

## Gondorukem



## Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata .....	ii
1 Ruang lingkup .....	1
2 Istilah dan definisi .....	1
3 Simbol dan singkatan istilah .....	2
4 Klasifikasi mutu.....	3
5 Persyaratan mutu .....	3
6 Pengambilan contoh .....	4
7 Cara uji .....	4
7.1 Prinsip .....	4
7.2 Bahan .....	4
7.3 Peralatan .....	5
7.4 Prosedur kerja pengujian .....	5
7.5 Syarat lulus uji .....	10
8 Pengemasan dan penandaan .....	10

## Prakata

SNI Gondorukem ini merupakan revisi dari SNI 01-2703-1992 tentang Mutu dan cara uji gondorukem atas usulan PT. PERHUTANI (Persero) dan telah disepakati dalam rapat pembahasan yang diselenggarakan oleh Pusat Standardisasi dan Lingkungan Departemen Kehutanan melalui Panitia Teknik 55S Kayu, bukan kayu dan produk kehutanan dengan jadwal sebagai berikut:

1. Rapat Teknis pada tanggal 9 dan 10 Juli 2001 di Semarang.
2. Rapat Prakonsensus pada tanggal 21 dan 22 Agustus 2001 di Cipayung, Bogor.
3. Rapat Konsensus pada tanggal 18 September 2001 di Jakarta.
- 4.

Penulisan standar ini telah mengacu kepada Pedoman BSN No. 8 tahun 2000 tentang Pedoman Penulisan Standar Nasional Indonesia.

# Gondorukem

## 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan istilah dan definisi, syarat mutu, cara uji, pengemasan dan penandaan gondorukem, sebagai pedoman pengujian gondorukem yang diproduksi di Indonesia.

## 2 Istilah dan definisi

Untuk keperluan standar ini selanjutnya digunakan istilah dan definisi sebagai berikut:

### 2.1

#### **gondorukem (Colophony)**

padatan hasil penyulingan getah pohon pinus (*Pinus sp.*)

### 2.2

#### **warna gondorukem**

warna yang ditetapkan dibandingkan dengan warna standar Lovibond

### 2.3

#### **warna standar lovibond**

suatu seri warna standar yang terdiri dari 15 warna : XC, XB, XA, X, WW, WG, N, M, K, I, H, G, F, E, dan D

### 2.4

#### **titik lunak**

suhu saat gondorukem menjadi lunak di ukur dengan cincin dan bola (softening point ring and ball apparatus dinyatakan dalam Derajat Celcius ( °C )

### 2.5

#### **bilangan asam**

banyaknya kalium hidroksida dalam miligram untuk menetralkan 1 gram lemak yang terkandung dalam senyawaan gondorukem

### 2.6

#### **bilangan penyabunan**

banyaknya kalium hidroksida dalam miligram untuk menyabunkan 1 gram lemak balk asam lemak bebas maupun terikat yang terkandung dalam senyawaan gondorukem

## 2.7

### bilangan iod

suatu bilangan yang menunjukkan banyaknya ikatan rangkap yang terkandung dalam komponen gondorukem

## 2.8

### abu

sisa pembakaran gondorukem pada suhu  $(625 \pm 5) ^\circ\text{C}$  dinyatakan dalam persen (%)

## 2.9

### kadar kotoran

jumlah bahan yang tak larut dalam toluol pada kondisi tertentu, dinyatakan dalam persen (%)

## 2.10

### komponen menguap (volatile component of rosin)

jumlah bagian yang menguap yang terdapat dalam gondorukem setelah dipanaskan pada suhu  $(150 \pm 5) ^\circ\text{C}$ , dinyatakan dalam persen (%)

## 3 Simbol dan singkatan istilah

- 3.1 X : Extra (Rex) adalah warna jernih kekuning—kuningan pada standar warna Lovibond.
- 3.2 WW : Water White adalah warna kuning pada standar warna Lovibond.
- 3.3 WG : Window Glass adalah warna kuning kecoklatan pada standar warna Lovibond.
- 3.4 N : Nancy adalah warna kecoklatan pada standar warna Lovibond.
- 3.5 PP : Phenolphthalein.
- 3.6 KOH : Kalium hidroksida.
- 3.7 HCl : Asam klorida.
- 3.8 KI : Kalium iodida.
- 3.9  $\text{CH}_3\text{COOH}$  : Asam asetat glacial.
- 3.10  $\text{CHCl}_3$  : Karbon triklorida.
- 3.11  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  : Kalium bikromat.
- 3.12  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  : Natrium thiosulfat.

## 4 Klasifikasi mutu

Mutu gondorukem dapat diklasifikasikan menjadi 4 (empat) kelas mutu, sebagaimana disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Klasifikasi mutu gondorukem

No.	Klasifikasi mutu	Tanda mutu	
		Dokumen	Kemasan
1.	Utama (U)	X	X
2.	Pertama (P)	WW	WW
3.	Kedua (D)	WG	WG
4.	Ketiga (T)	N	N

## 5 Persyaratan mutu

### 5.1 Persyaratan umum

Persyaratan umum gondorukem dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Persyaratan umum gondorukem

No.	Jenis uji	Persyaratan
1.	Bilangan asam	160 – 190
2.	Bilangan penyabunan	170 – 220
3.	Bilangan iod	5 - 25

### 5.2 Persyaratan Khusus

Persyaratan khusus dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Persyaratan khusus mutu gondorukem

No	Jenis uji	Satuan	Persyaratan mutu			
			U	P	D	T
1.	Warna metode <i>Lovibond Comparator</i>		X	WW	WG	N
2.	Titik lunak	°C	≥ 78	≥ 78	≥ 76	≥ 74
3.	Kadar kotoran	%	≤0,02	≤0,05	≤0,07	≤0,10
4.	Kadar abu	%	≤0,01	≤0,04	≤0,05	≤0,08
5.	Komponen menguap	%	≤2	≤2	≤2,5	≤3

## 6 Pengambilan contoh

### 6.1 Sebelum gondorukem dikemas

Pengambilan contoh uji dilakukan sewaktu penuangan ke dalam kemasan/drum.

Contoh uji diambil secukupnya sebanyak  $\pm 200$  gram dibuat dalam bentuk kubus dengan ukuran sisinya  $7/8$  inchi atau 2,20 cm.

Contoh uji untuk pengujian dimasukkan dalam tempat (wadah) yang bersih, kering dan tidak mempengaruhi contoh uji, disegel dan diberi etiket yang bertuliskan nomor kemasan/lot, tanggal pengambilan contoh uji dan nama produsen/eksportir. Setelah diambil contoh uji, kemasan harus disegel.

### 6.2 Setelah gondorukem dikemas (apabila diperlukan)

– Contoh uji diambil secara acak sebanyak akar pangkat dua dari jumlah kemasan dengan pahat sehingga diperoleh jumlah berat sebanyak  $\pm 2$  kg.

Contoh uji tersebut dihancurkan dan diaduk hingga merata kemudian dibagi menjadi empat dan dua bagian diambil secara diagonal.

– Cara ini dilakukan beberapa kali sampai mencapai jumlah contoh uji 200 gram untuk dianalisa.

Contoh uji dimasukkan ke dalam tempat (wadah) yang tidak merusak isinya, bersih dan tidak cacat. Kemudian disegel dan diberi label yang bertuliskan nama contoh uji, nomor partai barang yang diperiksa, tanggal pengambilan contoh uji, identitas produsen / eksportir serta identitas pengambil contoh uji.

## 7 Cara uji

### 7.1 Prinsip

Pengujian dilakukan secara laboratoris.

### 7.2 Bahan

Bahan yang digunakan meliputi : toluena, alkohol 95 %, larutan standar kalium hidroksida 0,5 N, larutan indikator phenolphthalein 1 % dalam alkohol 95 %, larutan kalium hidroksida 0,5 N dalam alkohol 95 %, larutan standar asam khlorida 0,5 N, asam asetat glacial, larutan kalium iodida 10 %, karbon triklorida, larutan kanji 1 %, larutan standar kalium bikromat 0,1 N, larutan natrium thiosulfat 0,5 N dan larutan Wijs.

### 7.3 Peralatan

Peralatan yang digunakan meliputi : warna standar Lovibond comparator, softening point ring and ball apparatus, termometer gelas, timbangan analitik, oven, desikator, gelas piala 400 ml, pompa vakum, cawan Gooch G-3, cawan timbang diameter 55 mm, gegap, cawan porselen, tanur listrik, pembakar Macker, erlenmeyer 300 ml, buret 50 ml, kondensor refluk, pipet 25 ml dan tabu ukur 1000 ml.

### 7.4 Prosedur kerja pengujian

#### 7.4.1 Uji warna Lovibond Comparator

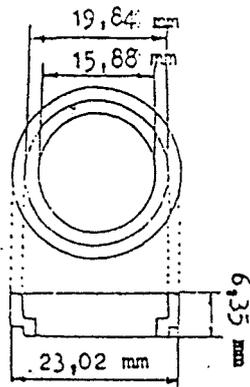
- Contoh uji dibuat bentuk kubus dengan ukuran sisinya 7/8 inchi atau 2,20 cm. Contoh uji yang akan ditentukan warnanya dibandingkan dengan standar warna Lovibond Comparator.
- Kualitas gondorukem ditentukan dari warna contoh uji yang mendekati (sama atau lebih) dari warna standar Lovibond Comparator.
- Apabila contoh uji jelas lebih gelap dari warna suatu warna standar, tetapi lebih terang dari warna standar dibawahnya, maka contoh uji gondorukem tersebut diklasifikasikan ke warna standar yang dibawahnya.

#### 7.4.2 Uji titik lunak

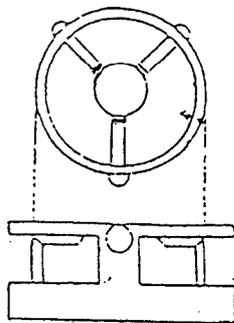
Titik lunak diukur dengan softening point ring and ball apparatus, dengan rangkaian slat seperti pada Gambar 1.

Contoh uji yang telah dibuat serbuk halus dicairkan pada suhu rendah, masukkan ke dalam ring selanjutnya permukaan diratakan.

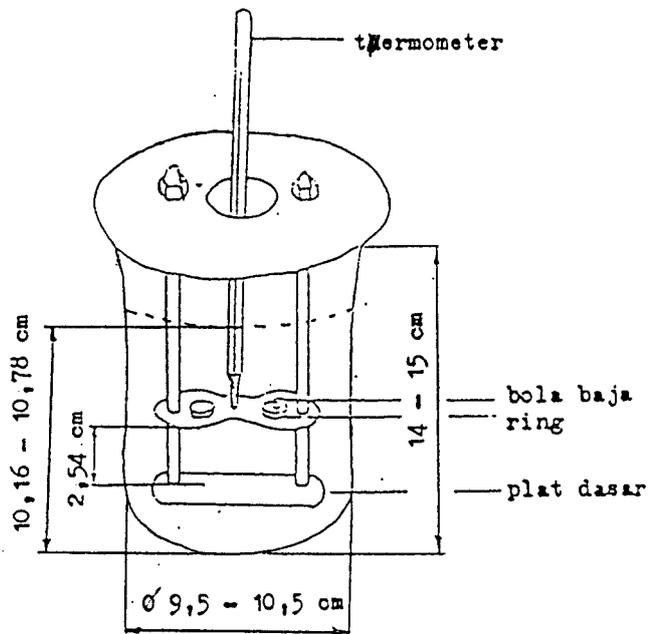
- Letakkan ring yang berisi contoh uji pada ring holder dan letakkan bola baja diatas contoh uji tersebut.
- Gelas piala volume 800 ml diisi aquades sampai ketinggian 10,16 cm -10,78 cm, panaskan perlahan-lahan sampai suhu awal  $\pm 40^{\circ}\text{C}$ , masukan ring beserta bola baja dan termometer ke dalam gelas piala. Pemanasan dilanjutkan sampai gondorukem tersebut melunak dan bola baja turun menyentuh plat dasar.
- Titik lunak adalah suhu rata-rata dari hasil pembacaan pada waktu bola baja turun menyentuh plat dasar.



Gambar 1a



Gambar 1b



Gambar 1c

Keterangan gambar 1a:

- 1 : diameter dalam besar 19,84 mm  $\pm$  0,1 mm;
- 2 : diameter luar besar 23,02 mm  $\pm$  0,1 mm;
- 3 : diameter dalam kecil 15,88 mm  $\pm$  0,1 mm;
- 4 : diameter luar kecil 19,05 mm  $\pm$  0,1 mm;
- 5 : tinggi 6,35 mm  $\pm$  0,1 mm.

Keterangan notasi pada gambar 1 b :

- 1 : plat kuningan tebal  $\pm$  1 mm;
- 2 : jarum penjepit bola baja : 6,5 mm — 7,0 mm.

Keterangan notasi pada gambar 1c :

- 1 : tinggi air dalam gelas piala 10,16 cm — 10,78 cm;
- 2 : jarak ring dengan plat dasar atas 2,54 cm;
- 3 : jarak ujung termometer dengan plat dasar atas 12,7 mm;
- 4 : jarak plat dasar dengan dasar piala gelas 12,70 — 19,05 mm;
- 5 : diameter piala gelas 9,5 cm — 10,5 cm.

Gambar 1 Softening point ring and ball apparatus

#### 7.4.3 Uji kadar kotoran

Bahan tak larut dalam toluena ditentukan dengan cawan Gooch G-3.

- Timbang  $\pm 50$  gram contoh uji yang telah dibuat serbuk halus berukuran 10 mesh dan masukkan ke dalam gas piala 400 ml yang sudah diketahui beratnya, kemudian larutkan dengan toluena sebanyak  $\pm 200$  ml.  
Contoh uji yang sudah larut.segera disaring melalui cawan Gooch G-3 dengan dibantu penyedotan.
- Bilas cawan Gooch dengan larutan toluena.
- Cawan beserta isi dipanaskan dalam oven pada suhu antara  $105\text{ }^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $110\text{ }^{\circ}\text{C}$  selama  $\pm 1$  jam, kemudian dinginkan dalam desikator selama  $\pm 15$  menit dan timbang hingga berat tetap.
- Lakukan pekerjaan dua kali (duplo).
- Perhitungan bahan tak larut dalam toluena (kadar kotoran) dengan rumus :

$$\text{kadar kotoran (\%)} = \frac{(W_1 - W_2)}{W} \times 100 \%$$

dengan pengertian :

W adalah berat contoh uji, dinyatakan dalam gram;

$W_1$  adalah berat cawan Gooch + isi sebelum dipanaskan, dinyatakan dalam gram;

$W_2$  adalah berat cawan Gooch + isi setelah dipanaskan, dinyatakan dalam gram.

#### 7.4.4 Komponen menguap

- Timbang contoh uji gondorukem yang telah dibuat serbuk halus sebanyak  $\pm 2,5$  gram dengan cawan timbang diameter 55 mm yang sudah diketahui beratnya.
- Cawan panaskan dalam oven pada suhu  $(150 \pm 5)^{\circ}\text{C}$  selama  $\pm 1$  jam, kemudian dinginkan dalam desikator selama  $\pm 5$  menit dan timbang sampai berat tetap. Lakukan pekerjaan dua kali (duplo).
- Perhitungan komponen menguap dalam gondorukem dengan rumus :

$$\text{Kadar Komponen menguap (\%)} = \frac{(W_1 - W_2)}{(W_1 - W)} \times 100 \%$$

dengan pengertian :

W adalah berat cawan kosong, dinyatakan dalam gram;

$W_1$  adalah berat cawan + contoh uji, dinyatakan dalam gram;

$W_2$  adalah berat cawan + contoh uji setelah dipanaskan, dinyatakan dalam gram.

#### 7.4.5 Uji kadar abu

- Timbang contoh uji gondorukem yang telah dibuat serbuk halus sebanyak  $\pm 5$  gram dalam cawan porselen 100 ml yang sudah diketahui beratnya.
- Contoh uji dipanaskan dengan pembakar macker selama  $\pm 1$  jam.
- Sempurnakan pemijaran dengan jalan menempatkan cawan dalam tanur listrik pada suhu  $(625^{\circ}\text{C} \pm 5)$   $^{\circ}\text{C}$  sampai menjadi abu.
- Cawan dipanaskan kembali pada tanur listrik selama  $\pm 30$  menit, kemudian dinginkan dalam desikator dan timbang sampai berat tetap.
- Lakukan pekerjaan duplo.
- Perhitungan kadar abu dengan rumus :

$$\text{kadar abu(\%)} = \frac{(W_2 - W)}{(W_1 - W)} \times 100 \%$$

dengan pengertian :

W adalah berat cawan kosong, dinyatakan dalam gram;

$W_1$  adalah berat cawan + contoh uji, dinyatakan dalam gram;

$W_2$  adalah berat cawan + abu, dinyatakan dalam gram.

#### 7.4.6 Uji bilangan asam

- Timbang contoh uji gondorukem yang telah dibuat serbuk halus sebanyak  $\pm 4$  gram dalam erlenmeyer 300 ml yang sudah diketahui beratnya.
- Dalam erlenmeyer lain didihkan 100 ml alkohol, selama suhunya masih diatas  $70^{\circ}\text{C}$  netralkan dengan larutan kalium hidroksida 0,5 N dan tambah indikator phenolphthalein sebanyak 0,5 ml.
- Tuangkan alkohol yang telah dinetralkan kedalam contoh uji.
- Dalam keadaan yang masih panas titrasi dengan kalium hidroksida 0,5 N. Titik akhir titrasi dicapai apabila penambahan 1 tetes basa menghasilkan sedikit perubahan warna dari tidak berwarna menjadi merah muda yang jelas dan dapat bertahan selama  $\pm 15$  detik.
- Lakukan pekerjaan dua kali (duplo).
- Perhitungan bilangan asam dengan rumus :

$$\text{bilangan asam} = \frac{V \times N \times 56,1}{W}$$

dengan pengertian :

V adalah volume kalium hidroksida 0,5 N yang diperlukan, dinyatakan dalam milliliter;

N adalah normalitas kalium hidroksida;

W adalah berat contoh uji, dinyatakan dalam gram;

56.1 adalah berat molekul KOH.

#### 7.4.7 Uji bilangan penyabunan

- Timbang contoh uji gondorukem yang telah dibuat serbuk halus sebanyak  $\pm 4$  gram dalam erlenmeyer 300 ml yang sudah diketahui beratnya.
- Tambahkan 50 ml alkohol netral dan 50 ml larutan kalium hidroksida 0,5 N kemudian dididihkan selama  $\pm 1$  jam dibawah kondensor refluks sambil dikocok berulang kali.
- Pada waktu larutan masih panas titrasi kelebihan kalium hidroksida dengan menggunakan larutan standar asam klorida 0,5 N dan tambahkan indikator phenolphthalein 0,5 ml. Titrasi berakhir pada saat hilangnya warna merah muda. Buat penentapan blangko yang terdiri dari 50 ml alkohol netral dan 50 ml larutan kalium hidroksida 0,5 N yang sama dalam waktu dan kondisi yang sama. Lakukan pekerjaan duplo.
- Perhitungan bilangan penyabunan dengan rumus :

$$\text{bilangan penyabunan} = \frac{(V_2 - V_1) \times N \times 56,1}{W}$$

dengan pengertian :

- $V_1$  adalah volume asam klorida 0,5 N yang dibutuhkan untuk contoh uji, dinyatakan dalam milliliter;
- $V_2$  adalah volume asam klorida 0,5 N yang dibutuhkan untuk blangko, dinyatakan dalam milliliter;
- N adalah normalitas asam klorida yang digunakan;
- W adalah berat contoh uji, dinyatakan dalam gram;
- 56,1 adalah berat molekul KOH.

#### 7.4.8 Uji bilangan Iod (metoda Wijs)

- Timbang contoh uji gondorukem yang telah dibuat serbuk halus berukuran 10 mesh  $\pm 1$  gram dalam erlenmeyer 300 ml yang sudah diketahui beratnya.
- Kemudian contoh uji ditambah dengan 20 ml larutan karbon triklorida dan larutan Wijs 25 ml dengan menggunakan pipet 25 ml, kocok agar tercampur sempurna.
- Simpan larutan contoh uji di tempat yang gelap selama  $\pm 30$  menit pada suhu  $25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ .
- Setelah  $\pm 30$  menit ambil larutan contoh uji, tambahkan 25 ml larutan kalium iodida 10 % kemudian encerkan dengan 100 ml aquades.
- Titrasi larutan contoh uji dengan larutan standar  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,5 N sambil dikocok, hingga warna kuning hilang.
- Tambahkan 1 ml – 2 ml indikator kanji.
- Lanjutkan titrasi hingga warna biru hilang.
- Buat penentapan blangko yang sama dalam waktu dan kondisi yang sama. Lakukan pekerjaan dua kali (duplo).

- Perhitungan bilangan iod dengan rumus :

$$\text{bilangan iod} = \frac{(V_2 - V_1) \times N \times 12,69}{W}$$

dengan pengertian :

$V_1$  adalah volume titrasi contoh uji, dinyatakan dalam milliliter;

$V_2$  adalah volume titrasi blangko, dinyatakan dalam milliliter;

$N$  adalah normalitas  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ;

$W$  adalah berat contoh uji, dinyatakan dalam gram;

12,69 adalah bobot setara dari bilangan iod;

126,9 adalah berat atom bilangan iod.

## **7.5 Syarat lulus uji**

Gondorukem dinyatakan lulus uji apabila hasil ujinya sesuai dengan persyaratan umum dan persyaratan khusus.

## **8 Pengemasan dan penandaan**

### **8.1 Pengemasan**

Gondorukem disajikan dalam bentuk padatan, secara baik dan kuat dengan bahan yang dapat mempertahankan mutunya. Pengemasan dapat dilakukan dengan drum baja lapis seng tebal (BJLS) 25 atau berukuran tebal 0,25 mm. Berat bersih gondorukem ( $240 \pm 1,2$ ) kg atau sesuai permintaan.

### **8.2 Penandaan**

Pada setiap drum dicantumkan :

- nama barang,
- produsen,
- nomor produksi,
- berat bersih,
- mutu barang,



**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)