

**OPTIMALISASI INSEKTISIDA EKSTRAK DAUN TERAP (*Artocarpus elastica*),
DAUN SUKUN (*A. communis*) DAN DAUN NANGKA (*A. heterophyllus* Lamk)
TERHADAP HAMA RAYAP (*Makrotermes gilvus* (Hagen))**



Oleh : I Wayan Suanda
PSP. Biologi FPMIPA IKIP PGRI Bali

ABSTRACT

Termites are very dangerous insect for buildings that made from materials that contains cellulose such as wood and its products. Termite control effort so far still focus on the excessive synthetic insecticides and less selective to the target, so that arises side effects such as resistance, it is dangerous for the user and environment pollution, then it is necessary to find the right way to combat the termites.

The purpose of this research is to know the optimize of crude extract insecticide of Terap leaf (*Artocarpus elastica*), Breadfruit leaf (*A. Communis*) and Jackfruit leaf (*A. heterophyllus* Lamk) to the termites (*Makrotermes gilvus* (Hagen)) and the most effective extract concentration in controlling the termite and number of weight loss of wood which eat by the termites at antifidan test.

The results of research shows that extract of Terap leaf (*A. elastica*), Breadfruit (*A. Communis*) and Jackfruit leaf (*A. heterophyllus* Lamk) have insecticidal activity to the termites (*M. gilvus* (Hagen)), that was shown by $F_{hit} > F_{tab}$ at the significance level of 5% if compared to the controls, but not significant ($P > 0,05$) among the treatments of extract.

Keywords: Insecticides, Extract, Terap Leaf, Breadfruit and Jackfruit, Termites

ABSTRAK

Rayap merupakan serangga yang sangat berbahaya bagi bangunan yang terbuat dari bahan-bahan yang mengandung selulosa seperti: kayu dan produk-produknya. Usaha pengendalian rayap selama ini masih bertumpu pada penggunaan insektisida sintetis yang berlebihan dan kurang selektif terhadap sasaran, sehingga menimbulkan akibat sampingan seperti resistensi, berbahaya bagi pemakai dan pencemaran lingkungan, maka perlu diupayakan untuk menemukan cara yang tepat untuk penanggulangan hama rayap.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui optimalisasi insektisida ekstrak kasar daun Terap (*A. elastica*), daun Sukun (*A. communis*) dan daun Nangka (*A. heterophyllus* Lamk) terhadap hama rayap (*Makrotermes Gilvus* (Hagen)) dan konsentrasi ekstrak yang paling efektif dalam mengendalikan hama rayap (*M. Gilvus* (Hagen)). Parameter yang diamati berupa mortalitas rayap dan penurunan berat kayu yang dimakan rayap pada pengujian *antifidan*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun terap (*A. elastica*), daun sukun (*A. communis*) dan daun nangka (*A. heterophyllus* Lamk) memiliki aktivitas insektisida terhadap rayap (*M. gilvus* (Hagen)), yang ditunjukkan dengan ($F_{hit} > F_{tab}$) pada taraf signifikansi 5% bila dibandingkan dengan kontrol, namun tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) antar perlakuan ekstrak.

Kata kunci: Insektisida, Ekstrak, Daun Terap, Daun Sukun, dan Daun Nangka, Rayap

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di Indonesia diperkirakan terdapat 100 sampai dengan 150 famili tumbuh-tumbuhan, dan dari jumlah tersebut sebagian besar mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai tanaman industri, tanaman buah-buahan, tanaman rempah-rempah dan tanaman obat serta berpotensi sebagai bahan pestisida.

Secara umum insektisida nabati diartikan sebagai suatu insektisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan yang relatif mudah dibuat dengan kemampuan yang terbatas, karena terbuat dari bahan alami maka jenis insektisida tersebut bersifat mudah terurai (*bio-degradable*) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan,

relatif aman bagi manusia dan ternak peliharaan karena residunya mudah hilang (Hutton and Reilly, 2001). Insektisida nabati ini dapat berfungsi sebagai penolak, penarik (*atraktan*), *antifertilitas* (pemandul), mengurangi nafsu makan (*antifidan*), pembunuh dan bentuk lainnya (Dinas Pertanian dan Kehutanan, 2007).

Rayap merupakan golongan hewan yang makanan utamanya adalah kayu atau bahan yang terdiri atas selulosa. Perilaku yang demikian menunjukkan bahwa rayap termasuk golongan makhluk hidup perombak bahan mati dan lunak (*detritus*), seperti kayu. Namun dalam kehidupan sehari-hari

kayu dari pohon Terap (*Artocarpus elastica*), pohon Sukun (*A. communis*) dan pohon Nangka (*A. heterophyllus* Lamk) jarang dimakan rayap (*M. gilvus* Hagen). Pada penelitian yang telah dilakukan penulis, ternyata ekstrak kasar daun Terap (*A. elastica*) memiliki kemampuan mengurangi nafsu makan (*antifidan*) terhadap hama rayap (Suanda, 2009)

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat dirumuskan suatu masalah sebagai berikut :

1. Apakah ekstrak kasar daun Terap (*A. elastica*), daun Sukun (*A. communis*) dan daun Nangka (*A.*

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Aktivitas insektisida ekstrak daun terap (*A. elastica*), daun sukun (*A. communis*) dan daun nangka (*A. heterophyllus* Lamk)

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, penulis ingin meneliti dan menguji Optimalisasi Insektisida Ekstrak kasar daun Terap (*A. elastica*), daun Sukun (*A. communis*), daun Nangka (*A. heterophyllus* Lamk) terhadap Hama Rayap (*M. gilvus* Hagen), yang merupakan satu famili dengan tanaman terap.

heterophyllus Lamk) memiliki aktivitas insektisida terhadap hama rayap (*M. gilvus* Hagen) ?

2. Dari ketiga ekstrak tersebut, yang mana memiliki aktivitas paling optimal terhadap hama rayap?

terhadap rayap (*M. gilvus* Hagen).

2. Ekstrak yang paling optimal dalam mengendalikan hama rayap (*M. gilvus* Hagen).

II. MATERI DAN METODE

2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi Dasar FPMIPA IKIP PGRI Bali dari tanggal 21 desember 2009 sampai dengan 9 Januari 2010, dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL).

2.2. Pembuatan Ekstrak

Daun Terap (*A. elastica*), daun Sukun (*A. communis*) dan daun Nangka (*A. heterophyllus* Lamk) yang sudah tua dicuci bersih dan dikeringanginkan,

diblender sampai menjadi bentuk tepung, kemudian dimaserasi dengan methanol proanalisis. Maserasi dilakukan selama 72 jam pada suhu kamar, kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh melalui penyaringan diuapkan dengan *vacum rotary evaporator* pada suhu 40°C untuk memisahkan solven dengan ekstrak, sehingga diperoleh ekstrak kasar (crude ekstrak).



Gambar 1. Daun Terap (*A. elastica*)



Gambar 02. Tanaman Sukun (*A. communis*)



Gambar 03. Tanaman Nangka (*A. heterophyllus* Lamk)

2.3. Rearing Searangga Rayap (*M. gilvus* (Hagen))

Rearing serangga rayap dilakukan untuk mendapatkan rayap yang memiliki umur, kesehatan, ukuran tubuh dan kasta yang sama (Matthews and Janice, 1990). Pemeliharaan dilakukan pada nimfanya, karena sulitnya mendapatkan ratu dan raja rayap. Nimfa ini diambil dari koloni rayap pada sebatang kayu sisa bangunan (Nandika dan Diba, 2003). Umur nimfa yang diperoleh dianggap sama. Kotak yang dipakai untuk pemeliharaan adalah kotak plastik tebal berukuran 30 cm². Pada sisi atas kotak terdapat lubang untuk menjaga ketersediaan udara.

Seperempat bagian kotak diisi tanah untuk tempat berlindung nimfa rayap. Kayu tempat koloni rayap semula diletakkan di atas tanah pada kotak yang sudah disiapkan. Nimfa rayap dilepaskan ke dalam kotak dan ditutup dengan penutupnya. Kelembaban kayu dan tanah dijaga dengan sekali-kali memercikan air. Di atas kotak juga dapat ditutupi dengan dedaunan dan ditaruh di tempat agak lembab untuk mengurangi penguapan. Setelah berumur 30 hari dari pelepasan nimfa sudah berkembang menjadi rayap dewasa dan siap diberi perlakuan.



Macrotermes



Criptotermes

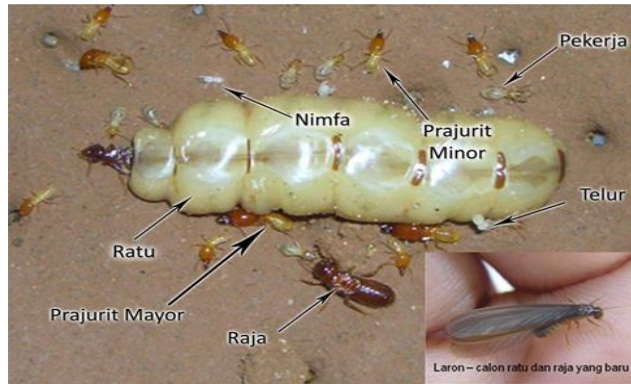


Microtermes

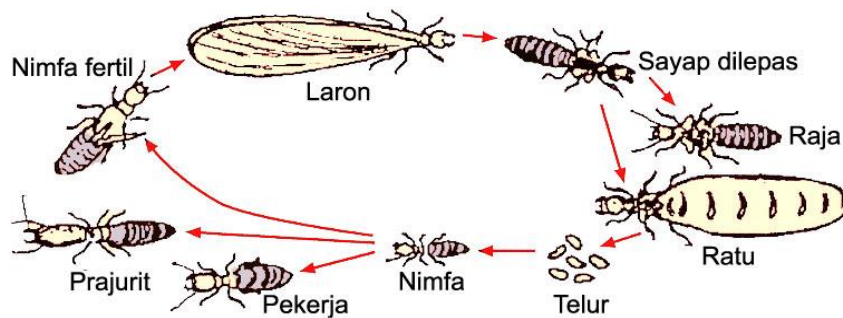


Coptotermes

Gambar 04. Jenis-Jenis Rayap Perusak Kayu



Gambar 05. Pembagian Kasta pada Koloni Rayap



Gambar 4. Siklus Hidup Rayap (Taruminangkeng, 1990)

2.4. Uji Optimalisasi Insektisida Ekstrak sebagai Antifidan

Senyawa aktif ekstrak kasar (*crude extract*) yang terkandung dalam daun Terap (*A. elastica*), daun Sukun (*A. communis*) dan daun Nangka (*A. heterophyllus* Lamk) diuji aktivitasnya dengan metode celup. Potongan kayu dengan berat 2 gram dicelupkan masing-masing ke dalam 100 ml ekstrak kasar daun Terap (*A. elastica*), daun Sukun (*A. communis*) dan daun Nangka (*A. heterophyllus* Lamk) pada pengenceran

100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, dan 400 ppm selama 10 detik. Kayu yang dicelupkan ke dalam methanol proanalisis digunakan sebagai kontrol. Pengulangan dilakukan sebanyak tiga kali. Kayu yang telah diberi masing-masing perlakuan ekstrak diletakkan dalam cawan Petri dan kayu kontrol ke dalam cawan Petri lain, kemudian dikering anginkan selama 60 menit. Pada masing-masing perlakuan diinfestasikan

20 ekor rayap (*M. gilvus* (Hagen)) yang telah dipuaskan selama 2 jam. Pengamatan berat kayu yang dimakan rayap dan mortalitas rayap dilakukan 24 jam setelah aplikasi.. Nilai penurunan

persentase aktivitas makan hama rayap (*M. gilvus* (Hagen)) terhadap perlakuan kontrol menurut Prijono (1988) ditentukan dengan rumus :

$$PA = \left(1 - \frac{B_{mp}}{B_{mk}}\right) \times 100\%$$

Keterangan :

PA = Penurunan aktivitas makan rayap (*M. gilvus* (Hagen)) (%)

B_{mp} = Berat kayu yang dimakan rayap (*M. gilvus* (Hagen)) pada perlakuan (gram)

B_{mk} = Berat kayu yang dimakan rayap (*M. gilvus* (Hagen)) pada perlakuan kontrol (gram).



Gambar 05. Pengujian antifidan pada Rayap

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

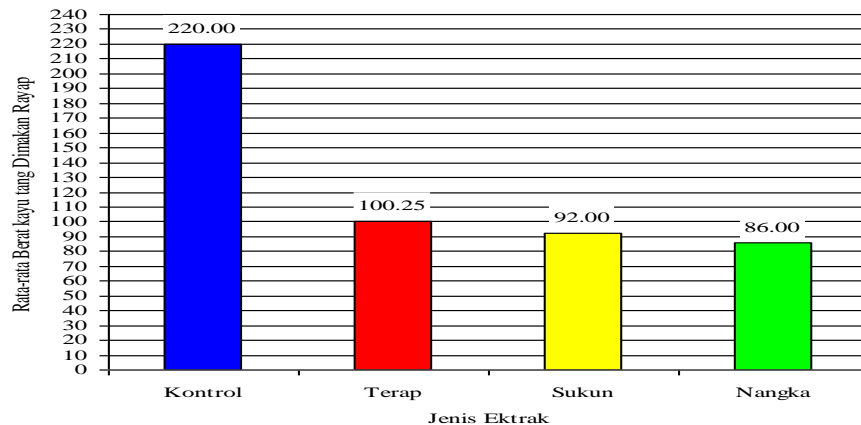
3.1. Aktivitas Ekstrak dalam Pengujian Antifidan

Tabel 01. Rata-rata Penurunan Berat Kayu yang Dimakan Rayap

Kelompok	Rata-rata dan standar deviasi berat kayu yang dimakan Rayap 24 jam setelah perlakuan
Kontrol	220 ± 24,17 A
Ekstrak Daun Terap	100,25 ± 2,63 B
Ekstrak Daun Sukun	92 ± 11,52 B
Ekstrak Daun Nangka	86 ± 4,97 B

Keterangan: Huruf yang sama di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan

tidak nyata pada taraf uji 5%.



Gambar 06. Grafik Rata-rata Penurunan Berat Kayu yang Dimakan Rayap (mg)

Berdasarkan analisis statistika, aktivitas *antifidan* ekstrak daun Terap (*A. elastica*), daun Sukun (*A. communis*) dan daun Nangka (*A. heterophyllus* Lamk.) terhadap rayap (*M. gilvus* Hagen) pada perlakuan konsentrasi 100 ppm, menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) dengan kontrol (Tabel 01). Data menunjukkan dari ketiga jenis perlakuan ekstrak yang diberikan, menunjukkan bahwa seluruh ekstrak mempunyai zat aktif yang bersifat sangat baik dan antar perlakuan bersifat tidak nyata ($P > 0,05$). Hal ini disebabkan karena tanaman Terap, tanam Sukun dan tanaman Nangka termasuk dalam satu famili. Menurut Suprpta (2001), bahwa umumnya tumbuhan akan memiliki metabolit sekunder berupa senyawa kimia yang aktivitasnya sama,

apabila tumbuhan tersebut berada dalam satu famili. Rendahnya aktivitas makan rayap (*M. gilvus* Hagen) pada kayu yang diberi perlakuan ekstrak pada konsentrasi 100 ppm pada masing-masing perlakuan ekstrak disebabkan oleh jumlah zat aktif yang terdapat pada permukaan kayu yang menimbulkan efek *antifidan* yang semakin kuat. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kasar daun Terap (*A. elastica*), daun Sukun (*A. Communis*) dan daun Nangka (*A. heterophyllus* Lamk) mengandung senyawa yang mampu mengurangi nafsu makan (*antifidan*) paling efektif terhadap hama Rayap (*M. gilvus* Hagen). Konsentrasi ekstrak daun Terap, Sukun dan Nangka yang digunakan mempengaruhi aktivitas dalam upaya membunuh nimfa Rayap. Hal ini sesuai

dengan hasil penelitian Suanda (2009), bahwa ekstrak daun Terap bersifat

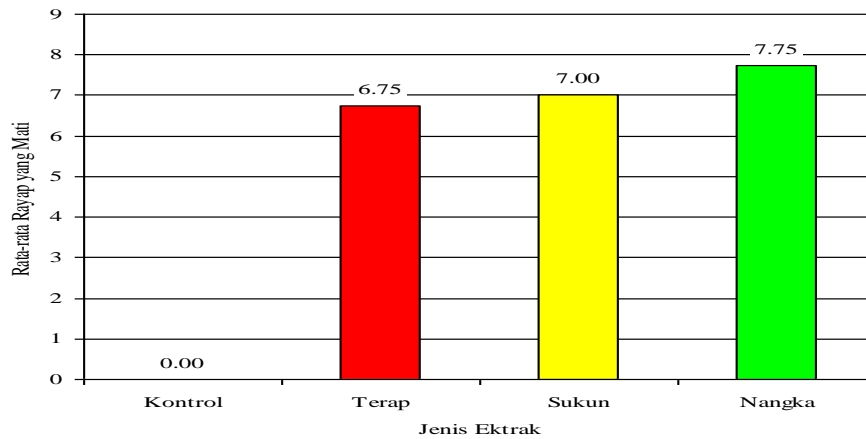
mengurangi nafsu makan (*antifidan*) pada hama Rayap.

3.2. Aktivitas Ekstrak untuk Mortalitas Rayap

Tabel 02. Rata-rata Mortalitas Rayap Pada Ekstrak yang Berbeda

Kelompok	Rata-rata dan Standar Deviasi Mortalitas Rayap (%) Saat 24 jam Setelah Perlakuan
Kontrol	0,00 ± 0,00 A
Ekstrak Terap	14,75 ± 0,96 B
Ekstrak Sukun	15,00 ± 0,82 B
Ekstrak Nangka	15,75 ± 0,50 B

Keterangan: Huruf yang sama di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan tidak nyata pada taraf uji 5%.



Gambar 07. Grafik Rata-rata Mortalitas Rayap

Berdasarkan analisis statistika, mortalitas Rayap pada perlakuan ekstrak daun Terap (*A. elastica*), daun Sukun (*A. communis*) dan daun Nangka (*A. heterophyllus* Lamk.) terhadap hama Rayap (*M. gilvus* Hagen) pada perlakuan konsentrasi 100 ppm, menunjukkan

perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) dengan kontrol dan tidak berbeda nyata dengan antar perlakuan ekstrak ($P > 0,05$) (Tabel 02). Adanya mortalitas hama Rayap (*M. gilvus* Hagen) pada perlakuan ekstrak, disebabkan oleh kandungan senyawa bioaktif dalam ekstrak daun Terap (*A.*

elastica), daun Sukun (*A. communis*) dan daun Nangka (*A. heterophyllus* Lamk.). Namun mortalitas Rayap yang ditimbulkan ketiga ekstrak tersebut belum dikategorikan sebagai pembunuh serangga, karena prosentase mortalitas yang ditimbulkan sangat rendah. Priyono, dkk. (1998), menyatakan bahwa mortalitas serangga yang mencapai 33,9% - 43,9% pada pemberian ekstrak biji mahoni (*S. Mahoni*) belum cukup sebagai pembunuh, tetapi lebih bersifat menghambat pertumbuhan. Lebih lanjut Muron dan Norton (1984) dalam Laba dan Soekarna (1986), menyatakan bahwa suatu senyawa dikatakan efektif sebagai pembunuh apabila mortalitas

IV. PENUTUP

4.1. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data statistik dengan Anava yang telah diuraikan pada pembahasan di atas, diperoleh perbandingan $F_{hit} >$ dari F_{tab} pada taraf signifikansi 5%. $F_{hit} = 503,455$ dan $F_{tab} = 3,49$; dengan demikian dapat dibuat suatu simpulan sebagai berikut :

1. Ekstrak daun Terap (*A. elastica*), daun Sukun (*A. communis*) dan daun Nangka (*A. heterophyllus* Lamk),

yang ditimbulkan mencapai 80% serangga uji. Dari pernyataan tersebut, berdasarkan pengujian ekstrak daun Terap terhadap hama Rayap yang dilakukan oleh Suanda (2009), bahwa ekstrak daun Terap (*A. elastica*), daun Sukun (*A. communis*) dan daun Nangka (*A. heterophyllus* Lamk.) terhadap hama Rayap (*M. gilvus* Hagen) lebih bersifat *antifidan*, daripada racun perut dan racun kontak. Selain konsentrasi itu sendiri, bahan insektisida dari ketiga daun tersebut lebih efektif penggunaannya apabila dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu waktu, bentuk bahan, kondisi tanah dan kondisi lingkungan sekitar (Wibawa, 2006).

mempunyai aktivitas insektisida berupa *antifidan* (menurunkan nafsu makan) terhadap hama Rayap (*M. gilvus* Hagen).

2. Ekstrak daun Terap (*A. elastica*), daun Sukun (*A. communis*) dan daun Nangka (*A. heterophyllus* Lamk), mempunyai aktivitas insektisida yang sama, yaitu sebagai *antifidan* terhadap terhadap hama Rayap (*M. gilvus* Hagen).

3. Optimalisasi insektisida antar perlakuan ekstrak daun Terap (*A. elastica*), daun Sukun (*A. communis*)

4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Dengan terbuktinya ekstrak daun Terap, Sukun dan Nangka memiliki aktivitas insektisida yang bersifat antifidan terhadap hama Rayap, maka perlu dilakukan tindakan lebih lanjut kepada masyarakat untuk menggunakan ekstrak tersebut diolah menjadi suatu produk seperti Tir kayu.
2. Bagi para pengajar Biologi, agar dapat menambahkan informasi pada peserta didik mengenai bahan-bahan alami yang dapat bersifat pestisida

dan daun Nangka (*A. heterophyllus* Lamk), tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

yang ramah lingkungan dalam pengajaran ekologi maupun insektisida.

3. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut pengaruh ekstrak daun Terap (*A. elastica*), daun Sukun (*A. communis*) dan daun Nangka (*A. heterophyllus* Lamk) terhadap rayap (*M. gilvus* Hagen) dengan menggunakan metode lain sehingga akan diketahui metode yang terbaik yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan hasil penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Hasan, Tuh. 1983. Rayap dan Pemberantasannya (Penanggulangan dan Pemecahannya). Jakarta: Yayasan Pembinaan watak dan Bangsa
- Hutton, P. and Reilly. 2001. Biopesticides. United States Environmental Production Agency. Pp 1-3.

Kardinan, A. 1999. Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi. Jakarta: Penebar Swadaya

Laba, I. W. dan D. Soekarna. 1986. *Mortalitas Ulat Grayak (Spodoptera litura) pada berbagai instar Perlakuan insektisida Pada Kedelai* (Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Badan

- Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Pangan). Jakarta
- Matthews, Robert W. dan Janice R. Matthews. 1990. *Insect Behavior*. Athens, Georgia
- Nandika, Dodi dan B. Tambunan. 1990. Deteriorasi Kayu oleh Faktor Biologis. Bogor: Fakultas Kehutanan IPB.
- Nandika, Dodi, Yudi R. dan Farah Diba. 2003. *Rayap : Biologi dan Pengendaliannya*. Harun JP, ed. Surakarta. Muhammadiyah Univ. Press.
- Naumann, I.D. 1994. *Systematic and Applied Entomology*. Melbourne University press. pp. 270-305.
- Prijono, D. 1998. Insectisidal Activity of Meliaceae seed Extract Against *Crocidolomia binotalis* zeller. *Buletin Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian IPB*. Vol. 10 No. 1 hal 1-7.
- Suanda, I Wayan. 2002. Aktivitas Insektisida Ekstrak Daun Brotowali (*Tinospora crispa* L.) terhadap Larva *Plutella xylostella* L. Pada Tanaman Kubis. (Tesis). Denpasar Program Pascasarjana. Universitas Udayana
- _____, 2009. Uji Aktivitas Insektisida Ekstrak Daun Terap (*Artocarpus elastica*) Pada Pengenceran yang Berbeda Terhadap Hama Rayap (*Macrotermes gilvus*). *Majalah Ilmiah Mahawidya Saraswati* Volume 71 Periode Januari-Juni 2009
- Suprpta, D.N. 2001. Meninjau Kembali Kebijakan Penggunaan Pestisida pada Lahan Pertanian. *Pertanian Masa Depan; Kembali ke Pupuk Nabati*. Yayasan Manikaya Kauci.
- Tarumingkeng, Rudy C. 1990. Biologi dan Pengendalian Rayap Perusak Kayu Indonesia. *Lap. L.P.H. No. 138*. 28 p.
- _____, 1992. *Insektisida. Sifat, mekanisme Kerja Dan Dampak Penggunaannya*. Jakarta: Ukrida.

CURRICULUM VITAE

Nama : Drs. I Wayan Suanda, SP., M.Si
NIP : 19651231 199103 1 015
Pangkat / Golongan : Pembina Tk I / IV b
Jabatan : Lektor Kepala
Tempat / Tgl lahir : Denpasar, 31 Desember 1965
Agama : Hindu
Alamat Rumah : Jln. Pulau Bungin Gg. Safari No. 6 Denpasar
Tlp. (0361) 254614 – (0361) 8066608
Perguruan Tinggi / Fak. : IKIP PGRI Bali / FPMIPA
Alamat Kantor : Jln. Seroja Tonja - Denpasar Utara
Tlp/Fax (0361) 431434
Pendidikan : S1 Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP PGRI Bali,
tahun 1990
S1 Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas
Pertanian Universitas Mahasaraswati Denpasar,
tahun 1993
S2 Bioteknologi Perlindungan tanaman
Program Pascasarjana Fak. Pertanian Univ. Udayana.
tahun 2002

Pengalaman Jabatan

1. Dosen PNS Kopertis Wilayah VIII dpk pada Jurusan Pend. Biologi FPMIPA IKIP PGRI Bali, tahun 1991 – sekarang.
2. Ketua Jurusan Pend. Biologi FPMIPA IKIP PGRI Bali, tahun 1994 – 1999
3. PD III FPMIPA IKIP PGRI Bali, tahun 1999 – 2004.
4. Ketua Jurusan Pend. Biologi FPMIPA IKIP PGRI Bali, tahun 2004 – sekarang