

# DISERTASI

## AKTIVITAS BIOLOGIS INSEKTISIDA NABATI DAUN *Aglaia odorata* Lour TERHADAP LARVA *Crocidolomia binotalis* Zeller

PENELITIAN EKSPERIMENTAL LABORATORIS



**MOHAMMAD HOESAIN**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2001**

**AKTIVITAS BIOLOGIS INSEKTISIDA NABATI  
DAUN *Aglaiia odorata* Lour TERHADAP  
LARVA *Crocidolomia binotalis* Zeller**

**PENELITIAN EKSPERIMENTAL LABORATORIS**

kk

Dis 17/02

Hoe.

a.

**DISERTASI**

Untuk memperoleh Gelar Doktor  
dalam Program Studi Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga  
dan telah dipertahankan di hadapan  
Panitia Ujian Doktor Terbuka

Pada hari : Kamis  
tanggal 21 Juni 2001  
pukul 10.00 WIB.



Oleh :

**MOHAMMAD HOESAIN**  
**NIM. 099411633/D**

**Promotor** : Prof. H.A. Soeparmo, Drs. MSc.

**Ko-Promotor** : Dr. Suharto, Ir. MSc.

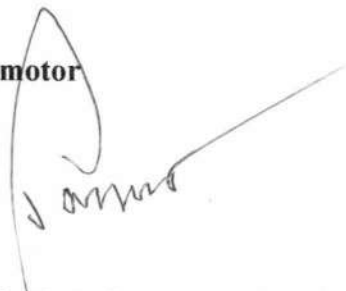
**Lembar Pengesahan**

**DISERTASI INI TELAH DISETUJUI**

**TANGGAL 7 Juli 2001**

Oleh :

**Promotor**



**Prof. H. A. Soeparmo, Drs. MSc  
NIP. 130058170**

**Ko-Promotor**



**Dr. Suharto, Ir. MSc.  
NIP.131415809**

Telah diuji pada ujian tertutup

Tanggal 23 Nopember 2000

---

PANITIA PENGUJI DISERTASI

- Ketua : Prof. Dr. Hj. Kusrieningrum Rochiman, Ir.,MS.  
Anggota : 1. Prof. H. A. Soeparmo, Drs.,MSc.  
2. Prof. Soemadi, Drs. Apt.  
3. Prof. Dr. H. Mochamad Shodiq, Ir., MS.  
4. Dr. Mulya Hadi Santosa, Apt.  
5. Dr. Suharto, Ir., MSc.

Ditetapkan dengan Surat Keputusan  
Rektor Universitas Airlangga  
Nomor : 10920 / JO3 / PP / 2000  
Tanggal 6 Desember 2000

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama-tama saya panjatkan puji syukur ke hadirat Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga disertasi ini dapat diselesaikan.

Terimakasih tak terhingga dan penghargaan yang setinggi-tingginya saya ucapkan kepada Profesor H.A. Soeparmo, Drs., MSc., sebagai Promotor yang dengan penuh perhatian telah memberikan dorongan, bimbingan saran dan nasehat semenjak masa awal memasuki program Doktor sampai terselesainya disertasi ini.

Terimakasih tak terhingga dan penghargaan yang setinggi-tingginya saya ucapkan kepada Suharto, Ir, MSc, PhD sebagai Ko-Promotor yang dengan perhatian dan kesabaran telah memberikan dorongan, bimbingan dan saran sampai terselesainya disertasi ini.

Saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pemerintah Republik Indonesia cq Menteri Pendidikan Nasional melalui Tim Manajemen Program Doktor yang telah memberikan bantuan finansial, sehingga meringankan beban saya dalam menyelesaikan disertasi ini.

Dengan selesainya disertasi ini, perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

Rektor Universitas Airlangga Prof H. Soedarto, dr, DTMH, PhD atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada saya untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Program Doktor.

Direktur Program Pascasarjana Universitas Airlangga yang dijabat oleh Prof Dr H. Muhammad Amin, dr atas kesempatan untuk menjadi mahasiswa Program Doktor pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga. Mantan Direktur Program Pascasarjana Universitas Airlangga Prof Dr Soedijono, dr yang telah memberi kesempatan pada saya untuk mengikuti pendidikan program Doktor.

Rektor Universitas Jember Prof Dr Kabul Santoso, MS atas kesempatan yang diberikan pada saya untuk mengikuti pendidikan program Doktor.

Staf pengajar Program Doktor Program Pascasarjana Universitas Airlangga Bidang Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, yaitu Prof H.A. Soeparmo, Drs., MSc., Prof H. Abdul basir, Drs (almarhum), Prof Abdul Gani, SH, Prof Dr Soemadi, Drs, Dr Ami Soewandi JS., Apt, Dr M. Zainuddin, Apt, Prof Dr H. Sarmanu , drh, MS., Prof. Dr Susanti Linuih, Dr Widodo JP MS, MPH., Dr Mulya Hadi Santosa Apt. dan Suharto, Ir., MSc., PhD. yang telah memberikan bekal ilmu.

Djoko Prijono, Ir, MSc staf pengajar Institut Pertanian Bogor, dan Dr Edi Martono, Ir, MSc staf pengajar Universitas

Gajah Mada atas segala bantuan ilmunya yang tulus dalam pelaksanaan penelitian ini.

Dr. Bambang Wahyu Nugroho, Ir, MSc staf pengajar Institut Pertanian Bogor yang telah membantu dalam melakukan sidik jari kromatogram ekstrak daun *A. odorata*.

Teman-teman Dr Lucia C. Manday, Ir, MS, Dr. Djoko Agus Purwanto, Drs, Msi., Dr. Syahrudin, Drs, MS, dan Dr. Ida Ekawati, Ir, MS yang telah memberikan dukungan dan dorongan semangat.

Ayahanda H.A. Boechari (Almarhum) dan Ibu serta Bapak dan Ibu mertua H. Kasmuri atas restu dan ketulusan doa yang diberikan.

Istri tercinta Masrul Ummah, Dra dan anak-anakku Ilham, Malik dan Ghiffari atas dorongan dan pengertiannya.

Semua pihak yang telah memberikan dorongan moril maupun materiil.

Akhirnya dengan tulus ikhlas, saya hanya dapat memohon semoga semua pihak yang telah membantu mendapatkan rahmat, taufik dan hidayah dari Allah SWT, serta semoga segala amalnya diterima Allah SWT, Amin.



## RINGKASAN

Keberhasilan penggunaan insektisida sintetik dalam mengendalikan hama tidak diikuti oleh peningkatan pengetahuan petani mengenai aspek ekologi dan toksikologi insektisida sehingga sering menjurus pada penyalahgunaan insektisida dengan timbulnya berbagai dampak negatif terhadap lingkungan. Sebagai usaha untuk mengatasi berbagai masalah yang berkaitan dengan penggunaan insektisida sintetik, dalam tiga dasa warsa terakhir terdapat kebangkitan minat dalam penapisan bahan insektisida dari tumbuhan. Di antara ribuan tumbuhan yang diteliti, tumbuhan (*Aglaia odorata*) famili Meliaceae saat ini dilaporkan sebagai sumber insektisida nabati yang potensial.

Masalah-masalah yang menjadi fokus kajian dalam disertasi ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah ekstrak daun *A. odorata* mempunyai sifat racun kontak ?.
2. Apakah ekstrak daun *A. odorata* mempunyai sifat racun perut ?.
3. Apakah ekstrak daun *A. odorata* mempunyai sifat antimakan ?.
4. Adakah pengaruh ekstrak daun *A. odorata* terhadap aktivitas makan larva *Crociodolomia binotalis* ?.
5. Adakah pengaruh ekstrak daun *A. odorata* terhadap perkembangan larva *C. binotalis* ?.

6. Adakah pengaruh ekstrak daun *A. odorata* terhadap penetasan telur ?
7. Apakah ekstraksi dengan air dapat mematikan larva *C. binotalis* ?

Penelitian ini bertujuan untuk :

Menentukan apakah ekstrak daun *A. odorata* mempunyai aktivitas biologis terhadap larva *C. binotalis*

Pengujian aktivitas biologis ekstrak daun *A. odorata* dilakukan dengan metode aplikasi topikal (uji kontak), metode aplikasi oral (uji pakan), pengujian aktivitas makan, pengujian antimakan dan pengujian penghambatan perkembangan larva. Pada aplikasi topikal digunakan serial konsentrasi ekstrak 10, 8, 6, 4, 2 dan 0 %. Pada aplikasi oral digunakan serial konsentrasi 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0,5 dan 0 %.

Masing-masing menggunakan pelarut metanol, setiap perlakuan diulang 3 kali. Pengamatan dilakukan terhadap mortalitas larva *C. binotalis*. Data mortalitas tersebut digunakan untuk menghitung nilai  $LC_{50}$  dan  $LT_{50}$  dengan menggunakan analisis probit. Perbedaan nilai rata-rata antar perlakuan diuji dengan uji Duncan.

Pada pengujian aktivitas makan dilakukan dengan metode daun pilihan dan metode daun tanpa pilihan. Pada pengujian digunakan serial konsentrasi ekstrak 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0,5 dan 0 %

dengan menggunakan pelarut metanol dan setiap perlakuan diulang 3 kali. Pengamatan dilakukan terhadap luas daun kubis yang dikonsumsi larva *C. binotalis*, baik daun yang diberi perlakuan atau kontrol. Daun tersebut digunakan untuk menghitung persentase penurunan aktivitas makan. Perbedaan nilai rata-rata antar perlakuan diuji dengan uji t pada metode daun pilihan dan uji Duncan untuk metode daun tanpa pilihan.

Pada pengujian antimakan menggunakan serial konsentrasi yang sama dengan uji aktivitas makan, pengamatan dilakukan pada 1, 6, 12, dan 24 jam setelah perlakuan dengan menghitung jumlah larva yang dijumpai pada masing-masing perlakuan dalam wadah plastik. Untuk membandingkan rata-rata perlakuan ekstrak maupun kontrol digunakan uji Duncan pada taraf 5 %.

Pengujian pengaruh ekstrak daun *A. odorata* terhadap perkembangan larva *C. binotalis* menggunakan serial konsentrasi yang sama dengan pengujian aktivitas makan. Pengujian perkembangan serangga menggunakan larva instar terakhir masing-masing 10 ekor, setiap perlakuan diulang 3 kali. Pengamatan dilakukan sampai larva berubah menjadi pupa dan pupa menjadi imago, serta jumlah imago yang terjadi pada masing-masing perlakuan. Data dianalisis dengan uji Duncan pada taraf 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *A. odorata* mempunyai aktivitas yang bersifat racun kontak terhadap larva *C. binotalis* dengan nilai  $LC_{50}$  sampai dengan hari ke 5 adalah 3,73 %, dengan angka kematian maksimum larva *C. binotalis* sebesar 90 persen.

Ekstrak daun *A. odorata* memiliki sifat insektisida racun perut terhadap larva *C. binotalis* dengan nilai  $LC_{50}$  sampai dengan hari ke 5 sebesar 1,87 %, dengan angka kematian maksimum larva *C. binotalis* sebesar 93,33 persen.

Ekstrak daun *A. odorata* mempunyai pengaruh terhadap aktivitas makan larva *C. binotalis*. Semakin besar konsentrasi ekstrak yang digunakan semakin tinggi persentase penurunan aktivitas makan larva *C. binotalis*. Pada konsentrasi terendah (0,5 %) penurunan aktivitas makan mencapai 47 persen, dan pada konsentrasi tertinggi (6 %) penurunan aktivitas makan mencapai 95,50 persen.

Ekstrak daun *A. odorata* memiliki daya antimakan terhadap larva *C. binotalis*. Daya antimakan ditunjukkan dengan adanya perbedaan nyata antara jumlah serangga yang tinggal pada tiap konsentrasi perlakuan dengan tanpa perlakuan. Pada pengamatan 24 jam setelah perlakuan, pada perlakuan kontrol terdapat rata-rata larva *C. binotalis* sebanyak 8 persen. Sedangkan pada perlakuan konsentrasi 6,0 % larva tinggal hanya 0,33 persen.

Ekstraksi air daun *A. odorata* memiliki sifat insektisida terhadap larva *C. binotalis* , dengan nilai  $LC_{50}$  sebesar 11,96 %.

Terdapat kecenderungan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak *A. odorata*, semakin tinggi pula aktivitas biologisnya terhadap larva *C. binotalis* .