

**PENGEMBANGAN FORMULA INSEKTISIDA NABATI DARI BAHAN AKTIF  
EKSTRAK KLOOROFORM KULIT BATANG TUMBUHAN PANCAL KIDANG  
(*Aglaia odoratissima* Blume)**

**IMPROVEMENT OF BIOINSECTICIDAL FORMULAE OF CHLOROFORM  
EXTRACT OF *Aglaia odoratissima* Blume's STEM BARK**

Lailiyatul Qodriyah\* dan Tukiran  
Jurusan Kimia FMIPA-Universitas Negeri Surabaya

Koresponden : \*e-mail : lely\_q4nwar@yahoo.co.id

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengetahui hasil uji bioaktivitas insektisida nabati terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura* Fabr.) dari ekstrak kloroform kulit batang tumbuhan pancal kidang (*Aglaia odoratissima* Blume) (Meliaceae), (2) Mengetahui hasil pengembangan formula sebagai insektisida nabati dalam bentuk sediaan yang terbuat dari bahan aktif EKPK, (3) Mengetahui hasil pengujian semilapang efikasi formula EKPK 7 EC terhadap *Spodoptera litura* Fabr., dalam penelitian ini ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut kloroform dan diuapkan menggunakan vacuum rotary evaporator. EKPK diuji bioaktivitasnya terhadap *Spodoptera litura* Fabr., untuk mendapatkan nilai  $LC_{50}$ . Pengembangan formula bioinsektisida EKPK diuji bioaktivitasnya untuk mendapatkan nilai  $LC_{50}$ , dan pengaruh konsentrasi formula EKPK terhadap berat larva yang hidup dianalisis dengan one-way Anava. Populasi larva yang hidup pada pengujian semilapang efikasi EKPK 7 EC dianalisis dengan two-way Anava dan dihitung % EI. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa (1) Nilai  $LC_{50}$  EKPK adalah 4594,200 mg/L, (2) Nilai  $LC_{50}$  formula EKPK adalah 4958,523 mg/L dan hasil analisis one-way Anava terhadap berat larva adalah sebesar  $p = 0,002 < 0,05$ , (3) Nilai % EI uji semilapang efikasi formula EKPK 7 EC adalah 61,96 % memiliki daya aktivitas yang sangat tinggi dibandingkan dengan Neemazal 1 EC yaitu sebesar 44,57 % dan hasil analisis two-way Anava adalah sebesar  $(p) < 0,05$ .

**Kata kunci:** *Aglaia odoratissima* Blume., *Spodoptera Litura* Fabr., Ekstrak Kloroform, Pengembangan Formula Bioinsektisida

**Abstract.** The aims of this research is (1) to know the results of bioinsecticidal to *Spodoptera litura* Fabr. chloroform extract of *Aglaia odoratissima* Blume's stem bark (2) to know the results of Improvement of bioinsecticidal formulae of EKPK to *Spodoptera litura* Fabr. (3) to know the result of semifield bioactivity of EKPK 7 EC to *Spodoptera litura* Fabr., In this study the extraction was done by maceration method using chloroform solvent followed by evaporation. The ability EKPK bioinsecticidal activity to *Spodoptera litura* Fabr., and was analyzed by probit analysis of  $LC_{50}$ . Improvement of bioinsecticidal formulae of EKPK and was analyzed by probit analysis of  $LC_{50}$ , and concentration influence formulae of EKPK was analyzed by one-way Analysis of variance to heavy of *Spodoptera litura* Fabr. The result of semifield bioactivity of EKPK 7 EC of larva population which live was analyzed by two-way Analysis and % EI calculated. Based on the research result can be concluded that (1) Bioinsecticidal activity ( $LC_{50}$ ) of EKPK is 459.200 mg/L (2) Improvement of bioinsecticidal formulae of EKPK ( $LC_{50}$ ) is 495.523 mg/L and was analyzed by one-way Analysis of variance to heavy of *Spodoptera litura* Fabr. is  $p = 0,002 < 0,05$ , (3) % EI point of semifield bioactivity EKPK 7 EC is 61,96 % owning high activity and effective compared to Neemazal 1 EC is 44,57 % and was analyzed by two-way Analysis is  $(p) < 0,05$ .

**Keywords :** *Aglaia odoratissima* Blume., *Spodoptera Litura* Fabr., Chloroform Extract, Improvement of Bioinsecticidal.

## PENDAHULUAN

Penggunaan insektisida sintetik merupakan metode umum dalam upaya pengendalian hama dan penyakit yang menyerang tanaman pertanian. Kebanyakan insektisida sintetik memiliki sifat non spesifik, yaitu tidak hanya membunuh jasad sasaran tetapi juga membunuh organisme lain. Insektisida sintetik dianggap sebagai bahan pengendali hama penyakit yang paling praktis, mudah diperoleh, mudah dikerjakan dan hasilnya cepat terlihat. Padahal penggunaannya sering menimbulkan masalah seperti pencemaran lingkungan, keracunan terhadap manusia dan hewan peliharaan, juga dapat mengakibatkan resistensi serta resurgensi bagi hama serangga. Untuk mengurangi frekuensi penggunaan insektisida sintetik salah satunya adalah menggantinya dengan insektisida dari bahan nabati, karena dari beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bagian tanaman ada yang bersifat toksik terhadap hama [1].

Berdasarkan latar belakang yang melandasi penelitian ini, maka penelitian ini bertujuan untuk : (1) Mengetahui hasil uji bioaktivitas insektisida nabati dari ekstrak kloroform kulit batang tumbuhan pancal kidang (EKPK) terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura* Fabr.). (2) Mengetahui hasil pengembangan formula EKPK sebagai insektisida nabati yang mempunyai aktivitas yang tinggi terhadap *Spodoptera litura* Fabr. (3) Mengetahui hasil pengujian semilapang efikasi insektisida nabati EKPK terhadap *Spodoptera litura* Fabr.



Gambar 1. Batang Tumbuhan Pancal Kidang (*Aglaia odoratissima* Blume.) [4]

Kandungan kimia *Aglaia odoratissima* belum banyak diteliti. Berdasarkan penelusuran literatur mengenai kandungan kimia tumbuhan *Aglaia odoratissima*, dilaporkan bahwa triterpen dan sejumlah sesquiterpen merupakan komposisi utama penyusun tumbuhan tersebut. Akhir-akhir ini, perhatian yang besar ditunjukkan pada

Flavaglin, benzofuran dan turunan benzofuran yang belum terungkap secara jelas dan sistematis. Flavaglin yang meliputi siklopenta[b]tetrahidrobenzofuran (rokaglamid), siklopenta[bc]benzopiran (aglain, aglaforbesin, tapsakin) dan benzo[b]oksepin (forbaglin, tapoksepin) [1,6].

*Spodoptera litura* Fabr. merupakan salah satu hama yang menyerang tanaman palawija dan sayuran di Indonesia [7]. Hama ini memiliki kemampuan yang luas dalam penyebarannya dan telah menjadi hama bagi berbagai tanaman, seperti kedelai, padi, jagung, kacang tanah, bawang merah, cabe, dan talas [8].

Pengembangan formula adalah peningkatan pengolahan bahan aktif insektisida yang mempunyai toksisitas tinggi dari bahan tertentu dengan komposisi tertentu yang diformulasikan sebagai butiran (*granul*) atau bentuk cairan supaya dapat digunakan dengan aman dan efektif [5]. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai campuran dalam proses pengembangan formula insektisida nabati adalah Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) [2].

Bagian tumbuhan Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) yang aktif digunakan sebagai bioinsektisida adalah biji dan daun. Biji mengandung 25 senyawa limonoid dan daun mengandung 57 senyawa limonoid dengan zat bioaktif utama azadirachtin. Bahan bioaktif ini terdapat di semua bagian tanaman, tetapi yang paling tinggi terdapat pada biji. Biji mimba mengandung minyak sekitar 40%.

Azadirachtin merupakan komponen aktif insektisida yang penting dari biji mimba. Sebagai komponen aktif insektisida, senyawa ini merupakan racun bagi hama dan penyakit tanaman [3]. Ekstrak biji mimba memiliki daya kerja yang relatif lambat, tidak langsung mematikan serangga sasaran, namun cenderung bersifat repeelent, yaitu menolak kehadiran serangga terutama karena baunya yang menyengat.

Disadari oleh banyaknya jenis tumbuhan yang memiliki khasiat sebagai insektisida nabati maka penggalian potensi tanaman sebagai sumber insektisida nabati sebagai alternatif pengendalian hama tanaman cukup tepat. Sehubungan dengan ini, peneliti sangat tertarik untuk melakukan pengembangan formula dan pengujian semilapang efikasi formula insektisida nabati

dari bahan aktif ekstrak kloroform kulit batang tumbuhan pancal kidang (*Aglaia odoratissima* Blume). terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura* Fabr.)

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Beberapa bahan yang digunakan pada penelitian ini: Bahan untuk ekstraksi yaitu: Tumbuhan *Aglaia Odoratissima* Blume., kloroform p.a. Bahan uji bioaktivitas: EKPK, Tween 80, aquades, ulat grayak instar II, dan daun jarak kepyar. Bahan uji pengembangan formula EKPK: EKPK, EEBM, Tween 80, aquades, ulat grayak instar II, dan jarak kepyar. Bahan untuk uji semilapang efikasi EKPK: EKPK, EEBM, Tween 80, aquades, ulat grayak instar II, dan tanaman sawi.

### Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah: Seperangkat alat uji ekstraksi maserasi dan *vacuum rotary evaporator*. Seperangkat alat uji bioaktivitas dan uji pengembangan formula: toples plastik (berdiameter 15 cm, tinggi 15 cm), kain kasa 20 x 20 cm, tutup toples, spray chamber, menara semprot potter, kuas halus, timbangan analitik, dan Seperangkat alat uji semilapang efikasi formula EKPK: pot tanaman berdiameter 10 cm dan tinggi 10 cm, alat semprot menara semprot potter, plastik milar, karet/tali sebagai pengikat, dan kertas label.

### Prosedur Penelitian

#### Tahap pengumpulan dan penyiapan sampel

Sampel tumbuhan berupa kulit batang tumbuhan pancal kidang sebanyak  $\pm 5$  Kg berat kering. Sebelum digunakan dalam penelitian, sampel kulit batang tumbuhan pancal kidang dibersihkan dari kotoran yang melekat, lalu dikeringkan tanpa penyinaran matahari secara langsung. Setelah benar-benar kering, sampel digiling hingga berbentuk serbuk kering kulit batang pancal kidang seberat 3,7 Kg.

Serangga uji *Spodoptera litura* Fabr. yang digunakan pada penelitian ini adalah instar II, karena praktis dan lebih mudah ditangani dan aktivitas makannya jelas terlihat.

Jarak kepyar dan tanaman sawi yang digunakan untuk keperluan uji yang bertujuan untuk menstabilkan hidup dari ulat grayak yang diamati.

### Tahap ekstraksi

Serbuk kering kulit batang tumbuhan *Aglaia Odoratissima* Blume. dengan berat 3,7 Kg dimaserasi lebih dulu dengan pelarut kloroform p.a  $\pm 1$  cm diatas sampel selama 24 jam dan diulang sebanyak 5 kali. Kemudian hasil maserasi disaring dan filtrat hasil tiap maserasi kemudian diuapkan dengan *vacuum rotary evaporator* untuk memperoleh ekstrak kloroform dan diperoleh berat ekstrak kloroform kulit batang tumbuhan pancal kidang adalah 23,1810 g.

### Tahap uji bioaktivitas EKPK terhadap *Spodoptera litura* Fabr.

Pembuatan atau preparasi larutan uji bioaktivitas EKPK dibuat dalam 7 varians konsentrasi yaitu 0, 200, 400, 800, 1600, 3200 dan 6400 mg/L air dengan cara melarutkan 1,60 gr EKPK dengan sedikit aquades, ditambah 10 tetes Tween 80, diaduk hingga homogen kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml dan ditambahkan aquades sampai tanda batas. (larutan induk 6400 mg/L air). Setiap perlakuan diulang 4 kali. Serangga uji yang digunakan setiap perlakuan konsentrasi sebanyak 60 ekor larva instar II.

Pengujian ini dilakukan dengan metode residu daun dengan cara penyemprotan pakan (racun perut) dan penyemprotan ulat (racun kontak). Pengamatan dilakukan setiap hari selama 3 x 24 jam.

### Tahap uji pengembangan formula EKPK

Pembuatan atau preparasi larutan uji bioaktivitas formula EKPK dibuat dalam 7 varians konsentrasi yaitu 0, 200, 400, 800, 1600, 3200 dan 6400 mg/L air dengan cara menimbang EKPK sebanyak 1,13 g dan ditambahkan dengan ekstrak etanol biji nimba (EEBM) dengan perbandingan 2:1, yaitu sebanyak 0,50 g, kemudian ditambah 10 tetes Tween 80, diaduk hingga homogen. Larutan formula kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml dan ditambahkan aquades sampai tanda batas (larutan induk 6400 mg/L). Campuran formula kemudian dikocok hingga homogen dan didiamkan selama 30–120 menit sehingga dihasilkan formulasi dalam bentuk sediaan *Emulsible Concentrate* (EC). Setiap perlakuan diulang 4 kali. Serangga uji yang digunakan setiap perlakuan konsentrasi sebanyak 100 ekor larva instar II.

Pengujian ini dilakukan dengan metode yang sama seperti pada uji bioaktivitas

EKPK terhadap *Spodoptera litura* Fabr. Pengamatan dilakukan setiap hari selama 1-5 hsp kemudian menimbang nilai berat larva yang hidup pada pengamatan 8 hsp.

#### Tahap Pengujian Semilapang Efikasi Formula EKPK 7 EC

Menyiapkan formula uji efikasi EKPK dengan varians konsentrasi (0,0; 1,0; 3,0; 5,0; 7,0) g/L air dan menggunakan insektisida nabati pembanding Neemazal 1 EC (1,0 g/L air). Serangga uji yang digunakan setiap perlakuan konsentrasi sebanyak 100 ulat grayak instar II yang disemprot dengan beberapa varians konsentrasi yang telah disiapkan menggunakan semprot menara potter

Menyiapkan pot tanaman uji sebanyak 20 pot untuk setiap variansi konsentrasi, setiap pot berisi 4-5 helai daun sawi yang berumur  $\pm 14$  hari yang disemprot dengan beberapa varians konsentrasi yang telah disiapkan menggunakan semprot menara potter. Setiap perlakuan diulang 4 kali.

Selanjutnya Ulat grayak instar II sebanyak 5 ekor diinfestasikan kedalam setiap pot tanaman sawi. Pot yang telah berisi ulat kemudian dikurung dengan kurungan plastik dan diikat dengan karet/tali. Pengamatan mortalitas serangga uji dilakukan pada 1, 3, 5 dan 7 hsp. Kemudian pot tanaman uji sawi diatur tata letaknya sesuai dengan golongan variansi konsentrasinya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Ekstraksi Kulit Batang Tumbuhan Pancal Kidang oleh Pelarut Kloroform

Hasil ekstrak kloroform kulit batang tumbuhan pancal kidang (EKPK) yang diperoleh seberat 23,1810 g. Berupa ekstrak kental berwarna hijau pekat kehitaman.

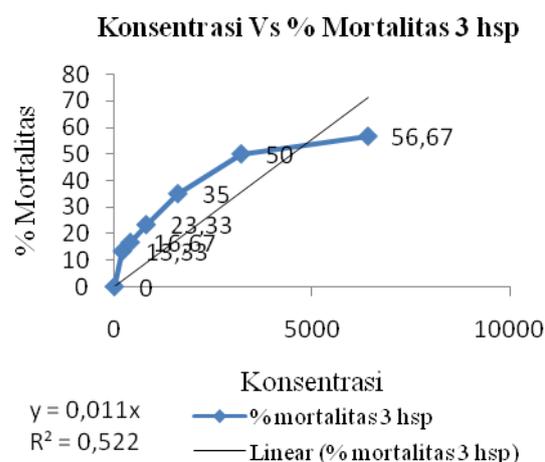
### Hasil Uji Bioaktivitas EKPK Terhadap Ulat Grayak

Pengamatan dilakukan setelah selang waktu 24 jam selama 3 hsp. Data pengamatan hasil uji bioaktivitas EKPK yang diperoleh menunjukkan nilai % mortalitas larva seperti yang terlihat pada tabel 1. Larva tersebut dikatakan mati apabila disentuh dengan menggunakan kuas tidak memberikan respon berupa gerakan atau tanda kehidupan.

Tabel 1. Pengaruh Hasil Uji Bioaktivitas Konsentrasi EKPK terhadap %Mortalitas 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	1,67	3,33	13,33
400	60	3,33	6,67	16,67
800	60	8,33	13,33	23,33
1600	60	11,67	18,33	35,00
3200	60	13,33	21,67	50,00
6400	60	30,00	38,33	56,67

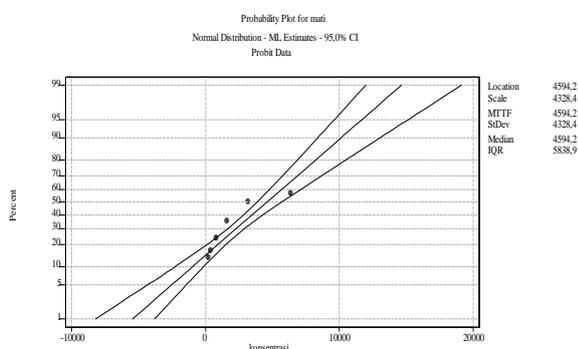
Pada table 1 terlihat bahwa hasil uji bioaktivitas konsentrasi EKPK terhadap nilai % mortalitas ulat grayak setelah selang waktu 24 jam selama 3 hsp, menyatakan bahwa konsentrasi EKPK 200-1600 mg/L, belum berpengaruh nyata terhadap nilai % mortalitas ulat grayak hingga 3 hsp, hal ini dapat teramati dari hasil nilai % mortalitas tidak mencapai nilai kematian 50% dari jumlah persentase nilai total ulat (N) yang diuji. Sedangkan pengaruh konsentrasi EKPK secara nyata berpengaruh terhadap nilai % mortalitas ulat grayak nampak pada konsentrasi 3200 dan 6400 mg/L dengan hasil nilai % mortalitas larva ulat grayak sebesar 50,00 dan 56,67% pengamatan 3 hsp.



Gambar 2. Hubungan Antara Konsentrasi EKPK terhadap %Mortalitas Ulat Grayak pada 3 hsp

Gambar 2 terlihat bahwa pola hubungan antara pengaruh konsentrasi EKPK terhadap % mortalitas ulat grayak pada 3 hsp adalah nyata. Hal ini dapat dilihat dari nilai koefisien determinasi ( $R^2 = 0,522$ ) atau sebesar 52,20%. Pada akhir pengamatan terlihat bahwa konsentrasi EKPK yang semakin tinggi menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah mortalitas ulat grayak.

Data pengamatan yang dihasilkan pada tabel 1 selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai mortalitas median ( $LC_{50}$ ) dari uji bioaktivitas EKPK pada pengamatan 1-3 hsp. Gambar 3. Model Regresi Linier Probit Uji Bioaktivitas EKPK 3 hsp adalah :



Gambar 3. Model Regresi Linier Probit Uji Bioaktivitas EKPK 3 hsp

Tabel 2. Nilai Koefisien Determinasi, Persamaan Linearitas dan Nilai  $LC_{50}$  Uji Bioaktivitas EKPK

HSP	Koefisien Determinasi	$LC_{50}$ (mg/L)
1	$R^2 = 0,931$	8576.281
2	$R^2 = 0,844$	7318.491
3	$R^2 = 0,522$	4594.200

Pendugaan nilai toksisitas insektisida terhadap serangga hama diukur dengan nilai  $LC_{50}$ , yaitu suatu konsentrasi atau dosis yang dapat menyebabkan kematian 50% hama yang diuji. Dari hasil analisis probit pada gambar 3, nilai  $LC_{50}$  pada tabel 2 dapat dilihat bahwa dengan lama pemaparan yang berbeda akan menghasilkan nilai  $LC_{50}$  yang berbeda pula. Lama pemaparan yang paling efektif digunakan adalah 3 hsp dengan nilai  $LC_{50}$  sebesar 4594.200 mg/L, dan nilai mortalitas sebesar 56,67%.

### Hasil Uji Pengembangan Formula EKPK Terhadap Ulat Grayak

Pengembangan formula EKPK didasarkan atas hasil analisis Probit uji bioaktivitas EKPK terhadap ulat grayak yang memberikan tingkat kemampuan nilai  $LC_{50}$  sebesar 4594.200 mg/L.

Berdasarkan uji pengembangan formula EKPK dari pengamatan data tabel 3 dibawah ini, terlihat bahwa pada kontrol jumlah mortalitas kematian ulat grayak relatif rendah, yaitu pada 1 hsp sebesar 3,00% dan mencapai maksimum kematian pada pengamatan 5 hsp sebesar 10,00%. Pada konsentrasi 200-3200 mg/L pengamatan dari 1-5 hsp hanya sebesar 8,00-28,00%. Hal ini menyatakan bahwa pada konsentrasi 200-3200 mg/L belum berpengaruh nyata terhadap besar nilai % mortalitas ulat grayak. Hal ini dapat teramati dari hasil nilai % mortalitas tidak mencapai nilai standart yaitu nilai kematian 50 % atau bahkan lebih, dari jumlah persentase total ulat (N) yang diuji. Sedangkan pada konsentrasi 6400 mg/L uji pengembangan formula EKPK berpengaruh sangat nyata terhadap hasil nilai % mortalitas kematian ulat grayak dengan nilai sebesar 65,00% hingga pengamatan 5 hsp.

Selain mortalitas, sifat toksisitas yang lain seperti terjadinya penghambatan pertumbuhan juga diamati dengan cara menimbang berat larva ulat grayak yang hidup hingga 8 hsp. Pada tabel 3 terlihat bahwa ulat yang berhasil lolos dari kematian pertumbuhannya menjadi terhambat, yaitu disebabkan karena kegagalan larva membentuk kitin sehingga tidak mampu melakukan proses pergantian kulit, dan proses metamorfosis pada tahapan pertumbuhan larva menjadi tidak normal, larva menjadi berukuran kecil, menyusut, kering, dan nampak gelap. Hal ini ditunjukkan dari nilai berat ulat pada konsentrasi 6400 mg/L adalah sangat rendah seberat 0,89 g yang berbeda jauh dengan nilai berat pada konsentrasi 200 mg/L atau bahkan perlakuan uji pada kontrol.

Tabel 3. Pengaruh Konsentrasi Uji Bioaktivitas Formula EKPK terhadap % Mortalitas Ulat Grayak Hingga 5 hsp dan Berat Ulat yang Hidup pada Pengamatan 8 hsp

Konsentrasi Ekstrak (mg/L)	Jumlah Total (N)	% Mortalitas					Berat Ulat Hidup (g)	
		1 Hsp	2 Hsp	3 Hsp	4 Hsp	5 Hsp	8 Hsp	
0	60	3,00	7,00	10,00	10,00	10,00	33,88	
200	60	8,00	11,00	12,00	13,00	15,00	29,42	
400	60	4,00	13,00	16,00	17,00	19,00	23,69	
800	60	3,00	12,00	16,00	18,00	21,00	22,98	
1600	60	4,00	12,00	18,00	22,00	24,00	17,31	
3200	60	19,00	23,00	23,00	26,00	28,00	16,85	
6400	60	20,00	29,00	44,00	53,00	65,00	0,89	

Tabel 4. Nilai Koefisien Determinasi, Persamaan Linearitas dan Nilai LC<sub>50</sub> Uji Bioaktivitas Formula EKPK pada 1-5 hsp

HSP	Koefisien Determinasi	LC <sub>50</sub> (mg/L)
1	R <sup>2</sup> = 0,602	11216,97
2	R <sup>2</sup> = -0,10	10480,50
3	R <sup>2</sup> = 0,322	7478,818
4	R <sup>2</sup> = 0,510	6115,150
5	R <sup>2</sup> = 0,630	4958,523

Dari tabel 4 terlihat bahwa formula EKPK yang diuji yaitu 0, 200, 400, 800, 1600, 3200 dan 6400 mg/L mempunyai efektivitas yang bervariasi pada pengamatan 1-5 hsp. Hal ini ditunjukkan dengan nilai LC<sub>50</sub> yang masih rendah pada 1 hsp yaitu 11216,97 mg/L dengan nilai koefisien determinasinya sebesar 0,602 atau 60,20%, dan terus meningkat hingga mencapai nilai maksimumnya pada pengamatan 5 hsp yaitu 4958,523 mg/L dengan nilai koefisien determinasinya sebesar 0,630 atau 63,00 %.

#### Hasil Uji Pengujian Semilapang Efikasi Bioinsektisida Formula EKPK

Pada uji pengembangan formula EKPK didapatkan konsentrasi formula EKPK yang efektif adalah pada konsentrasi 4958,523 mg/L air sehingga formula yang akan digunakan ada pada konsentrasi 5000 mg/L air atau 5 EC (5 g/L air).

Tabel 5. Nilai Persentase EI Formula EKPK Hingga 7 hsp

Formula Bioinsektisida	Nilai EI (%)			
	hari 1	hari 3	hari 5	hari 7
EKPK 1 EC	11,00	23,00	20,65	33,69
EKPK 3 EC	14,00	24,00	23,91	41,30
EKPK 5 EC	25,00	43,00	40,22	54,35
EKPK 7 EC	45,00	50,00	48,91	61,96
Neemazal 1 EC	15,00	25,00	35,87	44,57
Probabilitas (p)	0,000	0,001	0,005	0,000

Dari data di atas terlihat bahwa pada pengamatan hingga 7 hsp nilai %EI formula EKPK 5 EC adalah 54,34% dan %EI insektisida nabati pembanding Neemazal 1 EC adalah 44,57%. Dari nilai ini terlihat bahwa efektivitas dari formula EKPK 5 EC lebih baik dari pada efektivitas Neemazal 1 EC. Pada EKPK 7 EC konsentrasi 7,0 g/L air pengamatan hingga 7 hsp memiliki nilai EI ≥ 50% yang paling besar yaitu 61,96%, sehingga dinyatakan paling ampuh atau efektif memenuhi kriteria efikasi jika dibandingkan dengan nilai %EI Neemazal 1 EC dimana kemampuan dalam menekan populasi ulat grayak instar II lebih rendah.

Hasil analisis two-way Anava pengaruh konsentrasi formula EKPK terhadap populasi ulat grayak diperoleh dari tetapan nilai sig (probabilitas) atau nilai (p) < 0,05, maka nilai probabilitas (p) pada pengamatan 1, 3, 5, 7 hsp adalah sebesar (p) < 0,05. Jadi, hasil formula bioinsektisida EKPK 5 EC konsentrasi 5,0 g/L air dapat dikatakan efektif.

Sedangkan formula bioinsektisida EKPK 7 EC dapat dinyatakan sebagai bioinsektisida yang paling efektif pada konsentrasi 7,0 g/L air jika dibandingkan dengan Neemazal 1 EC.

### KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan dan analisis data dapat disimpulkan sebagai berikut : (1) Nilai LC<sub>50</sub> uji bioaktivitas terhadap ulat grayak adalah 4594.200 mg/L dengan nilai % mortalitas sebesar 56,67% dan nilai koefisien determinasi ( $R^2=0,522$ ) atau sebesar 52,20% yang berarti ada korelasi antara variasi konsentrasi EKPK terhadap mortalitas larva ulat grayak instar II. (2) Hasil uji bioaktivitas formula EKPK menunjukkan bahwa EKPK bersifat sedikit antagonis atau sedikit kurang sinergis terhadap ekstrak etanol biji mimba (EEBM) yaitu 4594.200 mg/L turun menjadi 4958,523 mg/L dengan nilai % mortalitas sebesar 65,00% dan nilai koefisien determinasi ( $R^2 = 0,630$ ) atau sebesar 63,00%, sehingga EKPK mempunyai aktivitas yang lebih baik sebagai bioinsektisida tunggal. (3) Nilai EI (%) pengujian semilapang efikasi menunjukkan formula EKPK 5 EC adalah 54,34% lebih baik jika dibandingkan efektifitas Neemazal 1 EC sebesar 44,57%. Pada EKPK 7 EC konsentrasi 7,0 g/L air pengamatan hingga 7 hsp memiliki nilai EI (%) yang paling besar yaitu 61,96%, sehingga dinyatakan paling ampuh atau efektif dibandingkan dengan nilai EI (%) pada Neemazal 1 EC dimana kemampuan dalam menekan populasi ulat grayak instar II lebih rendah.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dra. Dwi Adi Sunarto, selaku Pembimbing Lapangan Penelitian di BALITTAS Karang Ploso Malang-Jatim yang telah memberikan arahan, bimbingan dan meluangkan waktunya untuk membimbing dalam menganalisis data penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Balfas, R. 1994. *Pengaruh ekstrak air dan etanol biji mimba terhadap mortalitas dan pertumbuhan ulat pemakan daun handeuleum, Doleschalia polibete*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati. p. 203-207.

2. Brigade Proteksi Tanaman Situbondo. 2008. *MIMBA (Azadirachta indica A.Juss)*. Jl Raya Banyuwangi km 18 Lamongan-Arjasa Situbondo 68371 e-mail :bpt\_situbondo@yahoo.co.id. <http://bptsitubondo.wordpress.com/2008/06/05/mimba-azadirachta-indica-ajuss-bag-i/>. Diakses pada tanggal 15 Desember 2011.
3. DatabaseArtikel. com, 2011. *Mengenal Sosok Tanaman Mimba dan Manfaatnya*. <http://databaseartikel.com/pendidikan/tumbuhan-pendidikan/201110344-mengenal-sosok-tanaman-mimba.html>. Diakses pada tanggal 09 September 2011.
4. Kebun Raya Alas Purwo. 2009. *Aglaia odoratissima* Blume. (*Pancal Kidang*). Banyuwangi Jawa Timur. [https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:jNjOjcof8jYJ:tnalaspurwo.org/media/pdf/kea\\_pancal\\_kidang\\_%28aglaia\\_odoratisima\\_blume.%29.pdf+kandungan+kimia+aglaia+odoratissima+blume&hl=id&gl=id&pid=bl&srcid=ADGEESgC8N3xnt\\_GQtaeyZaK5u3PbbDzd\\_HNeu-CcNjzT-dcz5baKSIUs56Z\\_Pr13aBhCclAUawMJVAo-acbtRnYm8Pb41Kz1l&sig=AHIEtbTEl5u49X0O06KTMgdzCQaRt9DYWg](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:jNjOjcof8jYJ:tnalaspurwo.org/media/pdf/kea_pancal_kidang_%28aglaia_odoratisima_blume.%29.pdf+kandungan+kimia+aglaia+odoratissima+blume&hl=id&gl=id&pid=bl&srcid=ADGEESgC8N3xnt_GQtaeyZaK5u3PbbDzd_HNeu-CcNjzT-dcz5baKSIUs56Z_Pr13aBhCclAUawMJVAo-acbtRnYm8Pb41Kz1l&sig=AHIEtbTEl5u49X0O06KTMgdzCQaRt9DYWg). Diakses pada tanggal 07 Mei 2011.
5. Martono, Edhi, Prof, Dr, M, Sc,. 2010. *Toksikologi Insektisida*. <http://www.edmart.staff.ugm.ac.id/?satoewarna=index&winoto=base&action=listmenu&skins=2&id=368&tkt=4>. Diakses pada tanggal 17 Januari 2010.
6. Nasir, Zainun H. 2008. *Isolasi Karakteristik dan Uji Bioaktivitas Insektisida Senyawa Terpenoid Estrak n-Hexane Kulit Batang Tumbuhan Pancal Kidang (Aglaia odoratissima Blume.) (Meliaceae)*. Surabaya : Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Negeri Surabaya.
7. Pracaya. 2007. " *Hama dan Penyakit Tanaman*". Penebar Swadaya. Depok. Hal. 159-165.
8. Samsudin. 2008. *Pengendalian Hama Dengan Insektisida Botani*, <http://www.pertaniansehat.or.id/?pilih=news&mod=yes&aksi=lihat&id=20>. Diakses pada tanggal 28 Februari 2008.