

**PEMANFAATAN EKSTRAK KLOOROFORM KULIT BATANG TUMBUHAN
NYIRI BATU (*Xylocarpus moluccensis* (Lamk) M. Roem.) (Meliaceae)
SEBAGAI BIOINSEKTISIDA**

**UTILIZATION CHLOROFORM EXTRACT of PLANT NYIRI BATU BARK
(*Xylocarpus moluccensis* (Lamk) M. Roem.) (Meliaceae) for BIOINSECTICIDE**

Ratna Nurdiana* dan Tukiran

Jurusan Kimia, FMIPA-Universitas Negeri Surabaya

Koresponden: *e-mail : noenaa_bj@yahoo.co.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan tumbuhan nyiri batu (*Xylocarpus moluccensis* (Lamk) sebagai bioinsektisida. Pemanfaatan tumbuhan ini diamati melalui pengujian bioaktivitas insektisida terhadap ekstrak kloroform kulit batang tumbuhan tersebut. Uji ini menggunakan 7 variasi konsentrasi (0, 200, 400, 800, 1600, 3200, dan 6400 mg/L) dan dilakukan 4 kali pengulangan menggunakan ulat grayak (*Spodoptera littura* Fabr.). Nilai LC_{50} ditentukan dengan analisis probit menggunakan program Minitab version 14 for windows. Hasil analisis uji bioinsektisida terhadap larutan uji memberikan nilai LC_{50} untuk 1, 2, dan 3 hari setelah perlakuan (hsp) berturut-turut adalah 15292,9 ; 10445,0; dan 3894,04 mg/L.

Kata kunci : Bioaktivitas, kloroform, nyiri batu

Abstract. The aims of the research is to know utilization plant nyiri batu (*Xylocarpus moluccensis* (Lamk) for bioinsecticide. Utilization this plants observed through test bioactivity insecticide of chloroform extract of plant nyiri batu bark. The test used 7 concentrations (0, 200, 400, 800, 1600, 3200, dan 6400 mg/L) and repetitions was performed 4 times, with larva *Spodoptera litura* as the target insect. Value LC_{50} was determined by using probit analysis program minitab 14 for windows and resulted value LC_{50} for 1, 2, and 3 hours after treatment is 15292,9 ; 10445,0; dan 3894,04 mg/L.

Key words : bioactivity, chloroform, nyiri batu

PENDAHULUAN

Pengendalian terhadap ulat grayak (*Spodoptera littura* Fabr.) yang akhir-akhir ini menyerang tanaman palawija masih menggunakan insektisida yang berasal dari senyawa kimia sintetis. Penggunaan insektisida sintetis yang dianggap praktis untuk mengobati tanaman yang terserang hama, ternyata membawa dampak negatif bagi lingkungan sekitar bahkan bagi penggunaannya sendiri [1]. Cukup tingginya bahaya dalam penggunaan insektisida sintetis, mendorong usaha untuk menekuni pemberdayaan insektisida alami yang mudah terurai dan tidak mahal. Insektisida alami salah satunya dapat dibuat dari tumbuhan mangrove. Famili tumbuhan yang dianggap merupakan sumber potensi insektisida nabati adalah Meliaceae.

Dari beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa tumbuhan *Xylocarpus granatum* yang merupakan kerabat dekat

dari tumbuhan nyiri batu (*Xylocarpus moluccensis*) famili Meliaceae, telah berhasil diisolasi enam senyawa 8,9,30-phragmalin orto ester baru, yaitu xylocensin Q–V. Xylocensin P dan Q yang telah diisolasi sebelumnya dari bagian kulit batang memperlihatkan aktivitas *antifeedant* kuat terhadap larva instar ketiga dari *Mythimna separata* (Walker) pada konsentrasi 500 ppm [2]. Senyawa kampesterol, β -sitosterol, stigmasterol dan 3-(4-methoxyphenyl)-, 2-ethylhexyl ester telah diperoleh dari isolasi ekstrak kloroform kulit batang tumbuhan nyiri batu. Disamping itu dari ekstrak tersebut memperlihatkan aktivitas bioinsektisida terhadap larva instar ke-2 dari *Spodoptera littura* dengan nilai LC_{50} pada 24 jam, 48 jam dan 72 jam setelah pemaparan berturut-turut sebesar 1272,560; 971,115; dan 701,626 mg/L [3].

Mengingat tumbuhan dari genus tersebut mengandung senyawa yang berpotensi untuk memberikan efek bioaktivitas insektisida jika dilihat dari pendekatan kemotaksonomi, maka peneliti melakukan kegiatan eksplorasi kandungan kimia dan uji bioinsektisida pada bagian kulit batang tumbuhan nyiri batu (*Xylocarpus moluccensis*).

METODE PENELITIAN

Alat: Seperangkat alat ekstraksi maserasi, *vacuum rotary evaporator*, seperangkat alat penyaring buchner, gelas plastik, kain kasa, gelas kimia, gelas ukur, labu ukur, cawan petri, pipet, kuas halus, timbangan analitik, kertas tisu dan botol.

Bahan: Kulit batang tumbuhan nyiri batu, kloroform p.a, ulat grayak instar II, daun jarak kepyar, tween 80, dan aquades.

Prosedur Penelitian

Ekstraksi Sampel Tumbuhan Nyiri Batu

Kulit tumbuhan nyiri batu diperoleh dari tambak Margomulyo, Surabaya, Jawa Timur. Batang tumbuhan nyiri batu yang diperoleh dibersihkan dari kulit, kotoran yang melekat dan dikering-anginkan tanpa penyinaran matahari secara langsung. Setelah benar-benar kering sampel digiling hingga berbentuk serbuk kering. Serbuk kering batang tumbuhan nyiri batu dimaserasi dengan pelarut kloroform hingga ± 1 cm di atas sampel dan diulang sebanyak 3 kali selama 24 jam, kemudian diuapkan dengan *vacuum rotary evaporator* dan diperoleh ekstrak kental kloroform nyiri batu (EKNB).

Pembuatan Larutan Uji

Tabel 1. Pengaruh Konsentrasi EKNB terhadap Jumlah Ulat Mati Hingga 3 hsp

Konsentrasi (mg/L)	Jumlah Total Ulat (N)	Jumlah Ulat Mati		
		Hari 1	Hari 2	Hari 3
0	60	0	0	0
200	60	2	7	12
400	60	4	10	13
800	60	7	10	15
1600	60	8	11	22
3200	60	8	14	31
6400	60	9	17	40

Membuat larutan induk EKNB dengan konsentrasi 6400 mg/L. 1,6 g EKNB ditambahkan Tween 80 diaduk sampai homogen kemudian ditambahkan air diaduk lagi, dimasukkan ke dalam labu ukur 250 mL (disaring dengan kertas saring kasar) dan ditambahkan aquades sampai tanda batas. Untuk membuat larutan ekstrak kloroform kulit batang tumbuhan Nyiri Batu dalam air dengan konsentrasi 0, 200, 400, 800, 1600, dan 3200 mg/L dengan cara mengambil 0; 3,125; 6,25; 12,5; 25 dan 50 mL dari larutan induk 6400 mg/L kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan aquades sampai tanda batas.

Pengujian Bioaktivitas

Pengujian bioaktivitas EKNB terhadap ulat grayak dalam penelitian ini, menggunakan 7 perlakuan konsentrasi, yaitu 0, 200, 400, 800, 1600, 3200, dan 6400 mg/L, dan setiap perlakuan diulang 4 kali. Serangga uji yang digunakan setiap perlakuan sebanyak 15 ekor larva instar II.

Pengujian ini dilakukan dengan metode residu daun dengan cara penyemprotan pakan (racun perut) dan penyemprotan ulat (racun kontak), yaitu daun jarak kepyar segar disemprot dengan menggunakan semprotan pada berbagai konsentrasi yang diuji, kemudian dikering-anginkan selama ± 10 menit dan dimasukkan ke gelas plastik yang berisi 15 ekor larva instar II. Pengamatan dilakukan setiap hari selama 3x24 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji bioaktivitas menunjukkan jumlah kematian larva seperti yang terlihat pada tabel 1.

EKNB dengan konsentrasi yang berbeda menyebabkan mortalitas ulat grayak yang bervariasi. Pengaruh konsentrasi EKNB

terhadap % mortalitas ulat grayak ditunjukkan pada tabel 2 berikut.

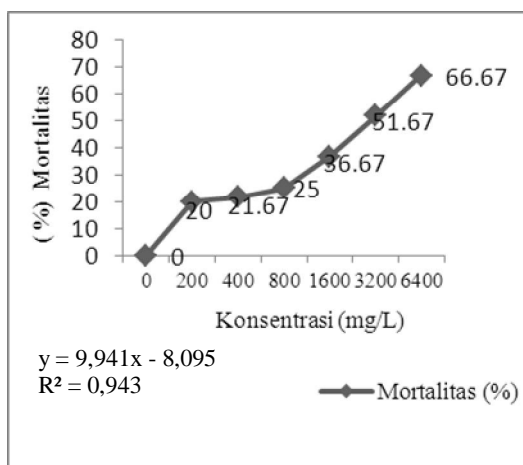
Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi EKNB terhadap % Mortalitas Ulat Grayak Hingga 3 hsp

Konsentrasi (mg/L)	Jumlah Total Ulat (N)	% Mortalitas		
		Hari 1	Hari 2	Hari 3
0	60	0,00	0,00	0,00
200	60	3,33	11,67	20,00
400	60	6,67	16,67	21,67
800	60	11,67	16,67	25,00
1600	60	13,33	18,33	36,67
3200	60	13,33	23,33	51,67
6400	60	15,00	28,33	66,67

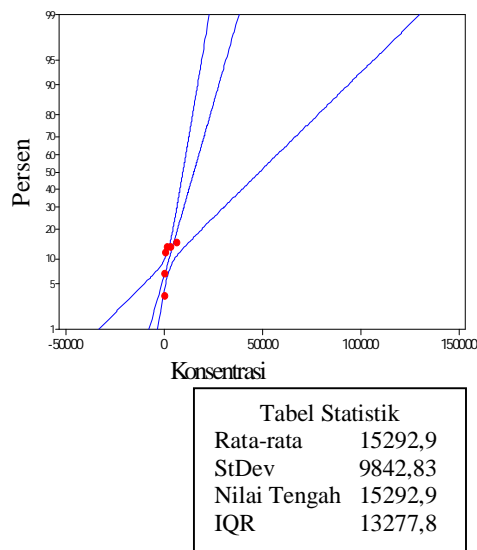
Peningkatan konsentrasi EKNB dapat menyebabkan peningkatan mortalitas pada larva ulat grayak. Pada konsentrasi 200 - 1600 mg/L, EKNB belum mencapai mortalitas ulat grayak sebesar 50%. Mortalitas 50% tercapai pada konsentrasi 3200-6400 pada 3 hsp. Data pengamatan yang dihasilkan pada tabel 2 selanjutnya digunakan untuk menganalisis pengaruh konsentrasi EKNB terhadap mortalitas ulat grayak pada 3 hsp seperti tampak pada gambar 1 berikut.

Pola hubungan antara konsentrasi dan mortalitas ulat grayak adalah sangat kuat. Hal ini dapat dilihat dari nilai koefisien determinasi ($R^2 = 0,943$) atau sebesar 94,3%. Pada akhir pengamatan terlihat bahwa konsentrasi EKNB yang semakin tinggi menyebabkan terjadinya mortalitas ulat grayak yang semakin tinggi secara nyata.

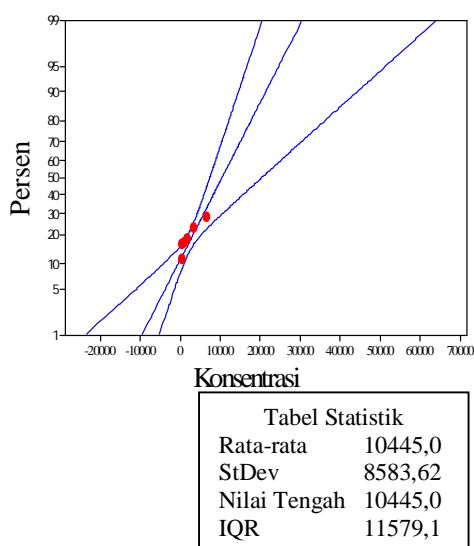
Dari tabel 1 dianalisis menggunakan program analisis probit untuk melihat nilai LC_{50} .



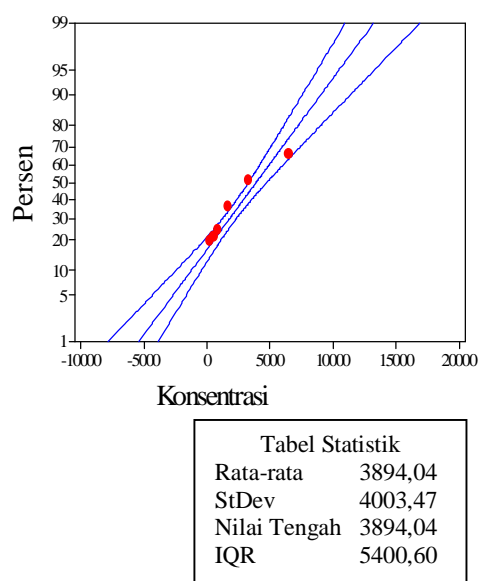
Gambar 1. Hubungan antara Konsentrasi EKNB dengan Mortalitas Ulat Grayak



Gambar 2. Model Regresi Linier Probit Uji Bioaktivitas EKNB 1 hsp



Gambar 3. Model Regresi Linier Probit Uji Bioaktivitas EKNB 2 hsp



Gambar 4. Model Regresi Linier Probit Uji Bioaktivitas EKNB 3 hsp

Berdasarkan ketiga grafik di atas, dapat dijelaskan bahwa pemilihan konsentrasi untuk mematikan ulat grayak sudah benar karena tanda titik yang berada dalam gambar tidak melewati garis standar deviasi. Berdasarkan grafik analisis probit dari larutan uji EKNB untuk 1-3 hsp diperoleh persamaan linearitas dan nilai LC_{50} seperti tampak pada tabel 3.

Tabel 3. Persamaan Linearitas dan Nilai LC_{50}

hsp	Persamaan Linear	LC_{50} (mg/L)
1	$y = 3,4463 + 0,0001016x$	15292,9
2	$y = 3,7831 + 0,0001165x$	10445,0
3	$y = 4,0273 + 0,0002498x$	3894,04

Pada persamaan di atas, y merupakan nilai tetapan transformasi dari persentase menjadi probit, dan x merupakan konsentrasi yang dibutuhkan untuk mematikan ulat grayak pada persentase tertentu. Persamaan tersebut diperoleh dari tabel regresi pada hasil analisis probit, dimana persamaan dasar probit yaitu $y = (a+5) + bx$. Nilai a diperoleh dari koefisien konstanta probit dan nilai b diperoleh dari koefisien konsentrasi larutan. Misalnya untuk mencari nilai LC_{50} suatu bahan aktif insektisida, maka nilai y yang dimasukkan ke dalam persamaan adalah 5.

Dari hasil analisis probit, nilai LC_{50} dapat dilihat bahwa semakin lama pemaparan maka akan menghasilkan nilai LC_{50} yang berbeda. Lama pemaparan yang paling efektif digunakan adalah 3 hsp dengan nilai LC_{50} yang kecil sebesar 3894,04 mg/L dan nilai mortalitas yang besar yaitu 66,67%.

Insektisida dikatakan efektif apabila mampu mematikan minimal 80% serangga uji (untuk insektisida sintetik). EKNB merupakan insektisida nabati yang daya kerjanya lebih lambat dibandingkan insektisida sintetik sehingga walaupun tingkat kematian populasi hewan uji belum mencapai 80% pada 3 hsp, namun EKNB dapat dikatakan efektif pada tingkat mortalitas 50% dan tidak efektif pada rentang konsentrasi 200-1600 mg/L. Jadi, EKNB dapat dikatakan efektif karena pada konsentrasi 3894,04 mg/L air dapat mematikan ulat grayak sebesar 50%. Berdasarkan tabel hubungan LC_{50} dengan klasifikasi toksisitas relatif suatu zat kimia [4], maka EKNB tergolong toksik sedang.

SIMPULAN

Nilai LC₅₀ uji bioaktivitas EKNB terhadap ulat grayak adalah 3894,04 mg/L dengan mortalitas sebesar 66,67% dan nilai koefisien determinasi ($R^2 = 0,943$) atau sebesar 94,3% yang berarti ada korelasi antara variasi konsentrasi EKNB terhadap mortalitas larva ulat grayak instar II. Jadi, EKNB efektif pada konsentrasi 3200-6400 mg/L.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh dana DIPA UNESA SK Rektor Unesa Nomor 115/H38/HK.01.23/PL.05.01/2011, tertanggal 1 April 2011, Nomor: 0635/023-04.2.16/15/2011 MAK. 525119.

DAFTAR PUSTAKA

1. Maulana, Awal., 2010, *Pertanian Organik (Pestisida Nabati)*. http://worldplant.multiply.com/journal/item/24/Pertanian_Organik_Pestisida_Nabati. diakses 5 maret 2011.
2. Wu, Jun, Qiang Xiao, Si Zhang, Xiang Li, Zhihui Xiao, Haixin Ding dan Qingxin Li., 2005, Xylococcins Q–V, six new 8,9,30-phragmalin ortho ester antifeedants from the Chinese mangrove *Xylocarpus granatum*. *Tetrahedron*. 61, 8382-8389.
3. Cahyasari, Septiani Setyo., 2011, Isolasi dan Identifikasi Suatu Senyawa Metabolit Sekunder serta Uji Bioaktivitas Insektisida Isolat dan Ekstrak Kloroform Kulit Batang Tumbuhan Nyiri Batu (*Xylocarpus moluccensis* (Lamk) M.Roem) (Meliaceae). *Skripsi* tidak dipublikasikan, Unesa.
4. Lu, Frank C., 1995, *Toksikologi Dasar (Asas, Organ sasaran dan Penilaian risiko)*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.