

**ANALISIS BIOAKTIVITAS ZAT EKSTRAKTIF KAYU TOREM
(*Manilkara kanosiensis* Lam.) DAN KAYU LARA (*Metrosideros
petiolata* Kds.) TERHADAP ORGANISME PERUSAK KAYU**

**Oleh
Syamsul Falah
IPK 97207**



**PROGRAM STUDI ILMU PENGETAHUAN KEHUTANAN
PROGRAM PASCA SARJANA INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

2001

**ANALISIS BIOAKTIVITAS ZAT EKSTRAKTIF KAYU TOREM (*Manilkara
kanosiensis* Lam.) DAN KAYU LARA (*Metrosideros petiolata* Kds.) TERHADAP
ORGANISME PERUSAK KAYU**

**OLEH :
SYAMSUL FALAH
IPK 97207**

T E S I S

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

MASTER SAINS

Pada

PROGRAM PASCASARJANA, INSTITUT PERTANIAN BOGOR

**PROGRAM STUDI ILMU PENGETAHUAN KEHUTANAN
PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2001**

Judul Tesis : **ANALISIS BIOAKTIVITAS ZAT EKSTRAKTIF KAYU TOREM (*Manilkara kanosiensis* Lam.) DAN KAYU LARA (*Metrosideros petiolata* Kds.) TERHADAP ORGANISME PERUSAK KAYU**

Nama : **Syamsul Falah**

NRP : **97207**

Program Studi : **Ilmu Pengetahuan Kehutanan**

Bogor, Pebruari 2001

Menyetujui
Ketua Komisi Pembimbing



(Dr. Ir. Wasrin Syafii, MAgr.)

Tanggal :

Anggota Komisi Pembimbing

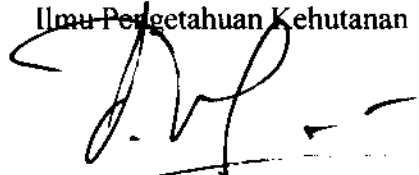


(Prof. Dr. Ir. H. Dodi Nandika, MS)

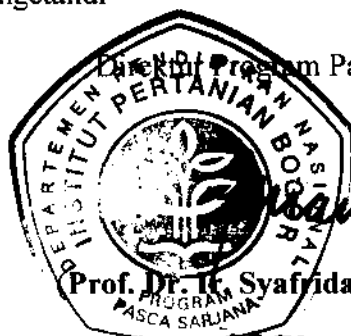
Tanggal :

Mengetahui

Ketua Program Studi
Ilmu Pengetahuan Kehutanan



(Prof. Dr. Ir. H. Dodi Nandika, MS)



Direktur Program Pascasarjana IPB

(Prof. Dr. Ir. Syafida Manuwoto, MSc)

15 FEB 2001

Tanggal Lulus : 12 Pebruari 2001

RINGKASAN

SYAMSUL FALAH. IPK 97207. Analisis Bioaktivitas Zat Ekstraktif Kayu Torem (*Manilkara kanosiensis* Lam.) dan Kayu Lara (*Metrosideros petiolata* Kds.) Terhadap Organisme Perusak Kayu (Dibawah bimbingan Dr. Ir. Wasrin Syafii, MAg. dan Prof. Dr. Ir. H. Dodi Nandika, MS).

Kayu yang memiliki keawetan alami tinggi semakin langka dan mahal harganya, sehingga masyarakat cenderung menggunakan kayu yang keawetannya rendah. Upaya peningkatan umur pakai kayu dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya dengan proses pengawetan menggunakan bahan pengawet sintetis. Namun demikian penggunaan bahan pengawet tersebut seringkali menimbulkan masalah terhadap lingkungan karena pada umumnya bersifat sukar terurai di alam (*non biodegradable*). Oleh karena itu seiring dengan meningkatnya kepedulian masyarakat terhadap lingkungan, bahan pengawet sintetis mulai dibatasi penggunaannya..

Di pihak lain pengetahuan tentang peranan zat ekstraktif sebagai penyebab keawetan alami kayu telah mendorong berbagai penelitian untuk mengungkapkan kemungkinan pemanfaatan senyawa tersebut sebagai bahan pengawet kayu. Keuntungan yang dimiliki dari penggunaan bahan tersebut adalah lebih mudah terurai di alam (*biodegradable*). Untuk perkembangan ke arah tersebut perlu ditelaah karakteristik zat ekstraktif dari berbagai jenis kayu awet (*durable species*) serta efek bioaktivitasnya terhadap organisme perusak kayu.

Suatu penelitian telah dilakukan untuk mengetahui kandungan ekstraktif kayu torem (*Manilkara kanosiensis* Lam.) dan kayu lara (*Metrosideros petiolata* Kds.) serta pengaruhnya terhadap rayap tanah *Coptotermes curvignathus* Holmgren (Isoptera :

Rhinotermitidae) dan jamur pelapuk kayu *Schizophyllum commune* Fr. (Fam.: Schizophyllaceae).

Bagian teras kayu torem dan kayu lara dibuat serbuk berukuran 40-60 mesh. Sebanyak 2000 gram masing-masing serbuk tersebut diekstraksi dengan pelarut aseton. Larutan ekstraktif yang diperoleh difraksinasi secara bertahap dengan pelarut n-heksan, etil eter, dan etil asetat. Masing-masing fraksi dipadatkan dan ditimbang untuk mengetahui kandungan masing-masing ekstraktif. Pengujian sifat anti rayap masing-masing fraksi dilakukan dengan metode *celulose paper pads* (Steller dan Labosky, 1984). Dalam hal ini kertas selulosa diberi larutan ekstraktif dari fraksi n-heksan, etil eter, etil asetat dan fraksi tak larut ketiga pelarut masing-masing pada konsentrasi 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, dan 10%. Setiap perlakuan larutan ekstraktif diulang tiga kali, kemudian masing-masing kertas selulosa diumpankan pada 50 ekor pekerja rayap *C. curvignathus* selama empat minggu. Pada akhir pengujian dihitung tingkat mortalitas dan laju konsumsi rayap. Sementara itu pengujian anti jamur dilakukan dengan metode Loman (1970) dengan beberapa modifikasi. Jamur *S. commune* ditumbuhkan pada media PDA (*potato dextrose agar*) yang telah diberi larutan ekstraktif pada konsentrasi 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, dan 10% selama tujuh hari. Pada akhir pengujian dihitung pertumbuhan jamur dan dibandingkan dengan pertumbuhan jamur tanpa pemberian larutan ekstraktif.

Hasil ekstraksi dengan pelarut aseton memperlihatkan kandungan ekstraktif kayu torem mencapai 6,05%, sedangkan kayu lara hanya 2,21%. Kandungan ekstraktif pada fraksi n-heksan, etil eter, etil asetat dan fraksi tak larut kayu torem masing-masing mencapai 0,21%, 0,11%, 0,24% dan 5,74%; sedangkan hasil fraksinasi dengan pelarut

yang sama pada zat ekstraktif kayu lara masing-masing 0,09%, 0,62%, 0,37%, dan 1,11%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi tak larut kayu torem dan fraksi n-heksan kayu lara bersifat racun terhadap rayap *C. curvignathus*. Hal ini tercermin dari tingginya mortalitas rayap tersebut dengan rendahnya laju konsumsi kertas uji. Sementara itu, pengujian anti jamur memperlihatkan bahwa fraksi tak larut kayu torem dan fraksi n-heksan kayu lara paling tinggi daya hambatnya terhadap jamur *S. commune*. Pengujian sifat anti rayap dan anti jamur fraksi tak larut kayun torem dan fraksi n-heksan kayu lara menunjukkan bahwa kedua senyawa tersebut memiliki daya racun yang paling tinggi terhadap rayap *C. curvignathus* Holmgren dan jamur *S. commune*. Identifikasi komponen bioaktif dengan HPLC (*High Pressure Liquid Chromatography*) terhadap fraksi tak larut kayu torem dan fraksi n-heksan kayu lara menunjukkan bahwa senyawa-senyawa yang terdapat pada kedua fraksi tersebut adalah asam p-hidroksi benzoat, asam vanilat, dan asam siringat.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai daya racun masing-masing senyawa tersebut terhadap rayap maupun jamur yang sejenis. Penelitian yang sama perlu dilakukan dengan menggunakan jenis rayap dan jamur lain untuk melihat efektifitasnya terhadap organisme perusak kayu yang berbeda. Untuk memastikan struktur senyawa yang paling bersifat toksik perlu diidentifikasi lebih lanjut dengan dengan Spektroskopi Massa, H^1 -NMR, dan C^{12} -NMR.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 3 Mei 1970 di Tasikmalaya, dari pasangan Ading Suprihat Adisumarta, B.A. dan E. Djuaedah. Pada tahun 1983 penulis lulus dari Sekolah Dasar Negeri Sukasenang I Singaparna, tahun 1986 lulus dari Sekolah Menengah Pertama 1 Singaparna, dan tahun 1989 lulus dari Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tasikmalaya. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan studi di Institut Pertanian Bogor melalui jalur PMDK, dan diterima di Fakultas Kehutanan tahun 1990. Gelar Sarjana diperoleh penulis pada tahun 1994. Pada tahun 1997 penulis diterima di Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor Program Studi Ilmu Pengetahuan Kehutanan.

Pada tahun 1994 sampai 1995, penulis pernah bekerja sebagai staf Perencanaan di PT. Riau Andalan Pulp and Paper. Tahun 1995 sampai sekarang penulis bekerja sebagai staf pengajar di Fakultas Kehutanan Universitas Winaya Mukti, Jatinangor Sumedang.

Untuk memperoleh gelar Master Sains, penulis melakukan penelitian dengan judul “Analisis Bioaktivitas Zat Ekstraktif Kayu Torem (*Manilkara kanosiensis* Lam.) dan Kayu Lara (*Metrosideros petiolata* Kds.)” dibawah bimbingan Dr. Ir. Wasrin Syafii, MAgr. dan Prof. Dr. Ir. H. Dodi Nandika, MS.

Bogor, Pebruari 2001

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat-Nya sehingga penulis berhasil memperoleh gelar Master Sains. Ucapan terima kasih ingin disampaikan penulis kepada semua pihak yang telah banyak membantu, yaitu:

1. Dr. Ir. Wasrin Syafii, MAgr, dan Prof. Dr. Ir. H. Dodi Nandika, MS. yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan studi S-2 di Program Pascasarjana IPB ini.
2. Staf Pengajar dan pegawai administrasi Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor atas pelayanannya.
3. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional yang telah memberikan beasiswa kepada penulis.
4. Tien Lastini Falah, istri tercinta, yang dengan sabar telah memberikan dorongan, cinta dan kasih sayangnya sehingga penulis tetap bersemangat untuk dapat menyelesaikan studi ini.
5. Rekan-rekan sejawat di Fakultas Kehutanan UNWIM atas segala perhatian dan pengertiannya.
6. Semua pihak yang telah banyak membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga bantuan dan kerjasamanya mendapat balasan dari Allah SWT sebagai amal ibadah.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat bimbingan dan rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Magister Sains dari Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Kayu, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, Laboratorium Biologi Hutan Tropika Pusat Studi Ilmu Hayat Institut Pertanian Bogor (PSIH-IPB), dan Laboratorium Kimia Terpadu, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

Segala saran dan masukan sangat diharapkan untuk lebih memperbaiki kekurangan penulis pada masa-masa yang akan datang.

Mudah-mudahan penelitian ini bisa memberikan manfaat bagi perkembangan penelitian tentang kayu.

Bogor, Pebruari 2001

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Keawetan Alami Kayu	3
1. Faktor Penyebab Keawetan Alami Kayu	3
2. Keragaman dalam Keawetan Alami Kayu	5
B. Zat Ekstraktif Kayu	5
1. Batasan dan Ruang Lingkup	5
2. Penggolongan Zat Ekstraktif	7
3. Peranan Zat Ekstraktif	8
C. Rayap	10
1. Biologi Rayap	10
2. Klasifikasi Rayap di Indonesia	15
3. Rayap <i>Coptotermes curvignathus</i> Holm	16
D. Jamur <i>Schizophyllum cummune</i> Fr.	17
III. BAHAN DAN METODE	19
A. Bahan dan Alat	19
1. Bahan	19
2. Alat	19
B. Metode Penelitian	19
1. Ekstraksi Serbuk Kayu	19