



## Pulp dan kayu - Cara uji kadar lignin - Metode Klason



## Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata .....	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi .....	1
4 Pemercontohan .....	1
5 Cara uji .....	1
6 Jaminan mutu dan pengendalian mutu.....	3
Bibliografi.....	4



## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Pulp dan kayu - Cara uji kadar lignin - Metode Klason* merupakan revisi dari SNI 14-0492-1990. Dalam cara uji kadar lignin yang lama, berat contoh pulp dan kayu sama, sedangkan di dalam penentuan yang baru berbeda, yaitu disesuaikan dengan standar *Technical Association of the Pulp and Paper Industry* (TAPPI). Begitu pula dalam penambahan air suling dan penambahan kimia ( $\text{H}_2\text{SO}_4$  72 %) untuk bahan baku dan pulp itu berbeda. Sehingga dengan adanya penyesuaian tersebut maka perlu dilakukan revisi.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis Perumus SNI 85 – 01, Teknologi Kertas dan telah dibahas dalam rapat konsensus lingkup Panitia Teknis pada tanggal 13 November 2006 di Jakarta yang dihadiri oleh wakil-wakil dari pemerintah, produsen, konsumen, tenaga ahli, Asosiasi Pulp dan Kertas Indonesia dan institusi terkait lainnya. SNI ini juga telah melalui konsensus nasional yaitu jajak pendapat pada tanggal 10 Juli 2007 s.d 10 September 2007.



## Pulp dan kayu - Cara uji kadar lignin - Metode Klason

### 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan cara uji kadar lignin pada pulp dan kayu dengan menggunakan metode klason.

Standar ini digunakan untuk menentukan kadar lignin pada pulp atau kayu yang belum diputihkan.

### 2 Acuan normatif

Untuk acuan tidak bertanggal, sebaiknya digunakan dokumen normatif edisi terakhir.

SNI 1032, *Cara uji kadar sari (ekstrak alkohol benzena) dalam pulp dan kayu.*

SNI 1031, *Cara uji kadar abu silika dan silikat dalam pulp dan kayu.*

### 3 Istilah dan definisi

#### 3.1 lignin

bagian yang terdapat dalam lamela tengah dan dinding sel yang berfungsi sebagai perekat antar sel, merupakan senyawa aromatik berbentuk amorf

#### 3.2

##### kadar lignin (Metode Klason)

bagian dari pulp atau kayu yang tidak larut dalam asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 72%

### 4 Pemercontohan

#### 4.1 Pulp

Ambil 10 g contoh pulp kering udara, kemudian cabik kecil-kecil sebelum digunakan.

#### 4.2 Kayu

Timbang 5 g contoh kayu yang telah diserbuk dengan ukuran mesh 40/60 (lolos 40 mesh tertahan di 60 mesh), ukuran diameter 0,25 mm sampai dengan 0,40 mm.

### 5 Cara uji

#### 5.1 Prinsip uji

Pulp atau kayu diekstraksi dengan campuran alkohol benzena 1 : 2 untuk menghilangkan ekstraktif, kemudian dilarutkan dengan asam sulfat 72 % untuk menghilangkan karbohidrat, bagian yang tidak larut dalam asam sulfat 72 % (lignin) disaring, dikeringkan dan ditimbang.

## 5.2 Bahan

- Asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 72 % ( $24 \pm 0,1$  N, massa jenis 1,6328; Tuangkan 665 mL Asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) pekat p.a. (95,5 % sampai dengan 96,5 %, massa jenis 1,84) ke dalam 300 mL air suling. Setelah didinginkan tambahkan air suling sampai volume 1000 mL, konsentrasi ( $24 \text{ N} \pm 0,1 \text{ N}$ ). Dinginkan sampai suhu ( $10^\circ\text{C} - 15^\circ\text{C}$ ).
- Campuran alkohol 95% dan benzena p.a. dengan perbandingan isi 1 : 2.

## 5.3 Peralatan

- Cawan masir 1G2 30 mL;
- Bak perendam yang diatur suhunya ( $20^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ );
- Labu erlenmeyer 1000 mL yang diberi tanda pada volume 575 mL dan 2000 mL yang diberi tanda pada volume 1540 mL;
- Oven yang diatur suhunya ( $105^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ );
- Buret 50 mL;
- Gelas piala 50 mL dan 100 mL;
- Batang pengaduk gelas;
- Pendingin balik;
- Alat ekstraksi (alat soxhlet);
- Gelas ukur 500 mL.

## 5.4 Prosedur

- a) Timbang ( $1,0 \text{ g} \pm 0,1 \text{ g}$ ) contoh kayu atau ( $2,0 \text{ g} \pm 0,1 \text{ g}$ ) pulp kering oven;
- b) Ekstraksi contoh kayu maupun pulp dengan alkohol benzena 1 : 2, menurut SNI 1032, *Cara uji kadar sari (ekstrak alkohol benzena) dalam pulp dan kayu*;
- c) Pindahkan contoh uji bebas ekstraktif ke dalam gelas piala 50 mL untuk kayu dan 100 mL untuk pulp dan kemudian tambahkan asam sulfat 72 % sebanyak 15,0 mL untuk kayu dan 40,0 mL untuk pulp. Penambahan dilakukan perlahan-lahan dalam bak perendam pada temperatur ( $20^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ ) sambil dilakukan pengadukan dan maserasi dengan batang pengaduk selama 2 sampai 3 menit;
- d) Setelah terdispersi sempurna, tutup gelas piala dengan kaca arloji dan biarkan pada bak perendam selama dua jam dan dilakukan pengadukan sekali-kali selama proses berlangsung;
- e) Tambahkan air suling sebanyak 300 mL untuk kayu dan 400 mL untuk pulp ke dalam labu erlenmeyer 1000 mL untuk kayu dan 2000 mL untuk pulp dan pindahkan contoh dari gelas piala secara kuantitatif. Tambahkan lagi air sampai volume 575 mL untuk kayu dan 1540 mL untuk pulp, sehingga konsentrasi asam sulfat menjadi 3 %;
- f) Panaskan larutan dalam erlenmeyer sampai mendidih dan biarkan di atas penangas air selama empat jam dengan api kecil. Jaga supaya volume larutan tetap, dapat pula menggunakan pendingin balik;
- g) Dinginkan dan diamkan sampai endapan lignin mengendap sempurna;
- h) Dekantasikan larutan dan pindahkan endapan secara kuantitatif ke dalam cawan masir atau corong gelas dengan dilapisi kertas yang telah diketahui beratnya;
- i) Cuci endapan lignin sampai bebas asam dengan air panas (uji dengan lakmus);
- j) Keringkan cawan masir atau kertas saring berisi endapan lignin pada oven ( $105^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ ), dinginkan dalam desikator dan timbang sampai berat konstan;
- k) Lakukan pengerjaan dua kali penetapan (duplo).

## 5.5 Pernyataan hasil

Perhitungan kadar lignin:

$$x = \frac{A}{B} \times 100\%$$

dengan:

- x adalah nilai kadar lignin, dinyatakan dalam persen (%);
- A adalah berat endapan lignin, dinyatakan dalam gram (g);
- B adalah berat contoh kering oven, dinyatakan dalam gram (g).

CATATAN Apabila diperlukan koreksi terhadap kadar abu dalam lignin, pindahkan endapan lignin ke dalam cawan platina atau porselen kemudian diabukan menurut SNI 1031, *Cara uji kadar abu silika dan silikat dalam kayu dan pulp.*

## 5.6 Laporan hasil uji

Laporkan kadar lignin dan harga rata-rata dua kali penetapan (duplo) dalam persen (%).

## 6 Jaminan mutu dan pengendalian mutu

### 6.1 Jaminan mutu

- a) Gunakan bahan kimia berkualitas murni (p.a.).
- b) Gunakan seluruh peralatan yang bebas kontaminan.
- c) Gunakan alat ukur yang telah dikalibrasi dan atau diverifikasi.
- d) Dikerjakan oleh analis yang kompeten.

### 6.2 Pengendalian mutu

Perbedaan hasil pengukuran duplo lebih kecil atau sama dengan 0,34 % untuk kayu dan 0,48 % untuk pulp.

## **Bibliografi**

Casey, T.P., "*Pulp and Paper Chemistry and Chemical Technology*", Vol. 1, 3<sup>rd</sup> Ed. John Wiley & Sons, New York 1980.

Green, R.P., "*Chemical Recovery in Alkaline Pulping Processes*", 3<sup>rd</sup> Ed., TAPPI PRESS, Atlanta 1992.

Rydholm, S.A., "*Pulping Processes*", 2<sup>nd</sup> Ed., John Wiley & Sons, New York, 1976.

TAPPI (*Technical Association of the Pulp and Paper Industry*). T 222 om-88, *Acid-in soluble lignin in wood and pulp*.













**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)