

Karakteristik Asam Resin Kopal *Agathis loranthifolia* Sukabumi *Characteristic Resin Acid of Kopal *Agathis loranthifolia* Sukabumi*

Ika Resmeilliana, ¹Kurnia Sofyan, ²Suminar S. Achmadi
Program Diploma - IPB; ¹Departemen Hasil Hutan – IPB; ²Departemen Kimia –
IPB ikaresipb@gmail.com

Diterima/disetujui : 23 Agustus 2014/ 30 Agustus 2014

ABSTRACT

*Copal is originated from the exudate of *Agathis loranthifolia* tree, which flows out from tapping. Copal is one of Indonesia's export commodities. Unfortunately, since the export was still in the form of raw materials, it was necessary to study the identification of resin acid content of the copal of Sukabumi. It was also necessary to test the quality of the copal. Extraction was done by using acetone: MeOH (9:1) solvent. Then the extraction of resin acid content was identified by using Gas Chromatography Mass Spectrometry (GCMS). The quality of copal was evaluated based on SNI 7634-2011. Resin acids of the copal which were identified by GCMS are limonene (44%), ethylene oxide hexamer, cis-limonene oxide, toluene, trans-carveol, 2-siclohexane-1-one, trans-limonene oxide, and alpha pinene. Copal of Sukabumi belongs to the first class, because the obtained parameters are not all included in the premier class ranges. However it is still possible to be upgraded to the premier class by removing the dirt.*

Keywords: *Agathis loranthifolia, copal, limonene, resin acids*

PENDAHULUAN

Kopal adalah komoditas berupa resin yang dihasilkan dengan cara penyadapan pohon damar (*Agathis loranthifolia*). Kopal yang diperoleh dari cara seperti ini disebut sebagai kopal sadap. Ada pula kopal yang didapatkan dari menggali di sekitar akar disebut kopal galian (Santosa 2006). Kopal merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia, sebagai negara penghasil kopal terbesar hingga 80% dari total produksi di dunia (Perhutani 2001). Saat ini ekspor kopal Indonesia mengalami kemunduran terutama pada periode tahun 2007-2010 (BPS 2010). Padahal kopal merupakan komoditas yang mempunyai prospek nilai ekonomi tinggi dan mempunyai nilai harga yang relatif stabil (FAO 1995).

Ekspor kopal Indonesia saat ini masih dalam bentuk aslinya sehingga harga yang diperoleh rendah. Hal ini karena kopal Indonesia belum termanfaatkan sampai pada produk turunannya dan mempunyai mutu rendah, yaitu masih di bawah Standar Nasional Indonesia (SNI) (Waluyo *et al.* 2004). Oleh karena itu perlu dilakukan modifikasi pengolahan kopal sehingga diperoleh turunan kopal yang memenuhi standar dan beragam produk agar harga jualnya tinggi. Sebelum bisa dimodifikasi, perlu diidentifikasi komponen asam resin apa saja yang ada di dalam kopal. Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka

dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi ciri kimiawi asam-asam resin serta potensi kandungan yang terdapat pada kopal sebagai landasan untuk pemanfaatan produk turunannya.

METODE PENELITIAN

Getah kopal *Agathis loranthifolia* diperoleh dari Hutan Pendidikan Gunung Walat milik Fakultas Kehutanan IPB. Pelarut yang digunakan terdiri dari campuran aseton:metanol (9:1), etanol-toluol 2:1 dan indikator fenolftalin 1% dalam alkohol 95%.

Alat-alat yang digunakan yaitu saringan ukuran 40-60 *mesh* dan radas titik leleh. Analisis komponen kimia kopal dilakukan dengan kromatografi gas-spektrometri massa (KG-SM) merk Agilent Technologies 7890 Gas Chromatograph dan 5975C Mass Selective Detector dengan sistem pengolahan data Chemstation yang dilengkapi kolom kapiler Innowax (60 m × 0,25 mm i.d. dan ketebalan film 0,25 µm). Kondisi suhu kolom mula-mula 50 °C, dinaikkan sampai mencapai suhu 190 °C dengan laju 1 °C/menit. Gas pembawa yang digunakan yaitu helium dengan laju alir 0,6 µL/menit. Injektor dijaga pada suhu 220 °C.

Kopal *Agathis loranthifolia* diekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut aseton:metanol (9:1), kemudian dianalisis komponen kimia kopal dengan menggunakan KG-SM. Pengujian secara laboratoris mutu kopal didasarkan pada SNI 7634-2011 dengan parameter uji visual, bilangan asam, bilangan penyabunan, kadar kotoran, titik lunak, dan kadar abu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

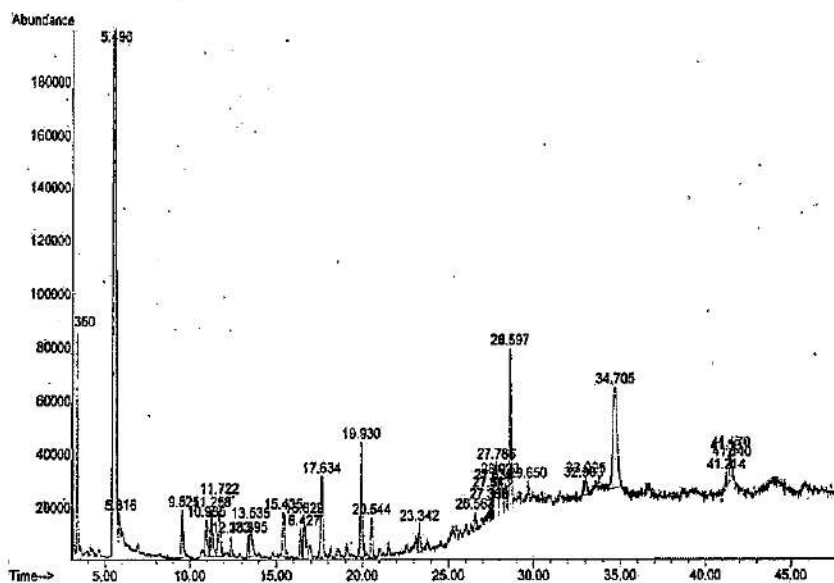
Hasil analisis kopal Sukabumi yang telah diekstraksi dengan pelarut aseton:metanol dengan nisbah 9:1 menunjukkan bahwa asam-asam resin pada kopal asal Sukabumi terdiri dari limonena (44%), etilena oksida heksamer (11%), *cis*-limonena oksida (7%), toluene (5,25%), *trans*-karveol (5%), 2-sikloheksan-1-on (4%), *trans*-limonena oksida (3%), alfa pinena (2%), dan 2-pentanon (2%) (Gambar 1). Identifikasi kopal Sukabumi menunjukkan bahwa senyawa utama asam resin kopal yaitu senyawa limonena sebesar 44%. Tipe kopal dari Jawa termasuk tipe keras (Chatfield 1947). Menurut Koolhaas (1932), kandungan minyak kopal tipe keras dari pohon *Agathis labillardieri* terdiri dari l-pinena 31,8 % dan limonena atau dipentena sebesar 60,3%.

Limonena/DL-Limonena/Dipentena merupakan senyawa enantiomer, sehingga mempunyai dua bentuk senyawa yang berbeda, yaitu senyawa R-Limonena dan S-Limonena. Kedua senyawa ini mempunyai sifat fisik sama persis satu sama lain, perbedaannya hanya pada cincin kiralnya. Jika limonena dapat diperoleh secara murni bahkan bisa memisahkan antara R-Limonena dan S-Limonena maka bisa dijadikan alternatif untuk meningkatkan potensi kopal karena S-Limonena mempunyai harga yang cukup signifikan jika dibandingkan dengan harga kopal 1 kg yang dijual mentah.

Limonena yang diperoleh memiliki beberapa manfaat antara lain sebagai zat antimikrob, antioksidan, antijamur, antiaflatoksigenik, flavor, dan penghilang bau (Singh *et al.* 2010). Senyawa limonena mempunyai bau yang khas dan kebanyakan berasal dari pohon *Citrus sp* (kelompok jeruk) (Singh *et al.* 2010; Pourbafrani *et al.* 2010).

Pengujian mutu kopal Sukabumi ditetapkan dengan SNI 7634-2011. Hasil yang diperoleh dibandingkan dengan mutu kopal dari daerah lain (Tabel 1). Kopal Sukabumi yang diteliti dalam keadaan kering udara dan berwarna kuning bening, sesuai dengan standar SNI yang ada. Semakin lama kopal disimpan dalam ruangan maka warna kopal akan semakin gelap. Menurut klasifikasi kopal Indonesia, kopal asal Sukabumi termasuk dalam kelas utama.

Bilangan asam kopal Sukabumi yang dihasilkan berada dalam standar SNI yang telah ditentukan. Makin tinggi bilangan asam maka makin tinggi pula titik leleh. Hal ini menunjukkan bahwa titik leleh disebabkan oleh asam resin yang terdapat dalam kopal. Hasil penelitian memperkuat simpulan Sumadiwangsa (1978).



Gambar 1 Kromatogram asam resin dari kopal *Agathis loranthifolia* Sukabumi

total yang terkandung di dalam kopal sedikit. Hasil pengujian bilangan penyabunan kopal Sukabumi yang diperoleh tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan. Namun jika dibandingkan dengan kopal asal Probolinggo, Pekalongan Timur, dan Banyumas Barat hasilnya lebih baik karena mendekati nilai standar SNI.

Kadar kotoran pada kopal Sukabumi masuk kelas pertama. Kotoran yang terkandung dalam kopal biasanya pasir, kayu, kulit, ranting dan material asing lainnya. Kotoran dalam kopal lunak dapat dihilangkan dengan jalan melarutkannya dalam alkohol, diaduk dan disaring dengan saringan kasar.

Larutan kopal kemudian dikocok dengan sentrifus (Chatfield 1947). Kadar kotoran yang tinggi karena proses penanganan selama penyadapan kurang memerhatikan masalah cara menampung getah atau petani terlalu tergesa-gesa untuk memanen kopal yang belum mengkristal, akibatnya ketika memanen bagian pohon ikut tercampur dalam getah.

Tabel 1 Hasil uji mutu kopal Sukabumi berdasarkan SNI 7634-2011 dan perbandingannya dengan daerah lain

Parameter	Satuan	Kopal Asal			
		A	b	c*	d**
Keadaan	-	Kering Udara	-	-	-
Warna	-	Kuning Bening	-	-	-
Bilangan asam	%	150.00	209.0	119.00	140.00
Bilangan penyabunan	%	117.00	245	337.70	392.98
Kadar kotoran	%	3.87	23.2	2.50	2.50
Kadar abu	%	0	9.2	0.04	0.08
Titik leleh	°C	111.50	149.0	81.00	92.00

Sumber: * Waluyo, dkk (2004), ** Ando & Wiyono (1988)

Keterangan : a. Sukabumi; b. Probolinggo; c. Pekalongan Timur; d. Banyumas Barat

Kadar abu kopal Sukabumi termasuk dalam kelas utama karena nilainya masih di bawah 0.3%. Rendahnya kadar abu yang diperoleh menunjukkan bahwa serbuk kopal bersih dari zat pengotor lain. Namun, hal ini tidak sesuai jika dilihat dari hasil kadar kotoran. Nilai kadar abu berbanding terbalik dengan nilai kadar kotoran. Perbedaan ini diduga ketika melakukan penentuan kadar kotoran, tidak semua sampel terlarut sempurna sehingga masih ada sisa yang menempel di kertas saring dan pemanasan hanya dilakukan dengan menggunakan oven bersuhu 105-110 °C selama 1 jam sehingga masih ada zat-zat lain yang menempel dan tidak menguap, sedangkan titik leleh yang diperoleh masih berada pada kisaran standar SNI. Menurut Sumadiwangsa (1978) makin tua warna kopal makin tinggi titik leleh dan kadar kotoran.

Berdasarkan hasil uji visual dan laboratoris, kopal asal Sukabumi secara visual termasuk dalam kelas utama. Namun secara laboratoris tidak semua parameter masuk dalam kelas utama, sehingga dapat dikatakan bahwa kopal Sukabumi termasuk dalam klasifikasi kelas pertama. kopal Sukabumi masih jauh lebih baik jika dibandingkan dengan kopal asal Probolinggo, Pekalongan Timur, dan Banyumas Barat. Perbedaan mutu kopal ini diduga karena perbedaan tempat tumbuh dan unsur pembentuk dalam pohon tersebut.

SIMPULAN

Senyawa limonena merupakan asam resin utama penyusun kopal, karena komposisinya hampir setengah dari total asam resinnya. Uji mutu kopal asal

Sukabumi yang didasarkan pada SNI 7634-2011 dapat dikategorikan memiliki mutu pertama, karena hasil uji parameter yang diperoleh tidak semua masuk dalam rentang kelas utama.

DAFTAR PUSTAKA

- Ando Y, Wiyono B. 1988. Sifat-sifat kopal manila dari Pekalongan Timur dan Banyumas Barat. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 5(6): 353-356.
- [BPS] Badan Pusat Statistika. 2010. *Data Ekspor Kopal*. Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2011. Standar Nasional Indonesia (SNI) 7634-2011. *Kualitas Mutu Kopal*. Jakarta.
- Chatfield HW. 1947. *Varnish constituent*. Leonard Hill Limited, 17 Stratford Place. London.
- FAO. 1995. *Non Wood Forest Products 6 Gums, resins & latexes of lant origin*. Rome.
- Perhutani. 2001. Getah damar, pasang surut budidaya getah damar (kopal) Probolinggo. *Duta Rimba* 25: 253.
- Poubafrani M, Forgacs G, Horvath IS, Niklasson C, Taherzadeh MJ. 2010. *Production of biofuels, limonene and pectin from citrus wastes*. *Bioresource Technology* 101 (2010): 4246-4250
- Santoso G. 2006. Pengembangan Metode Penyadapan Kopal Melalui Penerapan Teknik Sayatan [disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Singh P et al. 2010. Chemical profile, antifungal, antitoxigenic and antioxidant activity of *Citrus maxima* Burm and *Citrus sinensis* (L) Osbeck essential oils and their cyclic monoterpene, DL-Limonene. *Food and Chemical Toxicology* 48 (2010): 1734-1740
- Sumadiwangsa S. 1987. Sifat Fisiko Kimia Kopal Manila. *Laporan Penelitian Hasil Hutan* 25.
- Waluyo T, Sumadiwangsa S, Hastuti P, Kusmiyati E. 2004. Sifat-sifat Kopal Manila dari Probolinggo Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 22(2): 75-86