

POTENSI BIOAKTIVITAS INSEKTISIDA DARI EKSTRAK KLOOROFORM TUMBUHAN API-API JAMBU (*Avicennia Marina*)

POTENTIAL BIOACTIVITY INSECTICIDE OF CHLOROFORM EXTRACT OF PLANT API-API JAMBU (*Avicennia Marina*)

Wildanul Mawaddah* dan Tukiran

Jurusan kimia, Universitas Negeri Surabaya Jl. Ketintang, Surabaya, 60231

Email : iil_wildan@ymail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk uji bioaktivitas insektisida dari ekstrak kloroform tumbuhan Api-api Jambu (*Avicennia marina*). metode yang digunakan adalah metode semprot yang mengarah pada racun perut dan racun kontak. Uji ini menggunakan 7 variasi konsentrasi (0, 200, 400, 800, 1600, 3200, dan 6400 mg/L) dan dilakukan 4 kali pengulangan, dengan ulat Grayak *Spodoptera Littura* sebagai serangga target. Nilai LC_{50} ditentukan dengan analisis probit menggunakan program minitab 14 for windows, dan dihasilkan nilai LC_{50} untuk 24, 48, dan 72 jam setelah perlakuan masing-masing ekstrak kloroform adalah 9660,6 mg/L, 7783,1 mg/L, dan 5042,1 mg/L.

Kata kunci : Bioaktivitas, *Avicennia marina*, kloroform

Abstract. the aims of the research is to test bioactivity insecticide of chloroform extract of the plant of the plant Api-api Jambu (*Avicennia marina*). the research used spraying method that refers to stomach poison and contact poison. The test used 7 concentrations (0, 200, 400, 800, 1600, 3200, dan 6400 mg/L) and repetitions was performed 4 times, with caterpillar Grayak *Spodoptera littura* as the target insect. Value LC_{50} was determined by using probit analysis program minitab 14 for windows and resulted value LC_{50} for 24, 48, and 72 hours after treatment to give respectively chloroform extract was 9660,6 mg/L, 7783,1 mg/L, dan 5042,1 mg/L.

Key words : bioactivity, *Avicennia marina*, chloroform

PENDAHULUAN

Tumbuhan mangrove di Indonesia merupakan yang terbanyak di dunia, baik dari segi kuantitas area ($\pm 42,550 \text{ km}^2$) maupun jumlah species ($\pm 45 \text{ species}$) [1]. Mangrove mempunyai banyak manfaat yang bersinggungan langsung dengan kehidupan manusia di daratan, mulai dari manfaat ekologi sampai dengan sebagai sumber pangan dan obat. Sangatlah sayang apabila potensi ini tidak kita gali dan dimanfaatkan semaksimal mungkin demi kepentingan bersama. Banyak perguruan tinggi dan lembaga penelitian yang telah mengeksplorasi berbagai tumbuhan sebagai sumber obat namun belum banyak melirik khasiat pada tumbuhan mangrove [2].

Ekstrak dan bahan mentah dari mangrove telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir untuk keperluan obat-

obatan alamiah. Campuran senyawa kimia bahan alam oleh para ahli kimia dikenal sebagai pharmacopoeia. Sejumlah tumbuhan mangrove dan tumbuhan asosiasinya digunakan pula sebagai bahan tradisional insektisida [2]

Insektisida nabati adalah insektisida yang bahan aktifnya berasal dari tumbuhan atau bagian tumbuhan seperti akar, daun, batang, dan buah yang dapat diolah menjadi tepung atau diolah menjadi ekstrak yang merupakan hasil dari pengambilan cairan metabolit skunder dari bagian tumbuhan [3]. Fungsi dari insektisida nabati sebagai : (1) *Repellent* yakni penolak serangga, (2) *Antifeedant* sebagai pengurang nafsu makan, (3) mencegah serangga berkembang biak, (4) racun syaraf, dan (5) mengacaukan system hormon. [4] Pada umumnya insektida nabati bersifat racun perut yang tidak berbahaya pada musuh alami atau

serangga yang bukan sasaran. Selain senyawa aktif juga memiliki senyawa yang kurang aktif yang meningkatkan aktivitas secara keseluruhan. Selain itu kerja senyawa dari bahan nabati berbeda dengan bahan sintetik sehingga kecil kemungkinan terjadi resistensi silang.

Berhubungan dengan hal di atas, maka diperlukan usaha untuk mendapatkan sumber insektisida baru yang lebih efektif dan aman bagi lingkungan. Sehingga dapat diketahui bahwa penelitian pada tumbuhan genus *Avicennia*, khususnya tumbuhan Api-Api Jambu (*Avicennia marina*) guna menemukan senyawa-senyawa yang terkandung dalam bagian tumbuhan tersebut masih memiliki peluang yang besar. Mengingat tumbuhan dari genus tersebut mengandung senyawa yang berpotensi untuk memberikan efek bioaktivitas insektisida yang luar biasa jika dilihat dari pendekatan kemotaksonomi.

METODE PENELITIAN

Alat

Peralatan yang digunakan meliputi : gelas plastik (berdiameter 10 cm, tinggi 10 cm) sebanyak 28 buah, kain kasa 20 x 20 cm, tutup gelas, spray, gelas ukur, labu ukur, cawan petri, pipet, kuas halus, botol, spatula, dan pinset.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam uji bioinsektisida meliputi : daun jarak kepyar, bahan bioaktif dari ekstrak kloroform kulit batang api-api jambu (EKAJ), dan ulat grayak instar II yang berasal dari BALITTAS, dan untuk uji bioaktivitas insektisida.

Prosedur Penelitian

Preparasi Larutan Induk

Membuat larutan induk 6400 mg/L dengan cara melarutkan 1,6 g ekstrak kloroform tumbuhan api-api jambu dengan sedikit aquades, ditambah 10 tetes Tween 80, diaduk sampai semua ekstrak larut (hingga homogen) kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml (disaring dengan

kertas saring kasar) dan tambahkan aquades sampai tanda batas.

Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Kloroform Api-api Jambu (EKAJ)

Membuat larutan ekstrak kloroform Api-api Jambu (EKAJ) dengan konsentrasi 0, 200, 400, 800, 1600, 3200, dan 6400 mg/L dengan cara mengambil 0; 3,13; 6,25; 12,50; 25,00; dan 50,00 mL dari larutan induk 6400 mg/L kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, ditambahkan sedikit aquades, larutan dikocok hingga menjadi homogen dan ditambahkan dengan aquades hingga tanda batas.

Pengujian Bioaktivitas

Penelitian untuk pengujian bioaktivitas EKAJ 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 tabung perlakuan (toples plastik) berdiameter 10 cm dan tinggi 10 cm yang berisi 15 ekor larva instar II. Pengamatan dilakukan setiap hari selama 3x24 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan dilakukan setelah selang waktu 24 jam selama 3 hsp. Data pengamatan hasil uji bioaktivitas yang diperoleh menunjukkan jumlah kematian larva seperti yang terlihat pada tabel 1

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

Konsent rasi (mg/L)	Jumlah Total Ulat (N)	Jumlah Ulat Mati		
		Hari 1	Hari 2	Hari 3
0	60	0	0	0
200	60	1	3	9
400	60	1	4	13
800	60	3	6	15
1600	60	5	8	18
3200	60	9	13	23
6400	60	13	21	34

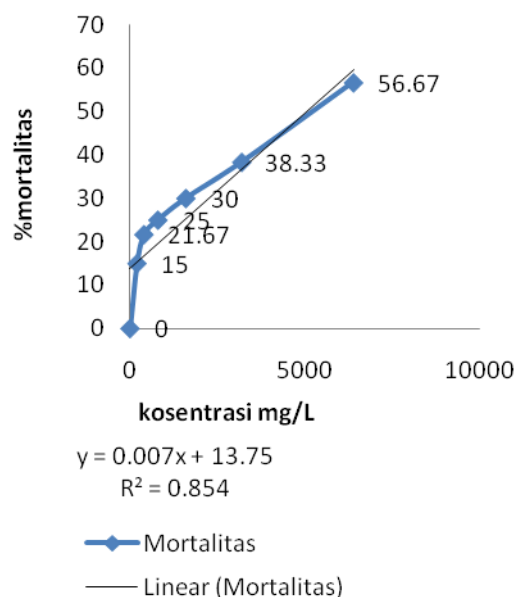
EKAJ dengan konsentrasi yang berbeda menyebabkan mortalitas ulat grayak berbeda dan bervariasi. Pengaruh konsentrasi EKAJ terhadap % mortalitas ulat grayak ditunjukkan pada Tabel 2 berikut:

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

Konsent rasi (mg/L)	Juml ah Total Ulat (N)	% Mortalitas		
		Hari 1	Hari 2	Hari 3
0	60	0,00	0,00	0,00
200	60	1,67	5,00	15,00
400	60	1,67	6,67	21,67
800	60	5,00	10,00	25,00
1600	60	8,33	13,33	30,00
3200	60	15,00	21,67	38,33
6400	60	21,67	35,00	56,67

Pada Tabel 2 terlihat bahwa peningkatan konsentrasi EKAJ dapat menyebabkan peningkatan mortalitas pada larva ulat grayak. Pada konsentrasi 0 dan 200 mg/L, EKAJ belum berpengaruh nyata terhadap mortalitas ulat grayak. Pengaruh konsentrasi EKAJ secara nyata terhadap mortalitas ulat grayak nampak pada konsentrasi 400, 800, 1600, 3200, dan 6400 mg/L dengan % mortalitas larva ulat grayak berturut-turut 21,67; 25,00; 30,00; 38,33; dan 56,67%. Data pengamatan ini dihasilkan pada tabel 2 selanjutnya dianalisis mengenai pengaruh konsentrasi

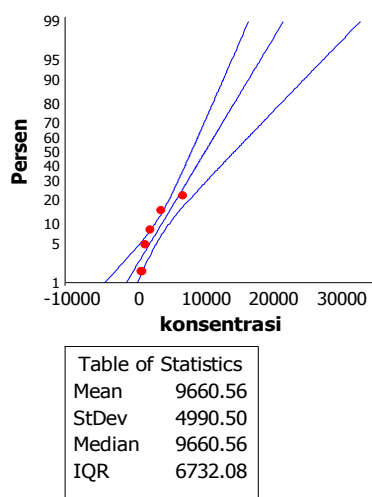
EKAJ terhadap mortalitas ulat grayak selama 3 hsp seperti tampak pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Hubungan antara Konsentrasi EKAJ dengan Mortalitas Ulat Grayak

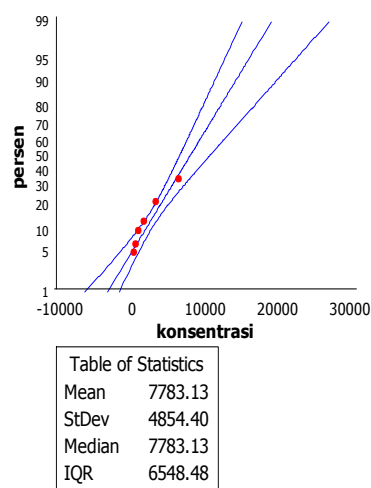
Pada Gambar 1 terlihat bahwa hubungan antara konsentrasi dan mortalitas ulat grayak adalah nyata. Hal ini dapat dilihat dari nilai koefisien determinasi ($R^2 = 0.854$) atau sebesar 85,4%. Pada akhir pengamatan terlihat bahwa konsentrasi EKAJ yang semakin tinggi menyebabkan terjadinya mortalitas ulat grayak yang semakin tinggi secara nyata.

Data pada Tabel 1 selanjutnya digunakan untuk menghitung mortalitas median (LC_{50}) dari larutan uji EKAJ untuk 24, 48, dan 72 jsp (jam setelah perlakuan), dimana hasil grafik median probit terlihat seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2. Model Regresi Linear Probit Uji Bioaktivitas EKAJ 1 hsp

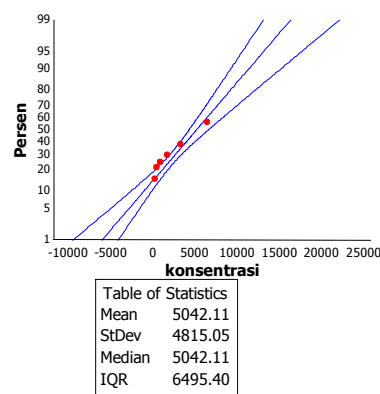
Berdasarkan Gambar 2 diperoleh persamaan $y = 3,06421 + 0,0002004x$, dimana y merupakan nilai tetapan transformasi dari persentase menjadi probit, dan x merupakan konsentrasi yang dibutuhkan untuk mematikan ulat grayak pada persentase tertentu. Persamaan tersebut diperoleh dari tabel regresi pada hasil 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.



Gambar 3. Model Regresi Linear Probit Uji Bioaktivitas EKAJ 2 hsp

Grafik pada Gambar 3 memperlihatkan hubungan antara pengaruh konsentrasi EKAJ terhadap mortalitas ulat grayak pada pengamatan selama 48 jam dengan analisis probit, dan 4 diperoleh persamaan $y = 3,39668 + 0,0002060x$, dimana y merupakan nilai tetapan transformasi dari persentase menjadi probit, dan x merupakan konsentrasi yang dibutuhkan untuk mematikan ulat grayak pada persentase tertentu.

Pada rentang waktu 72 jps juga dilakukan pengamatan uji bioinsektisida dan analisis probit. Gambar 5 diperlihatkan hubungan antara pengaruh konsentrasi EKAJ terhadap mortalitas ulat grayak pada pengamatan selama 72 jam dengan analisis probit, dan didapat nilai LC_{50} sebesar 5042.11 mg/L.



Gambar 4. Model Regresi Linear Probit Uji Bioaktivitas EKAJ 3 hsp

Pada Gambar 4 diperoleh persamaan $y = 3,95284 + 0,0002077x$, dimana y merupakan nilai tetapan transformasi dari persentase menjadi probit, dan x merupakan konsentrasi yang dibutuhkan untuk mematikan ulat grayak pada persentase tertentu.

Berdasarkan ketiga gambar 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 EKAJ untuk 1-3 hsp diperoleh persamaan linearitas dan nilai LC_{50} seperti tampak pada tabel 3 berikut

Tabel 3. Persamaan linier dan nilai LC_{50}

hsp	Persamaan Linear	LC_{50} (mg/L)
1	$y = 3,06421 + 0,0002004x$	9660.56
2	$y = 3,39668 + 0,0002060x$	7783.13
3	$y = 3,95284 + 0,0002077x$	5042.11

Dugaan dari nilai toksisitas insektisida terhadap serangga hama diukur dengan nilai LC_{50} , yaitu suatu konsentrasi atau dosis yang dapat menyebabkan kematian 50% serangga hama yang diuji. Dari hasil analisis probit, nilai LC_{50} pada tabel 3 dapat dilihat bahwa dengan lama pemaparan yang berbeda akan menghasilkan nilai LC_{50} yang berbeda pula. Waktu yang paling efektif digunakan adalah 3 hsp dengan nilai LC_{50} yang kecil sebesar 5042.11 mg/L dan nilai mortalitas yang besar yaitu 56,67 %.

Suatu insektisida dikatakan efektif apabila mampu mematikan minimal 80% serangga uji (untuk insektisida sintetik) [5]. EKAJ 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 EKAJ dapat dikatakan efektif pada tingkat mortalitas 50% dan tidak efektif pada rentang konsentrasi 200-400 mg/L. Jadi, EKAJ dapat dikatakan efektif karena pada konsentrasi 5042.11 mg/L air dapat mematikan ulat grayak sebesar 50%.

KESIMPULAN

Nilai LC_{50} uji bioaktivitas terhadap ulat grayak adalah 5042.11mg/L dengan mortalitas sebesar 56,67% dan nilai koefisien determinasi ($R^2 = 0.854$) atau sebesar 85.40 % yang berarti ada korelasi antara variasi konsentrasi EKAJ terhadap mortalitas larva ulat grayak instar II. Jadi, EKAJ efektif pada rentang konsentrasi 1600-3200 mg/L.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terimakasih kepada staf BALITTAS yang telah menyediakan bahan untuk uji dan LIPI yang telah mengidentifikasi spesies tumbuhan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Spalding, M.D., C. Ravilious and E.P. Green. 2001. *World Atlas of Coral Reefs*. University of California Press. Berkeley. USA.
2. Purnobasuki, Heri. 2004. Potensi Magrove sebagai Tanaman Obat. *Biota IX* (2) : 125-126
3. Anonim, 1994. *Book Oprasional Pengendalian Hama Terpadu Spodoptera littura F. pada Tanaman Tembakau Cerutu*. Departemen Pertanian. Jakarta: Jendral Perkebunan, Direktur Bina Perlindungan Tanaman
4. Hoesain, M. 1995. Prospek Insektisida Nabati untuk Penanggulangan Resistensi Hama. *Prosiding seminar Regional Perhimpunan Entomologi Indonesia*, cabang malang 97-105
5. Laba, I. W. dan D. Soekarno. 1986. Mortalitas Ulat Grayak pada Berbagai Instar dan Perlawanan Insektisida pada Kedelai. *Prosiding Hasil Penelitian Tanaman Pangan*. Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan: Bogor, hal 11.