2 dan 3 juga pada pengamatan hari ke 1, 2, 3, 4 dan 5 memiliki mortalitas yakni 0, hal ini dikarenakan ulat krop (*Crociodolomia pavonana*) 100% hidup karena hanya disemprot dengan aquades.

Mortalitas ulat krop yang diuji dengan kombinasi air perasan biji mahoni (*Swietenia* sp) dan

kulit bawang putih (*Allium sativum*) mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya konsentrasi kombinasi air perasan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi kombinasi air perasan biji mahoni (*Swietenia* sp) dan kulit bawang putih (*Allium sativum*) maka semakin besar pula pengaruhnya terhadap mortalitas ulat krop (*Crociodolomia pavonana*). Hal ini diduga karena ulat krop mengalami keracunan alkaloid, flavonoid, flavoalkaloid dan saponin.

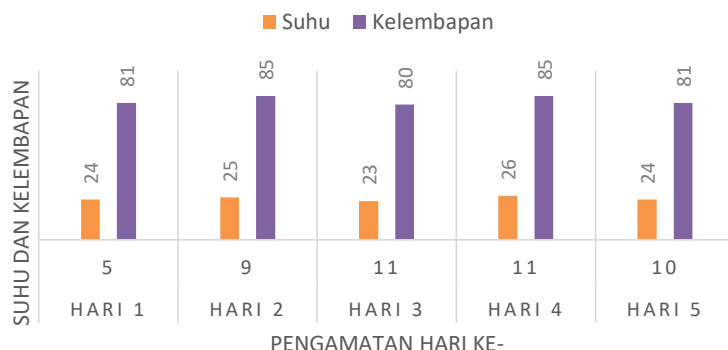
Perlakuan dengan konsentrasi 0% (kontrol) tidak terjadi mortalitas, sehingga seluruh ulat krop yang diujicobakan dalam keadaan hidup 100% sampai batasan waktu yang ditentukan. Sementara jumlah total mortalitas ulat krop (*Crociodolomia pavonana*) pada ulangan 1 didapatkan 34 ekor, pada ulangan 2 didapatkan 32 ekor dan pada ulangan 3 didapatkan 32 ekor.

Keefektifan air perasan biji mahoni (*Swietenia* sp) dan air perasan kulit bawang putih (*Allium sativum*) didukung oleh hasil penelitian Satwam [9] yang menunjukkan bahwa ekstrak biji mahoni dapat menekan serangan hama aphid pada tanaman kacang hijau. Septian [10] juga menyimpulkan bahwa pemberian kombinasi ekstrak batang brotowali dan biji mahoni dapat mempengaruhi mortalitas dan aktivitas ulat grayak. Hasil penelitian Wijayanti, dkk [11] menyatakan bahwa hasil uji skrining fitokimia yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstra kulit umbi bawang putih mengandung alkaloid, kuinon, flavonoid, saponin dan polifenol.

Tabel 2. Uji F (ANOVA) Mortalitas Ulat Krop (*Crociodolomia pavonana*) Setelah Diuji Dengan Kombinasi Air Perasan Biji Mahoni (*Swietenia* sp), Kulit Bawang Putih (*Allium sativum*)

Sumber Keragaman	JK	db	KT	F_{hitung}	P-value	F_{tabel} 0,01
Konsentrasi	47,4	3	15,8	28,72727**	9,249E-06	3,490
Hari	6,2	4	1,55	2,818182ns	0,0734115	3,259
Acak	6,6	12	0,55			
Total	60,2	19				

Keterangan :
** (Berbeda nyata)
ns (Tidak berbeda nyata)



Gambar 2. Grafik Faktor Abiotik Suhu Dan Kelembapan Pada Lokasi Penelitian

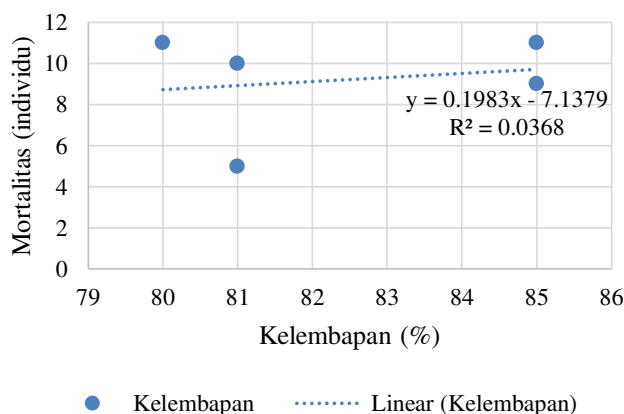
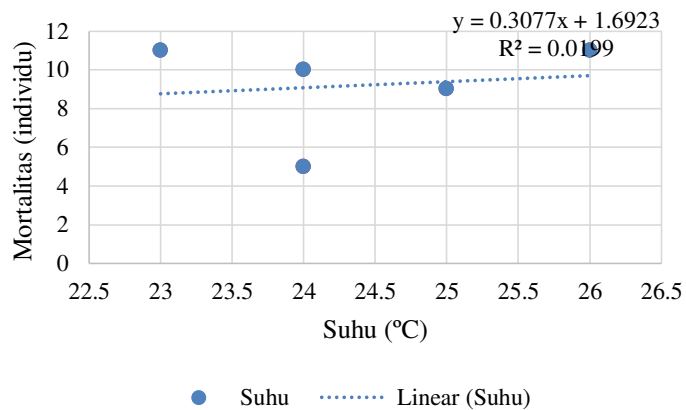
Berdasarkan uji ANOVA tentang uji kombinasi air perasan biji mahoni (*Swietenia* sp) dan kulit bawang putih (*Allium sativum*) terhadap hama ulat krop (*Crociodolomia pavonana*) pada tanaman kubis (*Brassica oleraceae*) ternyata menunjukkan bahwa F hitung konsentrasi (28,72) lebih besar dari F tabel (3,49). Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa mortalitas ulat krop (*Crociodolomia*

pavonana) setelah diuji dengan kombinasi air perasan biji mahoni (*Swietenia* sp) dan air perasan kulit bawang putih (*Allium sativum*) berbeda sangat nyata untuk perbandingan antara konsentrasi air perasan. Sedangkan untuk F hitung ulangan (2,81) lebih kecil daripada F tabel (3,25), hal ini menunjukkan bahwa antar ulangan tidak berbeda nyata.

Pada penelitian ini suhu yang didapatkan berkisar antara 23-26°C yang merupakan kisaran suhu yang efektif bagi kehidupan serangga. Menurut Jumar [3] serangga memiliki kisaran suhu lingkungan sekitarnya dimana serangga tersebut dapat hidup. Apabila suhu terlalu rendah atau terlalu tinggi serangga tersebut akan mati kedinginan atau kepanasan. Pengaruh suhu ini terlihat jelas pada proses fisiologis serangga. Pada suhu yang rendah aktivitas serangga akan tinggi, akan tetapi pada suhu yang tinggi aktivitasnya akan berkurang. Kisaran suhu lingkungan bagi kebanyakan serangga adalah 15°C-45°C, sedangkan suhu optimalnya adalah 25°C.

Selain suhu, faktor abiotik lain yang berperan adalah kelembapan. Kelembapan merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi distribusi dan perkembangan serangga. Pada penelitian ini kelembapan lokasi penelitian berkisar antara 80-85%.

Gambar 3. Grafik Korelasi Faktor Abiotik Suhu Pada Lokasi Penelitian



Gambar 4. Grafik Korelasi Faktor Abiotik Kelembapan Pada Lokasi Penelitian

Gambar 3 memiliki nilai R^2 pada faktor abiotik yakni suhu sebesar 0,0199. Sementara pada gambar 4 yakni faktor abiotik kelembapan memiliki nilai R^2 sebesar 0,140894. Dari nilai R^2 ini didapatkan angka korelasi antara suhu dengan mortalitas ulat krop pada perlakuan dengan kombinasi air perasan biji mahoni dan kulit bawang putih sebesar 0,191773 dan angka korelasi mortalitas ulat krop dengan kelembapan sebesar 0,0171. Berdasarkan analisis Pearson, faktor abiotik yakni suhu dan

kelembapan memiliki korelasi yang sangat lemah/ rendah dengan mortalitas ulat krop (*Crocidolomia pavonana*) sehingga dianggap tidak ada korelasi antara faktor abiotik dengan mortalitas ulat krop.

Kesimpulan

Mortalitas ulat krop (*Crocidolomia pavonana*) setelah diuji dengan kombinasi air perasan biji mahoni (*Swietenia* sp) dan kulit bawang putih (*Allium sativum*) berbeda nyata untuk perbandingan antar perlakuan. Konsentrasi kombinasi air perasan biji mahoni (*Swietenia* sp) dan kulit bawang putih (*Allium sativum*) yang sesuai adalah 8% dengan total mortalitas 18 ekor yakni 53,33% dari jumlah total ulat pada perlakuan tersebut. Pada penelitian ini suhu yang didapatkan berkisar antara 23-26⁰C yang merupakan kisaran suhu yang efektif bagi kehidupan serangga. Sementara kelembapan lokasi penelitian berkisar antara 80-85%. Faktor abiotik yang mempengaruhi mortalitas ulat krop (*Crocidolomia pavonana*) adalah suhu.

Daftar Pustaka

- [1] Hasyim, A.D. 2010. *Efikasi dan Persistensi Minyak Serehwangi sebagai Biopestisida terhadap Helicoverpa aemigera*. Balai Penelitian Tanaman Sayur. Lembang
- [2] Hidayati. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Suren dan Daun Mahoni terhadap mortalitas dan Aktivitas Makan Ulat Daun (*Plutella xylostella*) pada Tanaman Kubis. *LenteraBio*, hal. 95-99.
- [3] Jumar. 2010. *Entomologi Pertanian*. PT. Renika Cipta. Jakarta
- [4] Kristanto, S. P. 2013. Pengendalian Hama Pada Tanaman Kubis Dengan Sistem Tumpangsari. *Berkala Ilmiah Pertanian*, hal. 7-9.
- [5] Milati, L. N. 2012. Efektifitas dan Kompatibilitas *Trichoderma* sp. Flusulfamidae dan Ekstrak Daun Pahitan Untuk Pengendalian Akar Gada pada Kubis. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- [6] Santosa, J.D. 2007. Laporan Penelitian Kajian Insektisida Hayati Terhadap Daya Bunuh Ulat *Plutella xylostella* dan *Crocidolomia binotalis* pada Tanaman Kubis. Balai Penelitian dan Pengembangan, Departemen Pertanian RI.
- [7] Sastrodihardjo, S, 1999. Arah Pengembangan dan Strategi Penggunaan Pestisida Nabati. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor
- [8] Sastrosiswojo, 1975. Hubungan Antara Waktu Tanam Tanaman Kubis dengan Dinamika Populasi *Plutella maculipennis* Curt dan *Crocidolomia binotalis* Zell. *Bul. Panel Hori 3t*, hal 3-14
- [9] Satwam. 2013. Efektifitas Pestisida Nabati Ekstrak Biji Mahoni Swetenia Mahagoni Jacq terhadap Penurunan Populasi Hama Aphis pada Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* L.). Seminar Program Studi Agroteknolog. Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- [10] Septian. 2013. Pengaruh Kombinasi Ekstrak Biji Mahoni dan Batang Brotowali terhadap Mortalitas dan Aktivitas Makan Ulat Grayak pada Tanaman Cabai Rawit. *Lentera BIO*, hal 107-112.
- [11] Wijayanti, R dan Rosyid, A. 2015. Efek Ekstrak Kulit Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* L.) terhadap Penuruna Kadar Glukosa Darah pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Aloksan. *e-Publikasi Ilmiah Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang* 12(1) URL: <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/Farmasi/article/view/1402/1504>