

# Sifat Anti Jamur dari Ekstrak Biji Pinang (*Areca cathecu*) dan Daun Saga (*Abrus precatorius*)

## (*Anti Fungal Activity of Areca cathecu Seed and Abrus precatorius Leaf Extract*)

Anis S Lestari, Titik Kartika, Deni Zulfiana, Maya Ismayati

UPT Balai Penelitian dan Pengembangan Biomaterial  
Jl. Raya Bogor Km. 46 Cibinong, Bogor, Indonesia

*Corresponding author:* email anissrilestari@yahoo.co.id (Anis S Lestari)

### Abstract

This research purposed to define effect of Pinang (*Areca cathecu*) seed and Saga (*Abrus precatorius*) leaf extract against wood decay fungi (*Trametes versicolor* and *Fomitopsis palustris*). To obtain active compounds, saga leaf and seed of pinang were extracted with methanol and evaporated by vacuum evaporator. To conduct antifungal test, PDA medium that had been mixed with crude extract of pinang or saga by comparison of 1:1 (w/v) was used. The examination fungal growth was based on its radius colony was conducted for 8 days. Saga leaf extract has higher antifungal activity against *T. versicolor* and *F. palustris* than pinang seed extract. Inhibition percentage of fungal growth by saga leaf extract achieved 100%. Based on this research, pinang and saga could be recommended for further research as one of biological control agent.

**Key words:** Anti fungal, *Fomitopsis palustris*, pinang, saga, *Trametes versicolor*

### Pendahuluan

Sekitar 4000 jenis kayu Indonesia sebagian besar (80-85%) berkelas awet rendah (III, IV, dan V) dan hanya sedikit yang berkelas awet tinggi. Kayu yang tidak awet memiliki kelemahan karena mudah sekali mengalami kerusakan atau pelapukan oleh organisme perusak kayu sehingga umur pakai kayu akan menurun (Batubara 2006). Selain disebabkan oleh faktor non biologis (cuaca), kerusakan kayu juga disebabkan oleh faktor biologis. Faktor biologis perusak kayu sangat beragam dimana diantaranya adalah jamur pelapuk kayu.

Jamur pelapuk kayu (*white rot*, *brown rot*, dan *soft rot*) dapat mendegradasi selulosa dan lignin sehingga kekuatan kayu menjadi berkurang. Jamur pelapuk kayu coklat menyerang dinding sel tapi tidak

menyerang lignin. Kayu yang terserang jamur ini akan dipenuhi massa serbuk berwarna coklat. Jamur pelapuk putih menyerang selulosa dan lignin serta menjauhi jaringan lunak (spon). Kayu yang terinfeksi akan berwarna putih atau putih keabu-abuan (Panshin & de Zeeuw, 1970). Serangan oleh jamur pelapuk dari jenis yang berbeda akan menyebabkan perubahan karakteristik kimia maupun morfologi struktur kayu setelah diamati dengan mikroskop cahaya (Edlund 1998).

Pengawetan kayu diperlukan untuk mencegah proses kerusakan secara alami yang disebabkan oleh organisme biologis perusak kayu. Pengawetan pada kayu yang digunakan untuk bahan material bangunan dan perumahan dapat menghemat pemakaian kayu sebesar 5,6-7,6 m<sup>3</sup> tahun<sup>-1</sup> atau setara dengan areal hutan seluas 38.000-51.000 ha. dengan potensi 150 m<sup>3</sup>

ha<sup>-1</sup>. Nilai ini setara dengan menekan laju deforestasi atau menjaga hutan dari penebangan liar sebesar 0,07% setahun (Batubara 2006).

Pengawetan kayu dengan menggunakan bahan kimia sintetik seperti *Chromated Copper Arsenate* (CCA) di dunia telah dilarang penggunaannya. Hal tersebut berkaitan dengan kandungan yang terdapat dalam bahan kimia tersebut yang bersifat karsinogenik (Craig 2001).

Senyawa aktif beberapa jenis tanaman telah diketahui bersifat racun terhadap organisme perusak kayu. Oleh karena itu kemampuan ekstrak tanaman untuk melindungi kayu dari jamur dan serangga memungkinkan untuk dikembangkan sebagai bahan pengawet kayu yang baru (Sun *et al.* 2002).

Penelitian yang dilakukan oleh Goktas *et al.* (2007) menemukan bahwa ekstrak daun dan bunga tanaman *Nerium oleander* dapat menekan serangan jamur *Postia placenta* (*brown rot*) dan *Trametes versicolor* (*white rot*). Telah banyak penelitian tentang ekstraktif bagian organ tumbuhan yang diujikan terhadap rayap sebagai hama kayu seperti penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Sutjipto (2004) tentang daya racun ekstraktif kulit kayu pucung terhadap rayap kayu kering. Sedangkan penelitian tentang efektivitas ekstraktif organ tumbuhan terhadap jamur pelapuk kayu masih jarang dilakukan terutama di Indonesia.

Pinang (*Areca cathecu*) merupakan tanaman yang cocok hidup dan mudah ditemui di daerah tropis seperti Indonesia. Biji pinang sering dimanfaatkan dalam kebiasaan masyarakat Indonesia untuk dikunyah bersama daun sirih. Selain itu biji pinang juga merupakan bahan alami untuk campuran dalam pembuatan obat tradisional (Staples & Bevacqua 2006).

Biji pinang mengandung senyawa arekolina dapat menghambat korosi oleh air laut dan ditemukan bahwa ekstrak biji pinang memiliki efek inhibitor yang paling tinggi daripada ekstrak buah lada maupun ekstrak daun teh (Ilim & Beni 2008).

Saga (*Abrus precatorius*) dikenal sebagai jenis tanaman polong famili *Fabaceae* yang bermanfaat dalam pengobatan herbal baik itu bagian biji, daun dan akarnya (Ivan 2003 in Ligha 2009). Ekstrak daun saga memiliki derajat aktivitas anti jamur sangat tinggi terhadap *Aspergillus niger* dan moderat terhadap *A. tamari* (Jamil *et al.* 2007). Dalam penelitian ini ekstrak biji pinang dan daun saga diuji efektivitas daya hambatnya terhadap serangan jamur *T. versicolor* dan *Fomitopsis palustris* (*brown rot*) sebagai kandidat bahan pengawet kayu alami.

## Bahan dan Metode

### Penyiapan jamur pelapuk

Jamur pelapuk putih spesies *T. versicolor* dan jamur pelapuk coklat spesies *F. palustris* diinokulasi dan ditumbuhkan pada cawan Petri dengan media PDA selama 8 hari.

### Penyiapan ekstrak biji pinang (*A. cathecu*)

Preparasi ekstrak biji pinang didapatkan dari penelitian Tarmidi *et al.* (2009). Biji pinang yang didapatkan dari Bogor terlebih dahulu dikeringkan dan dihaluskan menjadi serbuk dengan ukuran 40 mesh. Serbuk biji Pinang kering seberat 683,46 g diekstrak dengan pelarut metanol dengan metode maserasi. Ekstraksi dilakukan sampai berwarna bening. Larutan ekstrak kemudian dievaporasi pada suhu 40°C kemudian dikeringkan di atas *waterbath* untuk mendapatkan ekstrak kering.

## Penyiapan ekstrak daun Saga (*A. precatorius*)

Preparasi ekstrak daun saga didapatkan dari penelitian Setiawan *et al.* (2009). Sebanyak 167,43 g daun saga segar dicuci, dipotong kecil-kecil dan dikeringkan selama beberapa hari. Daun saga yang telah kering dimaserasi dengan pelarut ethanol sampai filtrat yang dihasilkan berwarna bening (tidak berwarna). Pelarut ekstrak hasil maserasi diuapkan menggunakan evaporator pada suhu 50°C dan tekanan 1 atm.

## Penentuan sifat anti jamur pada ekstrak

Penentuan sifat anti jamur dilakukan dengan cara menumbuhkan jamur pelapuk kayu pada media padat yang telah dicampur ekstrak (Celimene 1999). Jamur pelapuk kayu ditumbuhkan pada media PDA yang telah dicampur ekstrak dengan perbandingan ekstrak-media 1:1 (w/v). Ekstrak biji pinang dan daun saga (300 mg) dilarutkan dalam methanol kemudian dituang ke dalam media PDA setelah disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Campuran media-ekstrak dituang ke dalam cawan Petri, setelah memadat jamur pelapuk kayu diinokulasi ke dalamnya. Inokulum jamur berukuran diameter 0,8 cm diletakkan di bagian tepi cawan Petri. Pengujian dilakukan sebanyak 5 kali ulangan. Inkubasi perlakuan dilakukan selama 8 hari dan diukur jari-jari pertumbuhan jamur tiap 1 hari sekali. Data hambat pertumbuhan jamur didapatkan dengan menggunakan rumus:

$$\% (G) = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

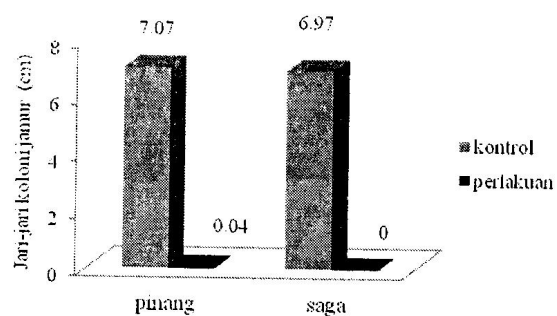
A = panjang jari-jari koloni yang tumbuh (kontrol)

B = panjang jari-jari koloni yang tumbuh (perlakuan)

G = persentase daya penghambatan pertumbuhan jamur (%)

## Hasil dan Pembahasan

Pengaruh penambahan ekstrak biji pinang dan daun saga pada media PDA untuk menumbuhkan jamur pelapuk kayu *T. versicolor* dan *F. palustris* diamati dari pertumbuhan jari-jari koloni jamur selama 8 hari. Berdasarkan Gambar 1 terlihat jamur *T. versicolor* pada kontrol (tanpa perlakuan ekstrak biji pinang) mencapai panjang jari-jari koloni sebesar 7,07 cm sedangkan pertumbuhan koloni dengan penambahan ekstrak pinang sebesar 0,04 cm. Jika dibandingkan antara 2 ekstrak, pengaruh penambahan ekstrak daun saga lebih kuat dibandingkan dengan biji pinang. Koloni jamur *T. versicolor* tidak tumbuh sama sekali pada media dengan penambahan ekstrak daun saga, sedangkan pada media tanpa ekstrak saga jamur dapat tumbuh 6,97 cm. Hal ini kemungkinan berkaitan dengan perbedaan pengaruh senyawa dalam ekstrak biji pinang dan saga yang berperan menghambat pertumbuhan jamur *T. Versicolor*.

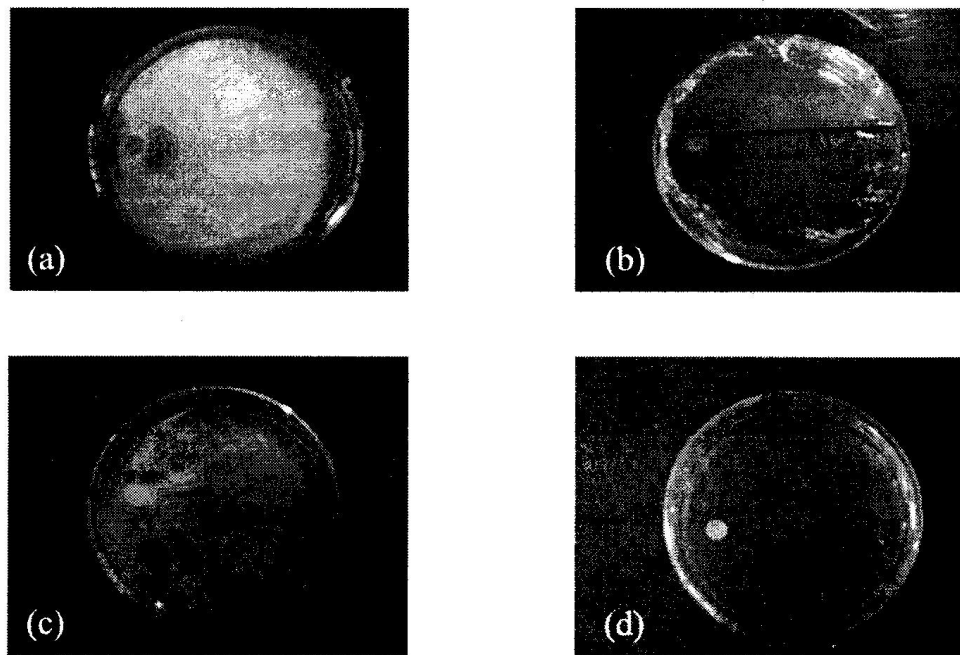


Gambar 1 Panjang jari-jari koloni jamur *T. versicolor* dengan dan tanpa penambahan ekstrak biji pinang pada media setelah 8 hari inkubasi.

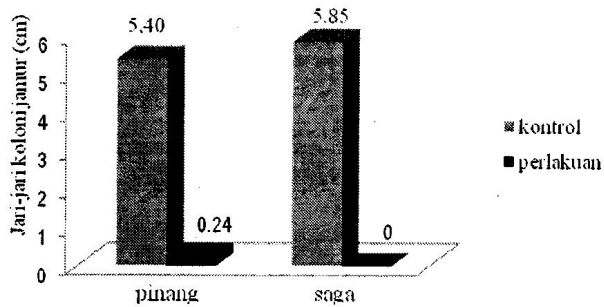
Gambar 2 menunjukkan ilustrasi pertumbuhan koloni jamur *T. versicolor* yang hampir menutup permukaan media PDA tanpa penambahan ekstrak (kontrol), sedangkan pertumbuhan koloni jamur yang ditumbuhkan dengan penambahan ekstrak pinang dan saga terhambat. Koloni jamur yang ditumbuhkan pada media PDA dengan penambahan ekstrak daun saga tampak tidak tumbuh sama sekali.

Pengaruh penambahan ekstrak daun saga dan biji pinang terhadap jamur *F. palustris* tersaji pada Gambar 3. Berdasarkan Gambar 3 terlihat pertumbuhan jamur pada kontrol (tanpa perlakuan ekstrak biji pinang) mencapai panjang jari-jari koloni sebesar 5,40 cm sedangkan pertumbuhan

*F. Palustris* pada media dengan ekstrak pinang sebesar 0,24 cm pada pengamatan hari ke-8. Hasil penelitian juga memperlihatkan bahwa ketika dibandingkan antara 2 ekstrak, pengaruh penghambatan pertumbuhan koloni jamur dengan penambahan ekstrak daun saga lebih kuat dibandingkan dengan biji pinang. Pada media PDA yang ditambah dengan ekstrak daun saga memperlihatkan bahwa koloni jamur *F. palustris* tidak tumbuh sama sekali sedangkan pada media tanpa penambahan ekstrak (kontrol) panjang jari-jari koloni jamur mencapai 5,85 cm. Hal ini kemungkinan berkaitan dengan perbedaan pengaruh senyawa yang berperan menghambat pertumbuhan koloni jamur *F. Palustris*.



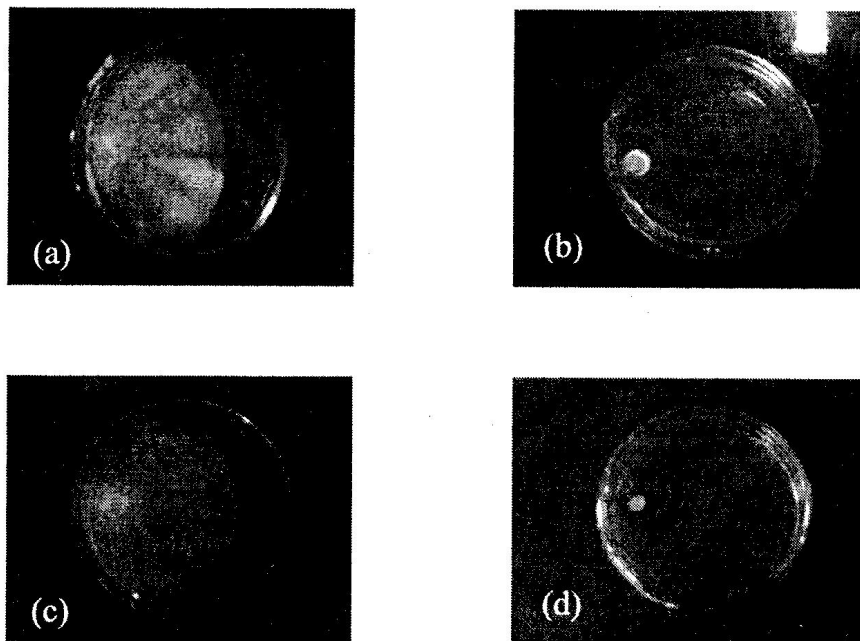
Gambar 2 Pertumbuhan *T. versicolor* pada berbagai media: (a) media tanpa ekstrak biji pinang, (b) media dengan ekstrak biji pinang, (c) media tanpa ekstrak daun saga, (d) media dengan ekstrak daun saga.



Gambar 3 Jari-jari koloni jamur *F. palustris* dengan dan tanpa penambahan ekstrak biji pinang dan ekstrak daun saga pada media setelah 8 hari inkubasi.

Jika dibandingkan antara Gambar 1 dan 2 diketahui bahwa penambahan ekstrak biji pinang pada media PDA cenderung lebih toksik terhadap *T. versicolor* daripada *F.*

*palustris*. Terlihat bahwa koloni jamur *T. Versicolor* hanya mampu tumbuh 0,04 cm sedangkan pertumbuhan koloni *F. palustris* mencapai 0,24 cm. Efek toksik ekstrak biji pinang berbeda tergantung spesies jamur pelapuk yang diujikan. Gambar 4 menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan koloni jamur *Fomitopsis palustris* pada media PDA dengan penambahan ekstrak biji pinang (b), sedangkan pertumbuhan jamur berlangsung dengan cepat pada media tanpa penambahan ekstrak (a dan c). Koloni jamur yang ditumbuhkan pada media PDA dengan penambahan ekstrak daun saga tampak tidak tumbuh sama sekali.



Gambar 4 Pertumbuhan *F. palustris* pada berbagai media: (a) media tanpa ekstrak biji pinang, (b) media dengan ekstrak biji pinang, (c) media tanpa ekstrak daun saga, (d) media dengan ekstrak daun saga.

Tabel 1 Persentase penghambatan jamur pelapuk kayu pada perlakuan ekstrak biji pinang dan ekstrak daun saga

Hari ke-	Persentase penghambatan pertumbuhan jamur (%)			
	Perlakuan ekstrak biji pinang		Perlakuan ekstrak daun saga	
	<i>T. versicolor</i>	<i>F. palustris</i>	<i>T. versicolor</i>	<i>F. palustris</i>
1	100	100	100	100
2	100	100	100	100
3	100	100	100	100
4	100	100	100	100
5	100	100	100	100
6	100	100	100	100
7	99,64	99,54	100	100
8	99,43	95,56	100	100

Persentase penghambatan ekstrak biji pinang dan daun saga terhadap pertumbuhan koloni jamur *T. versicolor* dan *F. palustris* tersaji pada Tabel 1. Terlihat pada Tabel 1 bahwa koloni jamur *T. versicolor* dan *F. palustris* yang diperlakukan dengan ekstrak biji pinang dari hari ke-1 sampai ke-6 tidak mengalami pertumbuhan (daya hambat ekstrak mencapai 100%) tapi setelah hari ke-7 terlihat ada pertumbuhan jamur sehingga daya hambat menurun yaitu sebesar 99,64% (*T. versicolor*) dan 99,54% (*F. palustris*). Setelah hari ke-7 kemungkinan efek toksik ekstrak biji pinang dapat diadaptasi oleh kedua jamur pelapuk kayu sehingga koloni kedua jamur pelapuk kayu mulai tumbuh di atas media. Persentase penghambatan ekstrak biji pinang pada hari ke-8 sebesar 99,43% (*T. versicolor*) dan 95,56% (*F. palustris*) sedangkan persentase penghambatan ekstrak daun saga sebesar 100% untuk kedua jamur pelapuk kayu. Ekstrak biji pinang diduga mengandung senyawa aktif yang mampu menghambat pertumbuhan jamur *T.versicolor* dan *F. palustris* selama 6 hari. Sedangkan kemampuan daya hambat senyawa aktif yang dihasilkan oleh ekstrak daun saga

berdaya hambat hingga 8 hari terhadap kedua jenis jamur pelapuk kayu.

Media pertumbuhan jamur dengan penambahan ekstrak diduga mengandung senyawa aktif yang menghambat pertumbuhan jari-jari koloni jamur *T. versicolor* dan *F. palustris*. Menurut Wang *et al.* (1996) biji buah pinang mengandung alkaloid, seperti *arekolin*, *arekolidine*, *arekain*, *guvakolin*, *guvasine* dan *isoguvasine*, tanin terkondensasi, tannin terhidrolisis, flavan, senyawa fenolik, asam galat, getah, lignin, minyak menguap dan tidak menguap, serta garam. Nonaka (1989) menyebutkan bahwa biji buah pinang mengandung *Proantosianidin*, yaitu suatu tanin terkondensasi yang termasuk dalam golongan flavonoid. *Proantosianidin* mempunyai efek anti bakteri, anti virus, anti karsinogenik, anti inflamasi, anti alergi, dan vasodilatasi (Fine 2000). Berdasarkan hal tersebut diduga *Protosiantosianidin* memiliki efek anti jamur yang berpengaruh terhadap jamur *T. versicolor* dan *F. palustris* dalam penelitian ini.

Menurut Pizzorno (1985) daun Saga mengandung senyawa *Abrin*, *Abraline*,

*Abrisin*, *Delphinidin*, Asam abrus, *Methyl ester*, dan *Glycyrrhizin*. *Glycyrrhizin* mempunyai sifat anti bakteri, anti virus, anti alergi, anti oksidan dan anti inflamasi. *Glycyrrhizin* diduga merupakan senyawa yang mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan jamur pelapuk kayu *T. versicolor* dan *F. palustris* dalam penelitian ini.

Celimene (1999) meneliti senyawa *Pinosylvins* yang didapat dari ekstrak buah pinus (*pine cone*) hanya mampu menghambat pertumbuhan jamur 11,1% terhadap jamur pelapuk putih (*T. versicolor*) dan 11,5% terhadap jamur pelapuk kayu coklat (*P. placenta*) dalam kurun waktu pengujian yang sama. Penelitian ini menunjukkan hasil yang lebih baik dan diperlukan penelitian yang lebih jauh efektivitasnya terhadap sampel kayu.

### Kesimpulan

Perlakuan ekstrak pinang (*Areca cathecu*) berpengaruh menghambat pertumbuhan jari-jari koloni jamur *T. versicolor* (99,43%) dan *F. palustris* (99,56%) sedangkan perlakuan ekstrak daun Saga (*Abrus precatorius*) mampu menghambat pertumbuhan kedua jamur sebesar 100% selama 8 hari.

### Daftar Pustaka

Batubara R. 2006. *Teknologi Pengawetan Kayu Perumahan dan Gedung dalam Upaya Pelestarian Hutan*. Medan: USU.

Celimene CC, Micales JA, Ferge L, Young RA. 1999. Efficacy of pinosylvins against white rot and brown rot fungi. *Holzforschung* 53: 491-497.

Craig JB, Rodney AE, Thorp CH. 2001. Effects of Chromated Copper Arsenate (CCA) wood preservatives on early

fouling community formation. *Mar. Pollut. Bull.* 42 (11): 1103-1113.

Edlund, Marie L, Nilson T. 1998. Testing The Durability of Wood. *Materials and Structures/Materiaux et Constructions* 31: 641-647.

Fine AM. 2000. Oligomeric proanthocyanidin complexes: History, Structure, and Phytopharmaceutical Applications, *Altern Med Rev.* 5(2):144-151.

Goktas O, Ramazan M. 2007. Application of extracts from the poisonous plant *Nerium oleander*. L, as wood preservative. *American J. Biotech.* 6 (17): 2000-2003.

Hingston AJ, Coolin CJ, Murphy RJ, Lester JN. 2001. Leaching of Chromated Copper Arsenate Wood preservative. *Rev. Environment Pollution* 111(1): 53-56.

Ilim, Beni H. 2008. Studi Penggunaan ekstrak buah lada (*Piper nigrum* L), buah pinang (*Areca cathecu* L.) dan daun teh (*Cammelia sinensis*) sebagai inhibitor korosi baja lunak dalam medium air laut buatan yang jenuh gas CO<sub>2</sub>. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi II* 2008.

Jamil A, Shahid M, Masud-ul-Haq M, Ashraf M. 2007. Screening of some medicinal plants for isolation of antifungal proteins and peptide. *Pak J. Bot.* 39(1):211-221.

Ligha AE. 2009. Protective effect of *Abrus precatorius* seed extract following alcohol induced renal damaged. *European Journal of Scientific Research* 25(3): 428-436.

Margaret AE, Pignatello JJ, Grasso D. 1999. Degradation and detoxsification of wood preservatives creosote and pentachlorophenol in water by the

- photo-Fenton reaction *Water Res.* 33 (5):1151-1158.
- Nonaka G. 1989. Isolation and structure elucidation of tannins. *Pure & Appl. Chem.* 61 (3): 357-360.
- Panshim AJ, de Zeeuw C. 1970. *Textbook of Wood Technology*. 3<sup>rd</sup> ed. Vol. 1. US and Canada: McGraw-Hill Book Co.
- Pizzorno JE, Murray MT. 1985. *A Textbook of Natural Medicine*. John Bastyr College.
- Sari L, Hadikusumo SA. 2004. Daya racun ekstraktif kulit kayu pucung terhadap rayap kayu kering *Cryptotermes cynocephalus* Light. *J. Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis* 2(1): 16-20.
- Sen S, Hafizoglu H, Digrak M. 2002. Investigation of wood preservative activities of some plant extract as fungicide. Kahramanmaras Sutcu Imam University, Abbreviation: *J. Environ. Sci. Eng.* 5(1): 86-98.
- Setiawan KH, Ismayati M, Tarmidi D, Yusuf S. 2009. Aktivitas termiticidal ekstrak daun saga (*Abrus precatorius* L.) terhadap rayap tanah *Coptotermes gestroi*. Di dalam: Sukma *et al.*, editor. *Prosiding Seminar Nasional MAPEKI XII*. Bandung: Puslitkim.
- Soetopo RS, Krisna A, Indriasari P. 2007. Tingkat toksisitas pentaklorofenol terhadap organisme air tawar. *Berita selulosa* 42(2): 75-82.
- Staples GW, Bevacqua RF. 2006. *Areca cathecu* (betel nut palm). *Permanent Agriculture Resources* (PAR). Hawaii.
- Tarmidi D, Setiawan KH, Ismayati M, Yusuf S. 2009. Efikasi ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap mortalitas rayap tanah *Coptotermes gestroi*. Di dalam: Sukma *et al.*, editor. *Prosiding Seminar Nasional MAPEKI XII*. Bandung: Puslitkim.
- Wang CK, Lee WH. 1996. Separation, Characteristics and biological activities of phenolics in areca fruit, *J. Agric. Food Chem.* 44(8):2014-20.

Riwayat naskah (*article history*)

Naskah masuk (*received*) : 29 September 2009  
 Diterima (*accepted*) : 22 Desember 2009