

KANDUNGAN RESIN PADA KAYU GAHARU KUALITAS RENDAH (*Resin Content on The Low-grade Agarwood*)

Oleh/By:
Jamal Balfas

ABSTRACT

Agarwood improvement by inducing its resinous extracts into the low-grade agarwood chips have been practiced by Indonesian agarwood industry in the last four years. The industry simply used agarwood materials from Irian and ethanol as the solvent to obtain resin through extraction. This study examined the use of low-grade agarwood from several sources in producing resinous extracts using several solvents. Raw materials of similar grade were collected from Irian, Jambi (Sumatra) and Banjarmasin (Kalimantan). Solvents used in this study consisted of distilled water, methanol and ethanol. Each wood sample was examined anatomically to identify its authentic species. Agarwood materials were converted into 100-mesh powder using a hammer-mill. Extractions were undertaken by diluting 100 gr powder in 1000 ml solvent and then heated on a waterbath at 100°C. Resin yields were expressed in ratio between resin and powder weights (% w/w).

Anatomical identification indicated that agarwood sample originated from Irian is *Gyrinops* sp., whereas sample from Jambi and Banjarmasin are in fact belong to the same species, *Aquilaria malaccensis*. Extraction results were significantly influenced by the source of wood samples and the kind of solvent. Agarwood samples from Irian exerted lower extractives in hot distilled water but diluted greater amounts of resin when extracted with hot alcohols in comparison with those samples taken from Jambi and Banjarmasin. The use of ethanol gave greater yields of resin than the use of methanol or distilled water. Results of this study in general accorded with extraction practices applied in the agarwood industry, however, the use of methanol instead of ethanol is considered more recommendable for the future works.

Key words: Resin, extraction, agarwood, improvement

ABSTRAK

Upaya penyempurnaan kualitas gaharu dengan cara memasukkan resin ke dalam kayu gaharu kualitas rendah telah dilakukan industri kayu gaharu nasional dalam empat tahun terakhir. Dalam upaya ini industri gaharu melulu menggunakan bahan kayu asal Irian dan pelarut etanol untuk menghasilkan resin melalui proses ekstraksi. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian hasil resin dari beberapa jenis gaharu dengan menggunakan beberapa jenis pelarut. Bahan gaharu kualitas rendah yang berasal dari Irian, Jambi (Sumatra) dan Banjarmasin (Kalimantan) masing-masing diekstraksi dengan pelarut akuades, metanol dan etanol. Masing-masing bahan gaharu tersebut diidentifikasi secara anatomis untuk mengetahui otentitas jenisnya.

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa bahan kayu asal Irian merupakan jenis *Gyrinops* sp., sedangkan bahan asal Jambi dan Banjarmasin merupakan spesies yang sama, yaitu *Aqularia malaccensis*. Hasil ekstraksi secara nyata dipengaruhi oleh faktor sumber kayu dan faktor jenis pelarut. Kayu asal Irian memiliki kelarutan lebih rendah dalam akuades panas, namun memiliki kelarutan lebih tinggi dalam ekstraksi dengan alkohol panas dibandingkan dengan hasil ekstraksi serbuk kayu asal Jambi dan Banjarmasin. Penggunaan pelarut etanol menghasilkan resin lebih banyak daripada penggunaan pelarut metanol dan akuades. Hasil penelitian ini secara umum sesuai dengan praktek ekstraksi yang dilakukan oleh industri gaharu, namun penggunaan pelarut metanol lebih disarankan untuk pekerjaan ekstraksi di masa mendatang.

Kata kunci : Resin, ekstraksi, kayu gaharu, penyempurnaan

LEMBAR ABSTRAK

Balfas, J. (*Centre for Forest Products Research and Development*)
Resin content on the low-grade agarwood

*Material identification and resin extraction have been examined in this study. Results indicated that agarwood sample originated from Irian is *Gyrinops* sp., whereas sample from Jambi and Banjarmasin are in fact belong to the same species, *Aquilaria malaccensis*. Extraction results were significantly influenced by the source of wood samples and the kind of solvent.*

Key words: Resin, extraction, agarwood, improvement

Balfas, J. (Pusat Litbang Hasil Hutan)
Kandungan resin pada kayu gaharu kualitas rendah

Identifikasi bahan dan ekstraksi resin telah dilakukan dalam penelitian ini. Hasil menunjukkan bahwa bahan kayu asal Irian merupakan jenis *Gyrinops* sp., sedangkan bahan asal Jambi dan Banjarmasin merupakan spesies yang sama, yaitu *Aquilaria malaccensis*. Hasil ekstraksi secara nyata dipengaruhi oleh faktor sumber kayu dan faktor jenis pelarut.

Kata kunci : Resin, ekstraksi, kayu gaharu, penyempurnaan

I. PENDAHULUAN

Kayu gaharu dalam perdagangan internasional biasa dikenal dengan nama agarwood, eaglewood, aloeswood, oudh, jinkoh dan beberapa nama lainnya. Kayu ini merupakan kayu termahal di dunia karena harganya dapat mencapai lebih dari US\$ 10,000 per kilogram (Anonim, 2007). Kayu gaharu adalah bagian kayu yang mengandung resin sebagai akibat gangguan fisis pada jaringan kayu yang diikuti dengan infeksi oleh mikroba pada jenis tertentu terutama dari genus *Aquilaria* dan *Gyrinops*, famili Thymeleaceae (Sidiyasa dan Suharti, 1998; Anonim, 1999-b). Kehadiran resin pada kayu ini secara umum menentukan kualitas kayu tersebut, makin tinggi kandungan resin makin tinggi kualitas dan harga kayu gaharu. Kayu gaharu yang memiliki kualitas terbaik biasa dikenal dengan kelas "double super" atau "super", sedangkan kualitas terendah biasa dikenal dengan istilah "TGC" atau "kemedangan".

Potensi kayu gaharu baik pada tingkat nasional maupun internasional mengikuti pola piramida, makin tinggi kualitasnya makin sedikit volume yang dapat diperoleh. Fakta ini menyebabkan keragaman harga kayu gaharu yang sangat besar, yaitu mulai dari sekitar Rp 30.000/kg untuk kelas kemedangan sampai pada Rp 60.000.000/kg untuk kelas double super (Anonim, 2007). Pola potensi tersebut juga menyebabkan penjualan gaharu kualitas baik menjadi lebih mudah daripada menjual gaharu kualitas rendah. Secara ringkas tampak bahwa permasalahan yang dihadapi dalam pengusahaan dan pemanfaatan kayu gaharu lebih terkonsentrasi pada kelompok kualitas rendah.

Kayu gaharu dari kelompok kualitas rendah umumnya digunakan sebagai bahan baku produksi minyak gaharu atau dupa. Kedua jenis produk ini memiliki batasan harga pasar yang marjinal, sehingga perkembangan usaha kedua produk tersebut cenderung statis. Dalam beberapa tahun terakhir muncul inisiatif pemanfaatan baru terhadap kelompok gaharu kualitas rendah, yaitu dengan cara peningkatan kualitas gaharu. Cara ini diawali dengan melakukan ekstraksi resin pada serbuk gaharu dengan pelarut metanol, kemudian resin yang diperoleh ditingkatkan konsentrasinya dan selanjutnya dimasukkan ke dalam kayu gaharu kualitas rendah. Cara ini mampu meningkatkan kandungan

resin dan kualitas kayu gaharu, sehingga harga kayu gaharu yang semula bernilai Rp 30.000/kg dapat meningkat hingga mencapai lebih dari Rp 1.000.000/kg. Kegiatan perusahaan produk baru ini umumnya menggunakan bahan baku kayu gaharu kualitas rendah asal Irian dan dilakukan dengan menggunakan pelarut metanol, sedangkan kayu gaharu kualitas yang sama asal daerah lainnya, baik Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, Maluku maupun Jawa tidak disukai atau digunakan untuk keperluan tersebut. Selain itu, penggunaan pelarut selain metanol juga tidak disukai (Asgarin, 2006). Sampai saat ini tidak diperoleh alasan yang jelas mengenai penolakan sumber bahan baku dari wilayah lainnya dan penggunaan pelarut selain metanol.

Penelitian ini dilakukan untuk tujuan identifikasi kandungan resin pada beberapa jenis gaharu yang berasal dari Irian, Sumatra dan Kalimantan dengan menggunakan pelarut air, metanol dan etanol. Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan evaluasi terhadap penggunaan kayu gaharu menurut sumber asalnya dan penggunaan pelarut dalam ekstraksi resin.

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan

Kayu gaharu yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga sumber, yaitu Jambi (Sumatra), Banjarmasin (Kalimantan) dan Merauke (Irian). Ketiga bahan gaharu tersebut memiliki klasifikasi kualitas TGC (Tanggung-C), kelas kualitas yang lazim digunakan sebagai bahan baku untuk usaha penyempurnaan kualitas gaharu. Bahan pelarut yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari air suling (akuades), metanol teknis dan alkohol teknis.

B. Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat penggerus kayu (hammermill), timbangan elektrik digital, termometer, peralatan ekstraksi, bak penangas air (waterbath), pengaduk, beakerglass, erlenmeyer, kertas saring, oven dan kantong plastik.

C. Metode Penelitian

1. Penentuan jenis

Bahan kayu gaharu yang diperoleh dari tiga wilayah (Irian, Sumatra dan Kalimantan) diidentifikasi jenisnya secara anatomis pada Laboratorium Anatomi Kayu, Pusat Litbang Hasil Hutan, Bogor menurut prosedur yang diuraikan oleh Mandang (2006).

2. Persiapan bahan

Bahan kayu gaharu sebanyak 5 kilogram berupa potongan dan serpihan dari masing-masing sumber bahan dikeringkan dalam oven pada temperatur 80°C selama 24 jam. Bahan ini kemudian dikonversi menjadi serbuk berukuran 100 mesh dengan menggunakan alat *hammermill*. Serbuk hasil penggerusan (dengan kadar air sekitar 15%) disimpan dalam kantong plastik secara terpisah menurut sumber bahan.

3. Ekstraksi pendahuluan

Untuk menentukan lama waktu ekstraksi yang diperlukan pada masing-masing pelarut untuk memperoleh resin secara maksimal dilakukan ekstraksi pendahuluan dengan kisaran periode ekstraksi 30 menit, 1 jam, 4 jam, 8 jam, dua kali 8 jam dan tiga kali 8 jam. Adapun prosedur pelaksanaan ekstraksi mengikuti tahapan yang diuraikan pada bagian berikut.

4. Pelaksanaan ekstraksi

Ekstraksi resin dari serbuk gaharu dilakukan dengan diawali penimbangan serbuk gaharu sebanyak 100 gram untuk masing-masing contoh uji. Serbuk kemudian dimasukkan ke dalam *beakerglass* kapasitas 2000 ml dan ditambahkan pelarut (akuades, metanol atau etanol) sebanyak 1000 ml. Campuran bahan ini kemudian dipanaskan pada temperatur 100 °C dengan menggunakan *waterbath*. Waktu pemanasan yang digunakan untuk campuran dengan pelarut akuades adalah 8 jam, sedangkan campuran dengan pelarut alkohol (metanol dan etanol) dipanaskan selama 1 jam. Setelah pendinginan, campuran bahan diperas dan disaring sehingga diperoleh ekstrak resin yang ditampung dalam *beakerglass* kapasitas 1000 ml yang telah diketahui beratnya. Ekstrak kemudian dikeringkan atau dihilangkan pelarutnya dengan pemanasan

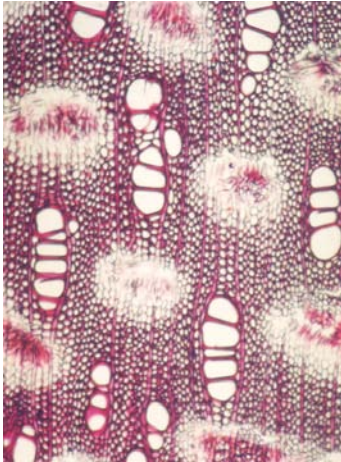
pada waterbath dengan temperatur 100°C. Pembebasan ekstrak resin dari komponen pelarut dilanjutkan dengan pemanasan dalam oven pada temperatur 80°C selama 4 jam. Setelah pendinginan, *beakerglass* berisi ekstrak resin kering ditimbang, kemudian berat resin yang dihasilkan dihitung berdasarkan selisih berat *beakerglass* (Pettersen, 1984).

D. Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini terdiri dari dua faktor, yaitu sumber atau jenis gaharu dan jenis pelarut. Faktor jenis gaharu terdiri dari 3 taraf menurut sumber bahan, yaitu Irian, Sumatra dan Kalimantan. Faktor pelarut dalam pelaksanaan ekstraksi terdiri dari 3 taraf, yaitu akuades, metanol dan etanol. Setiap taraf pada masing-masing faktor memiliki 5 ulangan ekstraksi. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah berat resin kering yang dihasilkan dari masing-masing ekstraksi. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Analisis data secara statistik dilakukan dengan bantuan program minitab.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

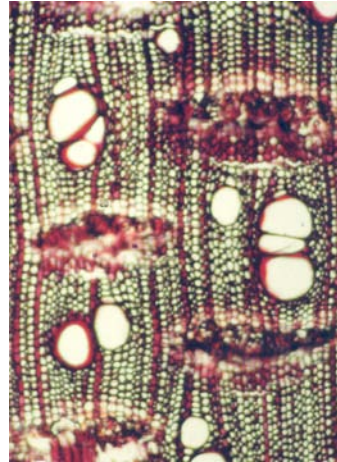
Hasil identifikasi terhadap bahan kayu gaharu menunjukkan bahwa kayu asal Irian termasuk pada genera *Gyrinops* (Gambar 1A), sedangkan kayu asal Sumatra dan Kalimantan termasuk pada genera *Aquilaria* dan merupakan jenis yang sama, yaitu *Aquilaria malaccensis* (Gambar 1B). Kedua jenis ini secara makroskopis mudah dibedakan, dimana kayu *gyrinops* memiliki warna kuning kecoklatan secara merata, kesan raba agak halus, memiliki aroma khas kayu merauke bila dibakar, memiliki tanda kerinyut (ripple marks) agak sempit yang dikelilingi oleh parenkim membentuk pola lingkaran, pembuluh umumnya membentuk gabungan radial 3-9, jarang dijumpai soliter. Sedangkan *A. Malaccensis* memiliki warna putih keabuan sampai agak hitam, kesan raba agak kasar, memiliki aroma khas seperti bau kemenyan bila dibakar, memiliki tanda kerinyut agak besar dan memanjang kearah transfersal, pembuluh soliter atau membentuk gabungan radial 2-5.



A

Gyriopsis sp.

Asal Irian (*originated from Irian*)



B

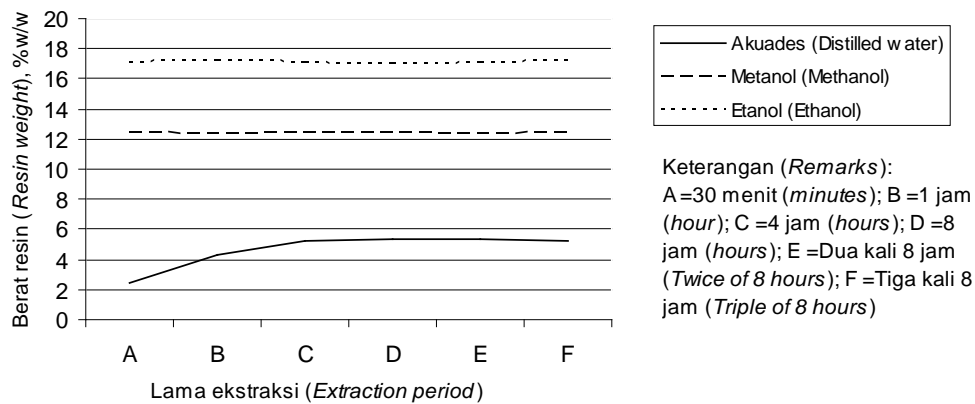
Aquilaria malaccensis

Asal Sumatra dan Kalimantan
(*originated from Sumatra and Kalimantan*)

Gambar 1. Kayu gaharu yang digunakan dalam penelitian

Figure 1. Agarwood used in this study

Ekstraksi pendahuluan yang dilakukan dengan menggunakan beberapa jenis pelarut menunjukkan bahwa kelarutan resin beragam menurut jenis pelarut dan lama waktu ekstraksi. Pada Gambar 2 tampak bahwa resin yang dihasilkan dalam proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut metanol dan etanol menunjukkan pola hasil yang sama, yaitu berupa suatu garis datar yang hampir sempurna menurut pertambahan waktu ekstraksi. Namun demikian pada pertambahan awal, yaitu dari 30 menit ke 1 jam terjadi sedikit kenaikan hasil ekstraksi. Berdasarkan hasil ini maka diputuskan untuk menggunakan waktu ekstraksi selama 1 jam untuk pelaksanaan ekstraksi serbuk gaharu dengan menggunakan pelarut alkohol. Ekstraksi pendahuluan dengan menggunakan akuades menunjukkan hasil ekstrak yang meningkat dari waktu 30 menit sampai dengan 8 jam. Perpanjangan waktu ekstraksi lebih dari 8 jam tidak menunjukkan perubahan yang berarti (Gambar 2), sehingga untuk pelaksanaan ekstraksi serbuk gaharu dengan menggunakan pelarut akuades digunakan waktu ekstraksi selama 8 jam.



Gambar 2. Hasil resin menurut waktu ekstraksi
 Figure 2. Resin yield in relation with extraction period

Hasil ekstraksi resin pada serbuk kayu gaharu menunjukkan keragaman menurut sumber bahan dan jenis pelarut yang digunakan (Tabel 1). Kedua faktor ini secara statistik memiliki pengaruh sangat nyata terhadap ekstrak resin yang dihasilkan (Tabel 2). Serbuk kayu gaharu asal Irian memiliki kelarutan dalam akuades relatif rendah namun memiliki kelarutan dalam metanol dan etanol yang sangat tinggi dibandingkan dengan bahan serbuk gaharu asal Jambi dan Banjarmasin. Kelarutan kayu Irian yang lebih rendah dalam aquades panas menunjukkan kehadiran garam anorganik, polisakarida atau arabinogalaktan yang lebih rendah dibandingkan dengan kayu asal Jambi dan Banjarmasin. Ketiga kelompok senyawa tersebut merupakan komponen utama yang terlarut dalam ekstraksi serbuk kayu dengan air panas (Pettersen, 1984).

Tabel 1. Rata-rata hasil resin (%w/w) menurut sumber bahan dan jenis pelarut
 Table 1. Average resin yield (%w/w) in accord with material source and solvent

Jenis Pelarut (Solvents)	Sumber Bahan (Material source)		
	Irian	Jambi	Banjarmasin
Akuades (Distilled water)	3.388 (0.165)	4.482 (0.081)	4.202 (0.090)
Metanol (Methanol)	12.556 (0.401)	7.356 (0.342)	6.696 (0.231)
Etanol (Ethanol)	18.590 (1.024)	8.196 (0.150)	7.774 (0.223)

Keterangan (Remarks): Nilai dalam kurung adalah deviasi standar dari lima ulangan (Figures within the brackets are standard deviation of five replicates)

Pada Tabel 2 tampak bahwa resin yang dihasilkan dari proses ekstraksi serbuk gaharu dengan metanol dan etanol beberapa kali lebih banyak dibandingkan dengan hasil ekstraksi dengan air panas. Hal ini menunjukkan bahwa kayu gaharu lebih banyak mengandung komponen resin (senyawa terpen) daripada komponen getah (polisakarida) yang umumnya larut dalam air (Anonim, 1999-a). Ekstraksi serbuk gaharu dengan menggunakan etanol menghasilkan resin lebih banyak dibandingkan dengan ekstraksi metanol. Perbedaan ini lebih disebabkan oleh sifat etanol yang memiliki dua gugus metil bersifat lebih polar daripada metanol, sehingga mampu melarutkan lebih banyak komponen kayu (Pettersen, 1984).

Ekstraksi serbuk gaharu Irian dengan menggunakan metanol dan etanol menghasilkan resin beberapa kali lebih banyak dibandingkan dengan ekstraksi yang sama pada serbuk gaharu asal Jambi dan Banjarmasin. Perbedaan ini menunjukkan bahwa kayu gaharu (*Gyrinops* sp.) asal Irian memiliki kandungan senyawa terpen lebih banyak dibandingkan dengan gaharu (*A. malaccensis*) asal Jambi dan Banjarmasin. Senyawa organik tersebut tidak larut dalam air, kecuali dalam pelarut organik seperti alkohol (Pettersen, 1984; Anonim, 1999-a). Hasil ekstraksi serbuk gaharu Jambi secara konsisten lebih banyak dibandingkan dengan hasil ekstraksi serbuk asal Banjarmasin walaupun keduanya berasal dari jenis yang sama (*A. Malaccensis*). Perbedaan ini mungkin berhubungan dengan perbedaan geografis dan formasi resin pada kedua sumber bahan tersebut.

Tabel 2. Analisis keragaman pada hasil ekstraksi

Table 2. Analysis of variances on extraction yields

Sumber keragaman (<i>Source of variances</i>)	db (<i>df</i>)	Kuadrat tengah (<i>Means squares</i>)	F hitung (<i>F-calculated</i>)
Sumber bahan (<i>Material source</i>)	2	128.789	620.512 ^{sn}
Pelarut (<i>Solvent</i>)	2	216.692	1044.037 ^{sn}
Sumber bahan * Pelarut (<i>Material source * Solvent</i>)	4	56.003	269.828 ^{sn}
Galat (<i>Error</i>)	36		

Keterangan (*Remarks*): db (*df*) = derajat bebas (*degrees of freedom*); sn = sangat nyata (*very significant*)

Larutan hasil ekstraksi serbuk gaharu dengan menggunakan akuades mudah mengalami kontaminasi, terutama oleh invasi dan aktifitas jamur. Secara visual kehadiran jamur pada permukaan larutan dapat dilihat pada hari ketiga setelah ekstraksi. Hal ini dapat dimaklumi karena komponen utama yang terlarut dalam ekstraksi akuades panas adalah senyawa polisakarida seperti getah dan pati (Pettersen, 1984), yang keduanya bersifat mudah terserang dan sangat disukai oleh mikroba (Kirk dan Cowling, 1984). Kontaminasi mikroba tidak dijumpai pada larutan resin hasil ekstraksi dengan metanol dan etanol. Hal ini terutama disebabkan oleh sifat senyawa yang bercampur, baik resin gaharu maupun alkohol keduanya bersifat disinfektan (Pettersen, 1984). Kelemahan yang terdapat pada resin dengan pelarut air mungkin menjadi salah satu alasan mengapa industri pengolah gaharu lebih menyukai resin yang diperoleh melalui ekstraksi alkohol.

Secara ekonomis nilai pelarut akuades jauh lebih murah dibandingkan dengan harga pelarut metanol dan etanol. Pada saat ini harga akuades sekitar Rp 1.000 per liter, sedangkan metanol dan etanol teknis masing-masing bernilai Rp 5.000 dan Rp 22.000 per liter. Perbedaan harga pelarut yang demikian ekstrim tidak mempengaruhi pengolah gaharu untuk beralih ke penggunaan pelarut air. Selain alasan mudah terkontaminasi, ekstraksi resin dengan air hanya menghasilkan sedikit resin dan memerlukan waktu ekstraksi yang jauh lebih lama dibandingkan dengan ekstraksi alkohol. Apabila digunakan data pada Tabel 1, maka untuk memperoleh jumlah resin yang sama dengan hasil ekstraksi alkohol diperlukan waktu, fasilitas dan energi sebanyak 16 sampai 48 kali lebih banyak bila ekstraksi dilakukan dengan pelarut akuades. Perbedaan ini dapat menimbulkan kendala praktis yang bersifat serius dalam jadwal produksi gaharu, disamping penambahan investasi dan peningkatan biaya akibat kenaikan nilai energi.

Pada awal upaya peningkatan kualitas gaharu (tahun 2004) banyak perusahaan yang menggunakan pelarut etanol dalam ekstraksi serbuk gaharu. Hal ini dilakukan dengan tujuan memperoleh resin gaharu secara maksimal. Alasan ini dapat dimaklumi sebagaimana ditunjukkan pada hasil ekstraksi dalam

penelitian ini (Tabel 1) di mana etanol memberikan hasil resin yang lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan pelarut lainnya. Pada saat itu harga etanol teknis masih berkisar Rp 6.000 per liter, sedangkan metanol berharga Rp 2.000 per liter. Dalam beberapa tahun terakhir terjadi peningkatan harga etanol secara drastis, terutama sejak pelarut ini mulai digunakan sebagai campuran energi fosil (bio-etanol). Akibat perubahan harga tersebut dan semakin sukar memperoleh etanol, maka hampir semua industri pengolah gaharu beralih pada penggunaan metanol. Kelebihan hasil ekstrak resin etanol sekitar 10 sampai 50% (Tabel 1) secara ekonomis tidak menguntungkan bila dibandingkan dengan konsumsi pelarut metanol yang harganya sekitar 25% dari harga etanol.

Pada Tabel 1 tampak bahwa resin yang diperoleh dari ekstraksi kayu Irian dengan pelarut alkohol jauh lebih banyak dibandingkan dengan hasil ekstraksi kayu Jambi dan Banjarmasin dengan menggunakan pelarut yang sama. Hasil ini sesuai dengan perilaku industri pengolah kayu gaharu yang selalu menggunakan bahan baku kayu Irian dan cenderung menolak bahan baku dari sumber lainnya. Perolehan resin dalam jumlah lebih besar dengan penggunaan fasilitas, waktu dan energi yang sama tentunya akan menjadi pilihan terbaik bagi industri gaharu yang pada umumnya berorientasi pada perolehan profit. Padahal eksploitasi bahan gaharu secara intensif dari daerah tertentu dapat menimbulkan gangguan lingkungan pada daerah tersebut di masa mendatang.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa jenis gaharu asal Irian adalah *Gyrinops* sp. dan kayu gaharu asal Jambi dan Banjarmasin merupakan jenis yang sama, yaitu *Aquilaria malaccensis*. Hasil ekstraksi resin gaharu ditentukan oleh faktor jenis atau sumber bahan dan faktor pelarut yang digunakan. Ekstrak resin kayu gaharu Irian dalam pelarut akuades relatif lebih sedikit dibandingkan dengan ekstrak yang diperoleh dari gaharu Jambi dan Banjarmasin. Kelarutan kayu gaharu Irian dalam alkohol jauh lebih banyak dibandingkan dengan kayu Jambi dan Banjarmasin. Kelarutan resin tertinggi diperoleh pada ekstraksi kayu

gaharu dengan menggunakan etanol, hasil medium diperoleh dengan metanol, dan hasil terendah dengan pelarut akuades. Hasil penelitian ini sesuai dengan pola pemanfaatan kayu gaharu dan penggunaan pelarut dalam ekstraksi resin yang dilakukan oleh industri pengolahan kayu gaharu nasional.

B. Saran

Pola pemanfaatan bahan baku industri gaharu nasional dalam sistem produksi penyempurnaan kualitas kayu gaharu terkonsentrasi pada bahan baku yang berasal dari wilayah Irian. Praktek ini telah berlangsung selama empat tahun terakhir dan cenderung berlanjut selama masih tersedia potensi kayu gaharu Irian. Pola eksploitasi ini tidak disertai dengan kegiatan penanaman yang memadai di wilayah tersebut, sehingga akan mengancam keberadaan jenis gaharu (*Gyrinops*) di wilayah tersebut. Mengingat jenis gaharu ini memiliki kandungan resin lebih banyak daripada kayu gaharu asal Jambi dan Kalimantan, maka perlu disusun langkah sistematis untuk menghindari kepunahan, bahkan mengembangkan jenis Irian melalui program rehabilitasi yang dipelopori oleh Departemen Kehutanan atau Pemerintah Daerah setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1999-a. Plant Resources of South-East Asia No. 18: Plants producing exudates. Prosea Fondation. Bogor.
- _____. 1999-b. Plant Resources of South-East Asia No. 19: Essential-oil plants. Prosea Fondation. Bogor.
- _____. 2007. Factual information about cultivated agarwood. <http://www.traffic.org/news/press-releases/wood>. Diakses tanggal 5 April 2008.
- Asgarin. 2006. Beberapa permasalahan dalam produksi kayu gaharu buatan. Forum Temu Anggota Asosiasi Gaharu Indonesia. Tidak diterbitkan. Jakarta.
- Kirk, T.K. dan E.B. Cowling. 1984. Biological decomposition of solid wood: in The Chemistry of Solid Wood. American Chemical Society. Washington D.C.
- Mandang Y.I. 2006. Digitalisasi basis data xylarium pusat penelitian dan pengembangan hasil hutan bogor. Info Hasil Hutan. 12(2):75-85. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor.
- Pettersen, R.C. 1984. The chemical composition of wood: in The Chemistry of Solid Wood. American Chemical Society. Washington D.C.
- Sidiyasa, K. dan S. Suharti. 1998. Potensi jenis pohon penghasil gaharu. Prosiding Lokakarya Pengembangan Tanaman Gaharu. Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial. Jakarta.