

# PERCOBAAN PEMBUATAN PERNIS DARI KOPAL ASAL PROBOLINGGO

## *An Experiment on Varnish Making with Copal from Probolinggo*

Oleh/By:

**Totok K. Waluyo, Erik Dalian & Enen Edriana**

### ABSTRACT

*Varnish is a particular liquid-phase substance composed of resin oil, solvent, pigments, drying agent, and other additive matters; and when it is applied to surface of a body, it will develop to a dry, hard, and sticky layer.*

*Copal is one of the Indonesian export commodities that places 80-percent share in world market. In Indonesian, one of the potential regions as the origin and source of copal is Probolinggo in East Java.*

*In an attempt to use copal domesticall an experiment of varnish making was conducted using prime quality copal (UT) obtained from Probolinggo. The solvents used were a mixture of propanol-2 and ethyl acetat at a ratio 1 : 2, added with 0.3% dry cobalt, 0.9% dry calcium, and 18% synthetic alkyd. The quality of varnish was eventually assessed. The chemical were also previously used for varnish making with the copal obtained from Sukabumi (West Java). The quality of copal produced was comparable to those of commercial varnish, and met with the ICI standard. An experiment with copal from Probolinggo was also conducted. The results revealed that the quality of varnish was still lower than the commercial varnish, and did not meet the ICI standard, especially in drying duration, touching sense, shearing strength and evenness in brushing. This was possibly caused by the high viscosity of the varnish (i.e 7.5 centipoise) exceeding the standard (6 - 7 centipoise).*

*Keywords: Propanol-2, etyl acetat, dry cobalt, dry calcium, synthetic alkyd.*

### ABSTRAK

Pernis adalah suatu cairan yang komposisinya tersusun dari resin oil, pelarut, pigmen, bahan pengering, aditif atau bahan tambahan yang apabila diaplikasikan pada suatu permukaan bahan dapat membentuk lapisan kering, keras dan rekat pada permukaan.

Kopal merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia yang menguasai 80% pasar dunia yang mana salah satu daerah penghasilnya adalah Probolinggo.

Dalam upaya pemanfaatan kopal di dalam negeri telah dilakukan penelitian pembuatan pernis dari kopal kualitas utama/UT Probolinggo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat-sifat pernis yang dihasilkan dengan menggunakan pelarut propanol-2 + Etyl acetat (1 : 2) dan ditambahkan 0,3% dry cobalt, 0,9% dry calcium dan 18% synthetic alkyd. Bahan-bahan tersebut menghasilkan pernis dari kopal asal Sukabumi yang mempunyai sifat-sifat pernis sama dengan pernis komersial dan memenuhi standar yang dipersyaratkan oleh ICI.

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa pernis dari kopal Probolinggo sifat-sifatnya masih dibawah pernis komersial dan tidak memenuhi standar yang dipersyaratkan oleh ICI yaitu dalam hal lama mengering, kesan raba, warna, kekuatan geser dan kerataan pelaburan. Hal ini disebabkan oleh kekentalan pernis yang dihasilkan tinggi (7,5 cp) di atas standar (6 – 7 cp).

Kata kunci: Propanol-2, etyl acetat, dry cobalt, dry calcium, synthetic alkyd.

## I. PENDAHULUAN

Kopal (getah damar) adalah komoditas berupa resin yang dihasilkan dengan cara penyadapan pohon *Agathis*. Komoditas ini digunakan untuk bahan campuran cat, arpus, politur, kosmetik dan kemenyan, sedangkan kayunya dapat dimanfaatkan sebagai kayu pertukangan, kayu lapis, korek api, meubel dan sebagainya.

Indonesia sebagai negara penghasil kopal terbesar yang diekspor ke Inggris, Amerika, Perancis, Jerman dan Belanda hingga mencapai 80% lebih dari total produksi dunia. Hal ini ditunjang dengan kualitas kopal yang jauh lebih bagus kualitasnya, khususnya kopal dari Sulawesi Tengah, dibandingkan dengan kopal dari Singapura dan Filipina (Anonim, 2001). Dengan adanya pasar luar negeri yang cukup tinggi maka kopal di Indonesia kurang mendapat perhatian untuk dimanfaatkan menjadi barang setengah jadi ataupun barang jadi.

Dalam upaya meningkatkan pemanfaatan kopal di dalam negeri, dilakukan diversifikasi produk kopal dengan cara melaksanakan percobaan pembuatan pernis. Pernis adalah suatu cairan yang komposisinya tersusun dari resin, oil, pelarut, pigmen, bahan pengering, aditif atau bahan tambahan yang apabila diaplikasikan pada suatu permukaan bahan dapat membentuk lapisan kering, keras dan rekat pada permukaan. Sedangkan menurut Schraff (1974), pernis adalah bahan *finishing* yang terdiri dari minyak pengering dan resin atau getah yang akan mengering secara perlahan-lahan karena oksidasi. Pernis merupakan bahan *finishing* yang transparan sehingga apabila diaplikasikan pada bahan (kayu, batu dan lain-lain) tidak berubah corak dan warna asli dari permukaan bahan yang *difinishing*.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan metode proses pembuatan pernis dari kopal yang berasal dari Probolinggo sehingga dapat meningkatkan pemanfaatannya. Selain itu juga diharapkan nantinya pernis yang dihasilkan dapat bersaing dengan pernis komersial yang ada di pasaran.

## II. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

### A. Bahan dan Alat

Bahan penelitian berupa kopal yang berasal dari Kesatuan Pemangkuan Hutan Probolinggo, Perum Perhutani Unit II Jawa Timur. Kualitas kopal yang digunakan untuk penelitian berdasarkan klasifikasi Perum Perhutani termasuk kualitas UT/Utama.

Bahan kimia yang digunakan adalah syntetic alkyd, dry cobalt, dry calcium, proponol-2 dan etyl acetat.

Peralatan yang digunakan adalah bejana reaksi, alat pengaduk larutan (mixer), penyaring, penghalus kopal, sprayer, alat-alat gelas dan alat-alat pengujian kualitas pernis (viskositas, drying time-1, daya geser, kekerasan, piknometer).

## B. Metode Penelitian

Kopal kualitas UT/Utama digiling/digerus sampai halus lalu disaring dengan saringan 40 mesh. Kopal halus hasil saringan dilarutkan dalam pelarut dengan perbandingan 1 : 2, sedangkan pelarut yang digunakan adalah campuran propanol – 2 dengan etyl acetat perbandingan 1 : 1. Kemudian larutan (kopal + pelarut) disaring dan hasil saringan ditambahkan 0,3% dry cobalt, 0,9% dry calcium dan 18% synthetic alkyd, selanjutnya diaduk sampai merata/homogen. Setelah campuran/larutan homogen disaring kembali dan hasilnya ditampung yang dinamakan pernis.

Komposisi bahan pelarut dan bahan tambahan tersebut di atas telah dicoba dengan kopal yang berasal dari Sukabumi dengan hasil pernis yang mempunyai sifat-sifat sama dengan pernis komersial dan memenuhi standar yang dipersyaratkan oleh ICI (Dahlian, 2001).

## C. Pengujian Aplikasi dan Sifat-sifat Pernis

### 1. Pengujian aplikasi

Dalam pengujian ini diamati hasil aplikasi pernis buatan dan dibandingkan dengan pernis komersial yaitu pernis produksi Pasific Paint. Parameter-parameter yang diuji yaitu : lama mengering, daya kilap, kesan raba, warna, kontaminasi udara, pelaburan, aplikasi terhadap kayu warna cerah dan gelap.

### 2. Uji coba sifat-sifat pernis

Dalam pengujian ini diamati dan diukur sifat-sifat pernis yaitu : kekuatan geser, berat jenis, kekentalan/viskositas, warna dan lama mengering.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil percobaan pembuatan pernis kopal berupa data-data pengamatan uji aplikasi dan uji sifat pernis tercantum pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Pada Tabel 1 terlihat adanya perbedaan kualitas hasil aplikasi antara pernis buatan dari kopal Probolinggo dengan pernis komersial (Pasific Paint) yaitu lama mengering, kesan raba dan pelaburan. Lama mengering pernis buatan membutuhkan waktu lebih lama (5 jam) dibanding pernis komersial (1 jam). Sedangkan pada pelaburan, hasilnya merata tebal dan kesan raba timbul kesan tebal. Ketiga jenis pengujian tersebut ada kaitannya satu sama lain yaitu hasil pelaburan merata tebal maka kesan raba juga tebal sehingga pernis buatan memerlukan waktu yang lama untuk mengering. Lain halnya dengan pernis komersial, hasil pelaburan merata tipis dan kesan raba licin tipis maka pernis tersebut akan mudah mengering sehingga waktu mengering lebih cepat dibanding pernis buatan.

Hasil pengujian daya kilap, warna dan kontaminasi udara pada pernis buatan sama dengan pernis komersial yaitu daya kilap baik, warna kuning kecoklatan bening dan kontaminasi udara akan mengental setelah 24 jam.

**Tabel 1. Uji aplikasi pernis percobaan dan pernis komersial**  
**Table 1. Application test of trial and commercial varnishes**

No.	Jenis Pengujian (Kinds of testing)	Pernis buatan (Trial varnish)	Pernis komersial (Commercial varnish)
1.	Lama mengering (Drying time)	5 jam (hour)	1 jam (hour)
2.	Daya kilap (Gloss)	Baik (Good)	Baik (Good)
3.	Kesan raba (Touching sense)	Licin tebal (Thick slippery)	Licin tipis (Thin slippery)
4.	Warna (Colour)	Kuning kecoklatan bening (Clear browning yellow)	Kuning kecoklatan bening (Clear browning yellow)
5.	Kontaminasi udara (Air contamination)	Mengental (Freezing) 24 jam (hour)	Mengental (Freezing) 24 jam (hour)
6.	Pelaburan (Brushing)	Merata tebal (Thickly even)	Merata tipis (Thinly even)
7.	Aplikasi pada (Application):		
	a. Kayu cerah (Bright wood)	Warna kayu tetap (Fixed wood colour)	Warna kayu tetap (Fixed wood colour)
	b. Kayu gelap (Dark wood)	Sedikit pekat (Rather concentrated)	Sedikit pekat (Rather concentrated)

Hasil uji sifat pernis (Tabel 2) menunjukkan bahwa pernis kopal percobaan masih berada di bawah pernis komersial maupun pernis damar (standar damar) yaitu dalam hal kekuatan geser, berat jenis, lama mengering dan kekentalan dan sifat yang sama hanya pada warna pernis.

Kekentalan pernis percobaan cukup tinggi (7,5 cp) dibanding dengan pernis komersial (6,5 cp) dan standar damar (6 – 7 cp). Kekentalan pernis dapat mempengaruhi aplikasi dan sifat-sifat pernis. Kekentalan yang tinggi akan menghasilkan pelaburan tebal, kesan raba tebal yang pada akhirnya membutuhkan waktu mengering pernis lebih lama. Untuk mengatasi kekentalan yang tinggi dapat digunakan larutan/bahan pengencer. Menurut Schraff (1974), bahan pengencer pernis dapat digunakan terpentin dan *mineral spirit*. Dengan demikian perlu dicoba bahan pengencer tersebut sampai kekentalan pernis sesuai standar dan dilanjutkan aplikasi serta uji sifat pernis tersebut.

**Tabel 2. Sifat-sifat pernis percobaan dan komersial**  
**Table 2. Properties of trial and commercial varnishes**

No.	Sifat Pernis ( <i>Properties of varnish</i> )	Pernis percobaan ( <i>Trial Varnish</i> )	Pernis Komersial ( <i>Commercial varnish</i> )	Standar Damar ( <i>Standard damar</i> )
1.	Kekuatan geser ( <i>Shear strength</i> )	4,1	5,6	5 – 7
2.	Berat Jenis ( <i>Specific gravity</i> )	0,97	0,92	0,91 – 0,94
3.	Warna ( <i>Colour</i> )	Kuning kecoklatan bening ( <i>Clear browning yellow</i> )	Kuning kecoklatan bening ( <i>Clear browning yellow</i> )	Kuning kecoklatan bening ( <i>Clear browning yellow</i> )
4.	Lama mengering ( <i>Drying time</i> )	5 jam ( <i>hour</i> )	2 jam ( <i>hour</i> )	2– 4 jam ( <i>hour</i> )
5.	Kekentalan ( <i>Viscosity</i> )	7,5 cp	6,5 cp	6 – 7 cp

Pernis dari kopal Sukabumi mempunyai sifat-sifat pernis yang memenuhi standar ICI, sedangkan pernis percobaan dari kopal Probolinggo tidak memenuhi standard ICI (Tabel 3), padahal kedua pernis tersebut dibuat dengan formula yang sama yaitu bahan pelarut propanol-2 + etyl asetat (1 : 1) dan bahan tambahan 0,3% dry cobalt, 0,9% dry calcium, 18% synthetic alkyd. Hal ini mungkin disebabkan adanya perbedaan sifat fisiko-kimia kopal yang digunakan untuk membuat pernis. Sebagai gambaran bahwa sifat fisiko-kimia kopal berbeda dengan adanya perbedaan asal kopal (Tabel 4).

**Tabel 3. Sifat-sifat pernis dari kopal Probolinggo dan Sukabumi**  
**Table 3. The properties of varnish from Probolinggo and Sukabumi copals**

No.	Sifat pernis ( <i>Properties of varnish</i> )	Pernis dari kopal Probolinggo ( <i>Varnish from copal of Probolinggo</i> )	Pernis dari kopal Sukabumi ( <i>Varnish from copal of Sukabumi</i> )*	Pernis standar ICI ( <i>ICI standard Varnish</i> ) **
1.	Kekuatan geser ( <i>Shear strength</i> )	4,1 cm	6 cm	6 – 7 cm
2.	Berat jenis ( <i>Specific gravity</i> )	0,97	0,93	0,91 – 0,94
3.	Warna ( <i>Colour</i> )	Kuning kecoklatan bening ( <i>Clear browning yellow</i> )	Coklat muda bening ( <i>Clear weak brown</i> )	Coklat bening ( <i>Clear brown</i> )
4.	Lama mengering ( <i>Drying time</i> )	5 jam ( <i>hour</i> )	4 jam ( <i>hour</i> )	2 – 4 jam ( <i>hour</i> )
5.	Kekentalan ( <i>Viscosity</i> )	7,5 cp	6,5 cp	6 – 7 cp

Sumber (*Source*) : \* Dahlian (2001)

\*\* Dahlian (2003)

**Tabel 4. Sifat fisiko-kimia kopal Probolinggo, Banyumas Barat dan Pekalongan Timur**

**Table 4. Physico-chemical properties of copal from Probolinggo, Banyumas Barat and Pekalongan Timur**

Sifat (Properties)	Kopal Probolinggo* (Copal from Probolinggo)		Kopal Pekalongan Timur (Copal from Pekalongan Timur)**	Kopal Banyumas Barat (Copal from Banyumas Barat)**
	Kualitas Utama (Superior quality)	Kualitas Pertama (Primary quality)		
Kadar kotoran (Impurities), %	9,7	23,3	2,47	2,49
Titik lunak (Softening point), °C	144	149	81	92
Kadar abu (Ash content), %	0,2	9,2	0,04	0,08
Bilangan asam (Acid number)	243,99	209,07	118,93	139,71
Bil. Penyabunan (Saponification number)	309,05	244,99	337,67	392,98

Sumber (Source) : \* Waluyo dkk. (2003)

\*\* Ando dan B. Wiyono (1988)

Adanya perbedaan sifat fisiko-kimia kopal untuk bahan pembuatan pernis tentunya memerlukan bahan pelarut dan bahan tambahan yang berbeda pula, mungkin jenis bahan maupun komposisi bahan yang digunakan. Untuk itu perlu penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan formula bahan pelarut dalam pembuatan pernis dari kopal Probolinggo.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Sifat pernis hasil percobaan dari kopal Probolinggo yaitu kekuatan geser 4,1 cm; berat jenis 0,97; warna kuning kecoklatan bening; lama mengering 5 jam dan kekentalan 7,5 cp. Sifat-sifat tersebut masih di bawah sifat-sifat pernis komersial dan tidak memenuhi standar yang dipersyaratkan ICI.
2. Kekentalan filtrat/larutan kopal menentukan kekentalan pernis yang dihasilkan dan ini akan mempengaruhi sifat-sifat pernis seperti lama mengering, warna, kekuatan geser dan kerataan pada pelaburan.
3. Sifat fisiko-kimia kopal dapat mempengaruhi komposisi bahan pelarut yang digunakan dalam pembuatan pernis.

4. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan formula pelarut kopal Probolinggo yang dapat menghasilkan pernis sesuai standar.

## 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 Hasil Hutan. Bogor.
- Anonim. 2001. Getah damar, pasang surut budidaya getah damar (kopal) Probolinggo. *Duta Rimba* No. 253/XXV : 11 – 12. Perum Perhutani. Jakarta.
- Dahlian, E. 2001. Pembuatan pernis kopal. Laporan Proyek Tahun Anggaran 2001. Pusat Litbang Teknologi Hasil Hutan. Bogor.
- Dahlian, E., Hartoyo dan E. Yusnita. 2003. Optimasi pembuatan pernis dari damar (*Shorea javanica*). *Buletin Penelitian Hasil Hutan* 21(1) : 23 – 30. Pusat Litbang Teknologi Hasil Hutan. Bogor.
- Schraff, R. 1974. *Complete book of wood finishing*. Second Edition. Mc-GrawHill Book Company. New York.
- Sumarliani, N. dan Hartoyo. 2000. Pembuatan varnish dari damar dan kopal. Prosiding Lokakarya Penelitian Hasil Hutan tanggal 7 Desember 2000 di Bogor. Pusat Penelitian Hasil Hutan. Bogor.
- Waluyo, T.K., E.S. Sumadiwangsa, E. Endriana dan E. Dahlian. 2004. Penyulingan dan penyusunan konsep standar mutu gaharu serta pembuatan pernis kopal. Laporan Hasil Penelitian Tahun 2003. Pusat Litbang Teknologi Hasil Hutan. Bogor.