

SIFAT-SIFAT KOPAL MANILA DARI PROBOLINGGO, JAWA TIMUR

Properties of Manila Copal Originated from Probolinggo, East Java

Oleh/By:

Totok Waluyo, E. S. Sumadiwangsa, Pudji Hastuti & Evi Kusmiyati

ABSTRACT

Manila copal is originated from the exudate of Agathis sp. trees, which flows out through the tapping stimulation. Manila copal from Indonesia nowadays prevails nearly 80-percent share in the world market. One of the potential regions that produce manila copal in Indonesia is situated in Probolinggo, East Java.

The manila copal as such reveals particular physical and chemical properties and then is categorized as superior (UT) and primary (P) qualities, exemplified consecutively: color magnitudes at 10 YR 8/3 (light gray) and 2.5 YR 6/1 (reddish gray), impurities 9.7 percent and 23.3 percent, softening point 144°C and 149°C, ash content 0.2 percent and 9.2 percent, acid number 244 and 209, saponification number 309 and 245, and specific gravity 0.91 and 0.88, respectively.

The qualities of Manila copal from Probolinggo is poor in qualities and could not meet Indonesian National Standard, particularly due to high impurities.

Keywords: Manila copal, Agathis sp., physical and chemical properties

ABSTRAK

Kopal manila berasal dari getah pohon *Agathis sp.*, yang keluar dengan cara disadap. Kopal manila dari Indonesia menguasai hampir 80% pasar dunia. Salah satu daerah penghasil kopal manila di Indonesia yaitu Probolinggo, Jawa Timur.

Sifat-sifat fisiko-kimia kopal manila Probolinggo kualitas UT/Utama dan P/Pertama adalah sebagai berikut : warna 10 YR 8/3 (abu-abu muda) dan 2,5 YR 6/1 (abu-abu kemerahan); kadar kotoran 9,7% dan 23,3%; titik lunak 144 °C dan 149 °C; kadar abu 0,2% dan 9,2%; bilangan asam 244 dan 209; bilangan penyabunan 309 dan 245 dan berat jenis 0,91 dan 0,88.

Kopal manila Probolinggo kualitasnya relatif rendah dan tidak termasuk dalam Standar Nasional Indonesia 01 - 1681 - 1989, terutama disebabkan oleh kadar kotoran yang tinggi.

Kata kunci: Kopal manila, *Agathis sp.*, sifat fisiko-kimia

I. PENDAHULUAN

Potensi hutan sebagai sumber devisa negara tidak hanya dapat digali dari produksi kayu saja, akan tetapi juga dapat diperoleh dari hasil hutan bukan kayu seperti getah pinus, rotan, gaharu, minyak kayu putih, kemenyan, damar dan kopal.

Dalam dunia perdagangan dikenal 3 kelompok kopal yaitu *kopal kauri*, *kopal kongo* dan *kopal manila*. Kopal Indonesia termasuk kopal manila yang dikelompokkan lagi menjadi kopal bua, kopal loba, kopal malengket dan kopal pontianak. Kopal bua dan pontianak diperoleh dari tanah, pohon, dahan dan akar tanpa melalui penyadapan, sedangkan kopal loba dan malengket diperoleh dengan cara penyadapan.

Kopal merupakan senyawa kimia dengan komposisi kompleks, tidak larut dalam air, larut dalam beberapa pelarut organik, rapuh, meleleh bila dipanaskan dan mudah terbakar dengan mengeluarkan asap. Jenis pohon penghasil kopal ialah *Agathis alba* Lank; *A. lorantifolia* M.Br.; *A. dammara* Worb.; *A. labillardieri* Worb.; *A. robusta* C. Moore.; *A. macrophylla* Lindl. Most.; *A. australis* Solisb.; *A. borneensis* Worb yang seluruhnya termasuk dalam famili Pinaceae.

Berdasarkan komposisi dan sifat-sifat fisiko-kimia, kopal dapat digunakan untuk berbagai keperluan industri, seperti cat, vernis, lak merah, tinta, bahan sizing, bahan pelapis untuk tekstil dan kosmetik. Sedangkan berdasarkan sifat kelarutannya dalam asam asetat glasial, maka kopal dapat digunakan sebagai bahan perekat yang baik.

Mengingat kegunaan kopal yang cukup banyak seperti tersebut di atas, Indonesia sebagai negara produsen kopal mengeksport hingga mencapai 80% lebih dari total produksi kopal dunia. Apalagi kopal dari Sulawesi Tengah mempunyai kualitas jauh lebih baik dibandingkan dengan kopal dari Singapura dan Filipina. Kopal Indonesia diekspor ke beberapa negara seperti Inggris, Amerika, Perancis, Jerman dan Belanda. (Anonimus, 2001).

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sifat fisiko-kimia kopal dari Probolinggo yang merupakan salah satu daerah penghasil kopal. Diharapkan dengan diketahuinya sifat fisiko-kimia tersebut dapat memudahkan pemanfaatan sesuai dengan sifat-sifat yang dimilikinya.

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah kopal manila dari kelompok kopal malengket yang berasal dari Kesatuan Pemangkuan Hutan Probolinggo yang terdiri dari dua kualitas kopal yaitu kualitas UT/Utama dan P/Pertama.

B. Metode Analisis

Sifat kopal manila yang diuji dalam penelitian ini meliputi penampakan, warna, kadar kotoran, titik lunak, kadar abu, bilangan asam, bilangan penyabunan, pH dan berat jenis.

1. Penampakan

Pengamatan penampakan kopal dilakukan dengan cara visual

2. Warna

Warna larutan 50% kopal dalam alkohol ditetapkan dengan alat Chromameter Minolta Cr – 300.

3. Kadar kotoran

Contoh sebanyak 5 gram (A gr) dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer dan dilarutkan dengan alkohol 96%. Larutan disaring melalui cawan saring G-2 yang beratnya telah diketahui (B gr). Kotoran yang terdapat dalam kaca masir dicuci dengan alkohol sampai bebas resin, lalu kaca masir dikeringkan dalam oven pada suhu 105 – 110°C selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang sampai berat tetap (C gr). Penambahan berat kaca masir dinyatakan sebagai kadar kotoran.

$$\text{Kadar kotoran, \%} = \frac{C - B}{A} \times 100\%$$

4. Titik lunak

Sedikit contoh serbuk kopal diletakkan di atas cover glass, kemudian cover glass tersebut diletakkan di atas lempeng pemanas pada alat melting point. Pemanas dipasang dan pada suhu tertentu akan terjadi perubahan tampilan serbuk kopal, yaitu dari kusam menjadi transparan. Suhu tersebut dicatat dan dinyatakan sebagai titik lunak.

5. Kadar abu

Contoh kopal 2 gr (A gr) ditimbang dalam cawan porselin yang sudah diketahui beratnya (B gr). Kemudian dipanaskan dalam alat muffle furnace pada suhu 600 °C selama 2 jam. Didinginkan dalam eksikator dan ditimbang sampai berat tetap (C gr). Kadar abu dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar abu, \%} = \frac{C - B}{A} \times 100\%$$

6. Bilangan asam

Ke dalam labu Erlenmeyer dimasukkan contoh kopal seberat 2 gr (A gr), lalu dilarutkan dengan 25 ml alkohol netral. Larutan dititar dengan KOH-alkohol 0,1 N dengan menggunakan indikator phenolptalein. Penitaran dihentikan setelah terjadi warna merah jambu (B ml). Bilangan asam dihitung dengan rumus:

$$\text{Bilangan asam} = \frac{B \times N \times 56,1}{A}$$

Di mana B adalah jumlah ml KOH-alkohol 0,1 N yang digunakan dalam titrasi; N adalah titar KOH-alkohol 0,1 N; A berat contoh dan 56,1 merupakan bobot setara KOH.

7. Bilangan penyabunan

Contoh kopal 2 gr (A gr) dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 300 ml lalu ditambahkan 25 ml lindi-alkohol 0,5 N, kemudian disambungkan pada pendingin tegak dan dipanaskan di atas penangas air selama 1 jam. Setelah itu kelebihan lindi-alkohol dititar dengan HCl 0,5 N (a ml) dengan penolphtalein sebagai indikator. Pengerjaan blanko dilakukan seperti prosedur di atas (b ml). Bilangan penyabunan dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Bilangan penyabunan} = \frac{(a - b)\text{ml} \times N \times 56,1}{A}$$

Di mana N adalah kenormalan HCl dan 56,1 merupakan bobot setara KOH.

8. pH
Larutan 5% kopal dalam etanol absolut (dipanaskan), lalu diukur dengan kertas pH.
9. Berat Jenis
Larutan 50% kopal dalam etanol absolut, lalu diukur pada suhu kamar dengan piknometer 5 ml.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sifat fisiko-kimia kopal manila kualitas UT/Utama dan P/Pertama asal Probolinggo tercantum pada Tabel 1.

Penampakan kopal kualitas UT berwarna bening kekuning-kuningan dengan butiran kasar, ada juga sebagian kecil berwarna merah kecoklatan (Gambar 1). Sedangkan kopal kualitas P berwarna coklat sampai hitam dengan butiran halus dan banyak mengandung pasir, tanah, kulit kayu dan lain-lain (Gambar 2).

Warna kopal kualitas UT setelah dilarutkan dalam alkohol dan diukur dengan alat chromameter berwarna lebih cerah (abu-abu muda) dibandingkan kopal kualitas P yang berwarna gelap (abu-abu kemerahan).

Kadar kotoran kopal manila diasumsikan berkorelasi positif dengan kadar abu, semakin tinggi kadar kotoran yang terkandung dalam kopal maka semakin tinggi pula kadar abunya. Hal ini terlihat pada Tabel 1, kopal kualitas UT kadar kotoran (9,7%) dan kadar abu (0,2%), kopal kualitas P kadar kotoran (23,3%) dan kadar abu (9,2%) yaitu makin tinggi kadar kotoran makin tinggi pula kadar abu. Kotoran yang terdapat dalam kopal manila biasanya pasir, tanah, kayu, kulit pohon dan material asing lainnya.

Menurut Sumadiwangsa (1978), makin tinggi titik lunak maka makin tinggi pula bilangan asam. Dalam hal ini yaitu kopal Probolinggo tidak demikian, kopal kualitas P titik lunaknya 149°C lebih tinggi dibanding kopal kualitas UT (144°C), akan tetapi bilangan asam kualitas UT lebih tinggi dibanding kualitas P. Keadaan ini mungkin disebabkan adanya kandungan asam yang tinggi juga dipengaruhi oleh kadar kotoran yang tinggi pula. Apabila kopal Probolinggo dibandingkan dengan kopal dari Banyumas Barat dan Pekalongan (Tabel 2), bilangan asam kopal Probolinggo cukup tinggi, ini berarti kopal Probolinggo mempunyai kandungan asam yang tinggi. Asam-asam resin yang terkandung dalam kopal manila meliputi asam manokopalinat, asam alfa dan beta manokopolat (Anonimus, 1972).

Berdasarkan Tabel 2, kopal manila Probolinggo (kualitas UT dan P) sifat fisiko-kimianya jauh lebih rendah dibandingkan kopal manila dari Pekalongan Timur dan Banyumas Barat. Hal yang sangat menentukan mungkin disebabkan kotoran yang sangat tinggi, sehingga mempengaruhi sifat-sifat lainnya. Menurut Sumadiwangsa (1978), makin tua warna kopal makin tinggi titik lunak dan kadar kotoran. Jika kadar kotoran tinggi tentunya titik lunak tinggi pula. Berlaku juga bila titik lunak tinggi maka semakin tinggi bilangan asamnya. Maka dari itu kopal manila Probolinggo sifat-sifatnya berada di bawah kopal manila Pekalongan Timur dan Banyumas Barat.

Tabel 1. Sifat fisiko-kimia kopal manila asal Probolinggo
Table 1. Physico-chemical properties of manila copal from Probolinggo.

No.	Sifat (Properties)	Kualitas (Quality)		Keterangan (Remarks)
		UT/Utama (Superior)	P/Pertama (Primary)	
1.	Penampakan (Appearance)	Ukuran butiran besar, warna agak bening, kotoran relatif sedikit (<i>Size of grains : large, color rather transparent, and impurities relatively few</i>)	Ukuran butiran halus, banyak kotoran: tanah, pasir, kulit kayu (<i>Size of grains: fine, containing a lot of impurities; soil, sand and wood bark</i>)	Contoh kualitas UT bila dilarutkan dengan etanol absolut berwarna agak putih, contoh P warna coklat (<i>Sample regarded as UT qualities, when dissolved in absolute alcohol turns to rather white color. Correspondingly, sample regarded as P qualities, when revealing brown color</i>)
2.	Warna (Colour)	10 YR 8/3 abu-abu muda (<i>light gray</i>)	2,5 YR 6/1 abu-abu kemerahan (<i>reddish gray</i>)	
3.	Kadar kotoran (Impurities), %	9,7	23,3	
4.	Titik lunak (Softening point), °C	144	149	
5.	Kadar abu (Ash content), %	0,2	9,2	
6.	Bilangan asam (Acid number)	244	209	
7.	Bilangan penyabunan (Saponification number)	309	245	
8.	pH	4	4	
9.	Berat jenis (Specific gravity)	0,91	0.88	

Tabel 2. Sifat fisiko-kimia kopal manila Probolinggo, Pekalongan Timur dan Banyumas Barat

Table 2. Physico-chemical properties of manila copal from Probolinggo, Pekalongan Timur dan Banyumas Barat

Sifat (<i>Properties</i>)	Probolinggo *		Pekalongan Timur **	Banyumas Barat **
	Kualitas UT (<i>Superior quality</i>)	Kualitas P (<i>Primary quality</i>)		
Kadar kotoran (<i>Impurities</i>) %	9,7	23,3	2,5	2,5
Titik lunak (<i>Softening point</i>) °C	144	149	81	92
Bilangan asam (<i>Acid number</i>)	244	209	119	140

Sumber (*Source*) : Ando dan Wiyono (1988)

Keterangan (*Remarks*) : ** Hasil rata-rata dua kali ulangan (*Mean value of twice replication*)

* Hasil rata-rata 3 kali ulangan (*Mean value of three replications*)

Tabel 3. Klasifikasi kualitas kopal berdasarkan SNI

Table 3. Classification of copal based on SNI

Sifat (<i>Properties</i>)	Kualitas kopal (<i>Copal quality</i>)			
	I	II	III	IV
Kadar kotoran (<i>Impurities</i>) %	3	5	7	12
Titik lunak (<i>Softening point</i>) °C	85 – 125	85 – 125	85 – 125	85 – 125
Bilangan asam (<i>Acid number</i>)	100 – 145	100 – 145	100 - 145	100 – 145

Sumber (*Sources*) : Standar Nasional Indonesia, 01 – 1681 – 1989.

Lebih lanjut apabila kopal Probolinggo (kualitas UT dan P) diklasifikasikan berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01 – 1681 – 1989 (Tabel 3), maka tidak masuk dalam salah satu kelas standar.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Sifat fisiko-kimia kopal manila kualitas UT/Utama dan P/Pertama asal Probolinggo masing-masing sebagai berikut: warna 10 YR 8/3 (abu-abu muda) dan 2,5 YR 6/1 (abu-abu kemerahan); kadar kotoran 9,7% dan 23,3%; titik lunak 144 °C dan 149 °C; kadar abu 0,2% dan 9,2%; bilangan asam 244 dan 209; bilangan penyabunan 309 dan 245; berat jenis 0,91 dan 0,88.
2. Kualitas kopal UT/Utama dan P/Pertama asal Probolinggo tidak masuk dalam salah satu standar kualitas berdasarkan Standar Nasional Indonesia, 01 – 1681 – 1989.
3. Kopal manila Probolinggo cukup banyak mengandung kotoran yaitu 9,7% (kualitas UT) dan 23,3% (kualitas P) sehingga dapat menurunkan kualitas kopal manila. Kotoran-kotoran tersebut umumnya berupa tanah, pasir, kayu dan kulit pohon.
4. Untuk meningkatkan kualitas kopal perlu menurunkan kadar kotoran yaitu dengan cara penyortiran yang dilakukan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ando, Y. dan B. Wiyono. 1988. Sifat-sifat kopal manila dari Pekalongan Timur dan Banyumas Barat. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 5(6): 353 – 356. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor.
- Anonimus. 1972. Natural organic material and related synthetic product. *The Encyclopedia Material and Technology*. Vol. V.
- Anonimus. 1989. Kopal. Badan Standardisasi Nasional. SNI. 01 – 1681 – 1989.
- Anonimus. 2001. Getah damar, pasang surut budidaya getah damar (kopal) Probolinggo. *Duta Rimba* : 253/XXV – Juli 2001. Perum Perhutani. Jakarta.
- Sumadiwangsa, S. 1978. Sifat fisiko-kimia kopal manila. Laporan No. 125. Lembaga Penelitian Hasil Hutan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor.



Gambar 1. Kopal kualitas UT/Utama
Figure 1. Superior copal quality.



Gambar 2. Kopal kualitas P/Pertama
Figure 2. Primary copal quality