

# RSNI3

RSNI3 9259:20XX

Rancangan Standar Nasional Indonesia 3

---

## **Kertas, karton dan pulp – Kondisi ruang standar untuk pengondisian dan pengujian serta prosedur pemantauan ruang dan pengondisian contoh**

(ISO 187:2022, MOD)

Pengguna dari RSNI ini diminta untuk menginformasikan adanya hak paten dalam dokumen ini, bila diketahui, serta memberikan informasi pendukung lainnya (pemilik paten, bagian yang terkena paten, alamat pemberi paten dan lain-lain).

ICS 85.040; 85.060





## Daftar isi

Daftar isi .....	i
Prakata .....	ii
Pendahuluan.....	iii
1 Ruang lingkup .....	1
2 Acuan normatif .....	1
3 Istilah dan definisi .....	1
4 Prinsip.....	1
5 Kondisi ruang standar .....	1
6 Prosedur pengondisian .....	2
7 Laporan hasil uji.....	3
Lampiran A (normatif) Pengukuran temperatur dan kelembapan relatif.....	4
Lampiran B (informatif) Ketergantungan temperatur dan kelembapan relatif.....	5
Lampiran C (informatif) Daftar Penyimpangan Teknis.....	8
Bibliografi.....	10
 Tabel B.1 – Perubahan kelembapan relatif (RH) per perubahan temperatur 0,5 °C dengan kandungan uap air tetap konstan .....	 5

## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 9259:20xx dengan judul *Kertas, karton dan pulp – Kondisi ruang standar untuk pengondisian dan pengujian serta prosedur pemantauan ruang dan pengondisian contoh* merupakan standar yang disusun dengan jalur adopsi tingkat keselarasan modifikasi dari ISO 187:2022, *Paper, board and pulps — Standard atmosphere for conditioning and testing and procedure for monitoring the atmosphere and conditioning of samples*, dengan metode terjemahan satu bahasa. SNI ini merupakan revisi dari SNI ISO 187:2011, *Kertas, karton dan pulp – Ruang standar untuk pengkondisian dan pengujian serta prosedur pemantauan ruang dan pengkondisian contoh*.

Beberapa perubahan dibandingkan dengan SNI ISO 187:2011 adalah sebagai berikut:

- a) revisi pada pendahuluan;
- b) penghapusan acuan normatif;
- c) revisi pada definisi pengondisian;
- d) revisi pada Pasal 5 dan Pasal 6;
- e) penyederhanaan pada Lampiran A.

Adapun modifikasi dalam standar ini terletak pada:

- a) Pendahuluan, penggunaan kondisi ruang standar;
- b) Pasal 5 Paragraf 1, kondisi ruang standar pengujian pulp, kertas dan karton ;
- c) Tabel B.1, penghapusan kolom Perubahan RH per 0,5 °C pada 65% RH.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran C.

Apabila pengguna menemukan keraguan dalam standar ini maka disarankan untuk melihat standar aslinya, yaitu ISO 187:2022 dan/atau dokumen terkait lain yang menyertainya.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis, 85–01 Teknologi Kertas dan telah dikonsensuskan di Bogor pada tanggal 2 Juli 2024 yang dihadiri oleh wakil-wakil dari pemerintah, produsen, konsumen, tenaga ahli, pakar di bidang pulp dan kertas, dan institusi terkait lainnya.

SNI ini telah melalui tahap jajak pendapat pada tanggal 23 Juli 2024 sampai dengan 21 Agustus 2024 dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari Standar ini dapat berupa hak kekayaan intelektual (HAKI). Namun selama proses perumusan SNI, Badan Standardisasi Nasional telah memperhatikan penyelesaian terhadap kemungkinan adanya HAKI terkait substansi SNI. Apabila setelah penetapan SNI masih terdapat permasalahan terkait HAKI, Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab mengenai bukti, validitas, dan ruang lingkup dari HAKI tersebut.

## Pendahuluan

Sifat fisik kertas dipengaruhi oleh kadar air, yang selanjutnya bergantung pada kelembapan relatif (RH) kondisi ruang sekitar dan riwayatnya. Agar pengujian dapat dilakukan terhadap kertas dalam kondisi fisik tertentu, kadar air tersebut harus disetarakan dalam ruangan dengan temperatur dan kelembapan relatif standar.

Kadar air kertas tertentu dalam kesetimbangan dengan kondisi ruang tertentu bervariasi sesuai dengan kesetimbangan yang dicapai, baik melalui penyerapan atau desorpsi kadar air, dan seberapa jauh kadar air dari nilai kesetimbangannya. Histeresis ini mempengaruhi seluruh sifat fisik yang berubah seiring dengan kadar air. Pra pengondisian kertas dari kelembapan relatif rendah ke kondisi standar akan menghindari efek histeresis yang besar. Biasanya, variasi kadar air contoh tertentu kurang dari 0,15% ketika contoh kemudian dikondisikan hingga 50% RH dan 23 °C. Kecuali ditentukan lain, kondisi kesetimbangan harus dicapai dari kelembapan relatif yang rendah.

Selama beberapa tahun, tiga kondisi ruang pengujian standar telah umum digunakan:

20 °C/65% RH;

23 °C/50% RH;

27 °C/65% RH.

Sejak tahun 1993, kondisi ruang 23 °C/50% RH telah dianggap sebagai kondisi ruang pengujian standar ISO untuk pengujian pulp, kertas, dan karton.



## Kertas, karton dan pulp – Kondisi ruang standar untuk pengondisian dan pengujian serta prosedur pemantauan ruang dan pengondisian contoh

### 1 Ruang lingkup

Dokumen ini menetapkan kondisi ruang standar untuk pengondisian dan pengujian pulp, kertas dan karton, prosedur pengondisian serta prosedur untuk pengukuran temperatur dan kelembapan relatif.

### 2 Acuan normatif

Tidak ada acuan normatif dalam dokumen ini.

### 3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dokumen ini, istilah dan definisi berikut ini berlaku. ISO dan IEC memelihara basis data terminologi untuk digunakan dalam standardisasi pada alamat berikut:

- Platform penjelajahan ISO Online: tersedia di <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: tersedia di <http://www.electropedia.org/>

#### 3.1 kelembapan relatif RH

rasio kandungan uap air di udara terhadap kandungan uap air jenuh pada temperatur dan tekanan yang sama, dinyatakan dalam persen

#### 3.2 pengondisian

proses untuk menetapkan kesetimbangan kadar air yang dapat direproduksi suatu contoh dalam kondisi ruang dengan temperatur dan kelembapan relatif tertentu

**CATATAN 1 untuk entri** Kesetimbangan ini dianggap tercapai bila hasil penimbangan contoh dua kali berturut-turut, yang dilakukan dengan rentang waktu tidak kurang dari 1 jam, tidak berbeda lebih dari 0,25%.

### 4 Prinsip

Pemaparan contoh pada kondisi ruang tertentu sedemikian rupa sehingga tercapainya keadaan kesetimbangan kadar air yang dapat direproduksi.

### 5 Kondisi ruang standar

Kondisi ruang standar untuk pengujian pulp, kertas dan karton adalah  $(23 \pm 1)$  °C dan  $(50 \pm 2)$ % RH.

Kondisi ruang uji harus dianggap memenuhi persyaratan dokumen ini jika semua hasil uji yang ditentukan sebagaimana dijelaskan dalam Lampiran A berada dalam batas yang ditentukan.

Bahkan jika perubahan temperatur atau kelembapan dalam jangka pendek melampaui batas ini, sehingga kesetimbangan kadar air contoh akan terpengaruh, tidak diperbolehkan. Kapan pun kondisi ruang uji diketahui berada di luar batas dan jika ada kemungkinan bahwa kadar air contoh telah berubah oleh penyimpangan tersebut, semua contoh harus direkondisi dengan mengulangi Pasal 6 sebelum dilakukan pengujian lebih lanjut. Jika contoh terkena kelembapan relatif melebihi 75%, contoh tersebut harus dibuang karena regangan pada kondisi kering dalam contoh telah terlepas, menyebabkan perubahan sifat secara permanen.

Untuk lembaran laboratorium yang disiapkan sesuai ISO 5269-1 atau ISO 5269-3 dengan menggunakan alat pembentuk lembaran konvensional, jika diketahui atau diduga bahwa kelembapan relatif telah turun di bawah batas bawah, sehingga kadar air dapat menurun, lembaran tersebut harus dibuang dan contoh baru disiapkan. Jika hal ini tidak memungkinkan dan contoh telah diuji, keadaan tersebut harus dilaporkan.

## 6 Prosedur pengondisian

### 6.1 Pra pengondisian contoh

Untuk pengujian dimana histeresis kesetimbangan kadar air dapat menyebabkan kesalahan penting, contoh harus diperlakukan prakondisi selama 24 jam di udara dengan kelembapan relatif antara 10% dan 35% dan temperatur tidak lebih dari 40 °C sebelum pengondisian. Lembaran laboratorium yang disiapkan dalam alat pembentuk lembaran konvensional (lihat ISO 5269-1 dan ISO 5269-3) tidak boleh dilakukan pra pengondisian. Pastikan kandungan air di udara pada kondisi ruang pra pengondisian lebih rendah dibandingkan pada kondisi ruang pengondisian.

### 6.2 Pengondisian

Bahan uji harus dijaga sedemikian rupa agar udara pengondisi dapat bebas melewati seluruh permukaannya sehingga kadar airnya mencapai kesetimbangan dengan uap air di kondisi ruang. Kesetimbangan ini dianggap tercapai bila selisih dua penimbangan bahan uji ( $M_n$  dan  $M_{n+1}$ ) berturut-turut dalam jangka waktu minimal 1 jam tidak lebih dari 0,25% massa  $M_n$ . Rentang antar penimbangan harus lebih lama untuk kertas dengan gramatur lebih tinggi dan tingkat kesesuaian yang diharapkan antar penimbangan berturut-turut harus mempertimbangkan karakteristik siklus yang diketahui di ruang uji.

Tangani lembaran atau bahan uji yang telah diprakondisikan dan telah dikondisikan sesedikit mungkin; terutama hindari menyentuh atau bernapas di area uji.

**CATATAN** Dengan sirkulasi udara yang baik, periode pengondisian untuk kertas cukup selama 4 jam. Waktu minimum 5 jam hingga 8 jam akan diperlukan untuk kertas dengan gramatur lebih tinggi. Karton dengan gramatur lebih tinggi dan bahan yang diproses secara khusus memerlukan periode pengondisian selama 48 jam atau lebih.

### 6.3 Pengujian

Kecuali diizinkan oleh Standar ISO tersendiri, lakukan pengujian bahan uji dalam kondisi ruang pengujian standar.



## **7 Laporan hasil uji**

Laporan hasil uji dari pengujian yang dilakukan dalam kondisi ruang standar ini harus mencakup informasi berikut:

- a) acuan terhadap dokumen ini, yaitu SNI 9259:20XX;
- b) kondisi ruang pengondisian yang digunakan;
- c) waktu saat contoh dikondisikan;
- d) pernyataan jika dilakukan prakondisi contoh sebelum pengondisian;
- e) setiap penyimpangan, dengan kesepakatan atau tidaknya dari dokumen ini;
- f) tanggal pengujian.

## Lampiran A (normatif)

### Pengukuran temperatur dan kelembapan relatif

#### A.1 Umum

Lampiran ini menjelaskan prosedur pengukuran temperatur dan kelembapan relatif di laboratorium terkondisi.

**CATATAN** Saling ketergantungan temperatur dan kelembapan relatif dijelaskan Lampiran B.

#### A.2 Peralatan

##### A.2.1 Termo-higrometer

Temperatur dan kelembapan relatif laboratorium harus tercakup oleh rentang kerja termo-higrometer. Temperatur harus diukur hingga 0,1 °C terdekat. Kelembapan relatif harus diukur hingga 2% RH terdekat.

**CATATAN** *Aspirated psychrometer* atau peralatan lain dapat digunakan asalkan mempunyai akurasi yang sama.

#### A.3 Pengukuran temperatur dan kelembapan relatif

Data temperatur dan kelembapan relatif (dari setiap sensor) harus diukur dan disimpan setiap 2 menit. Dapatkan data rata-rata 10 menit berdasarkan data rata-rata 2 menit dan simpan. Gunakan data rata-rata 10 menit sebagai hasil uji.

Lakukan uji di lokasi yang memadai untuk memastikan bahwa hasil uji benar-benar mewakili area yang diuji.

## Lampiran B (informatif)

### Ketergantungan temperatur dan kelembapan relatif

#### B.1 Umum

Spesifikasi batas temperatur yang mengharuskan pemeliharaan kondisi ruang tidak dengan sendirinya menentukan ketatnya pengendalian temperatur yang diperlukan; variasi temperatur (dari waktu ke waktu dan dari titik ke titik) di ruang kerja perlu dipertahankan dalam batas yang lebih ketat untuk memastikan bahwa kelembapan relatif tetap dalam batas yang ditentukan. Selama udara terkondisi mengalir melalui ruangan, udara akan menjadi lebih hangat atau lebih dingin karena adanya perolehan atau kehilangan panas. Perubahan temperatur ini (tanpa penambahan atau penghilangan uap air) akan menyebabkan perubahan kelembapan relatif.

Ketika udara menjadi lebih hangat, kelembapan relatifnya akan menurun, dan ketika udara menjadi lebih dingin, maka kelembapan relatifnya akan meningkat. Besarnya dampak ini ditunjukkan pada Tabel B.1. Misalnya, jika temperatur udara harus dipertahankan antara 22 °C dan 24 °C, perubahan nyata pada temperatur udara perlu dijaga dalam kisaran  $\pm 0,7$  °C jika tidak ada pengendali kelembapan independen untuk menjaga kelembapan relatif  $\pm 2\%$ .

**Tabel B.1 – Perubahan kelembapan relatif (RH) per perubahan temperatur 0,5 °C dengan kandungan uap air tetap konstan**

Temperatur Udara °C	Perubahan RH per 0,5 °C pada 50% RH
15	1,61
20	1,55
25	1,49
30	1,43

#### B.2 Ruang pengujian

Ruang pengujian sebaiknya berukuran minimum yang diperlukan untuk melakukan pengujian yang disyaratkan, dan peralatan pengondisian harus mempunyai kapasitas yang cukup untuk menangani gangguan terburuk dan beban terberat yang mungkin dihadapi. Ruang pengujian sebaiknya berbentuk teratur, tidak ada ceruk kecil, untuk memastikan sirkulasi udara merata. Semua peralatan yang sewaktu-waktu dapat menghasilkan atau menyerap panas atau kelembapan harus dihindari di dalam ruangan dan jumlah personel di dalam ruangan harus sesedikit dan sekonstan mungkin.

Semua pendinginan, pemanasan, humidifikasi, dan dehumidifikasi sebaiknya dilakukan di luar ruangan dan dikendalikan oleh sensor di dalam ruangan atau di saluran masuk udara. Udara segar sebaiknya dimasukkan ke dalam sistem dengan laju sekitar 0,8 m<sup>3</sup>/min untuk setiap orang yang biasanya berada di dalam ruangan. Sebaiknya pertahankan tekanan udara positif di dalam ruangan untuk meminimalkan gangguan yang disebabkan oleh pembukaan pintu. Langkah seperti itu dapat menghilangkan kebutuhan akan penguncian udara.

Wastafel dan wadah lain yang mengakibatkan paparan air sebaiknya tidak dibiarkan berada di dalam ruangan. Demikian pula, sumber panas yang tidak perlu sebaiknya tidak dibiarkan. Namun, hal ini tidak membatasi pengujian yang memerlukan penggunaan air atau peralatan penghasil panas, asalkan unit pengondisian udara mempunyai kapasitas yang cukup untuk mengatasi beban tersebut.

### **B.3 Sistem kendali**

#### **B.3.1 Umum**

Sistem kendali yang umum digunakan dapat dibagi menjadi dua kelompok utama: sistem kendali temperatur dan kelembapan independen serta sistem saturasi dan pemanasan ulang titik embun.

#### **B.3.2 Sistem kendali temperatur dan kelembapan independen**

Sistem ini memiliki pengendali independen untuk temperatur dan kelembapan, masing-masing dengan sensornya sendiri. Dalam kelompok ini, terdapat berbagai strategi pengendalian; misalnya, mengganti humidifikasi atau dehumidifikasi sesuai kebutuhan, dehumidifikasi terus-menerus yang diikuti dengan humidifikasi terkendali, dan strategi serupa dalam pengendalian temperatur. Dalam sistem ini, humidifikasi (dehumidifikasi) dan pemanasan (pendinginan) merupakan tahapan terpisah dalam proses pengolahan udara.

Penyesuaian kelembapan seringkali dilakukan dengan operasi *on-off* karena kendali *multistage* dan proporsional sulit dilakukan. Selain itu, penundaan waktu karena waktu berlakunya perubahan pengendali dan waktu yang dibutuhkan udara untuk mencapai sensor mendorong berkembangnya situasi "*hunting*" di antara kedua pengendali. Pengendalian temperatur secara proporsional tidak terlalu sulit dan, oleh karena itu, pengendalian temperatur yang ketat diperlukan untuk menghindari *hunting*, meskipun dengan sistem pengendalian independen, kedua parameter tersebut dapat bervariasi secara teoritis pada rentang penuh yang diperbolehkan.

#### **B.3.3 Sistem saturasi dan pemanasan ulang titik embun**

Dalam sistem ini, kelembapan dan temperatur dikendalikan secara independen oleh sensor terpisah namun kedua kendali tersebut merupakan kendali temperatur dan keduanya biasanya merupakan jenis kendali proporsional. Khususnya, perubahan temperatur saturasi (titik embun) yang sangat lambat membuat *hunting* menjadi lebih mudah.

Namun, pengendalian yang akurat terhadap kedua temperatur hingga tingkat yang konstan dan tidak berfluktuasi merupakan aspek penting dari pengendalian yang baik. Karena pemanasan biasanya merupakan langkah terakhir dalam proses pengolahan udara, temperatur akhir, dengan asumsi kendali temperatur saturasi sempurna, harus dijaga konstan hingga lebih baik dari  $\pm 0,7$  °C untuk mencegah variasi kelembapan relatif melebihi  $\pm 2\%$  RH (lihat Pasal B.1). Dalam praktiknya, temperatur titik embun dan temperatur pemanasan ulang perlu dikendalikan hingga  $\pm 0,3$  °C atau lebih baik.

### **B.4 Fluktuasi temperatur dan kelembapan relatif**

#### **B.4.1 Umum**

Jika sistem kendali beroperasi dengan baik, fluktuasi temperatur atau kelembapan yang tidak dapat diterima biasanya disebabkan oleh aliran udara yang tidak memadai atau sirkulasi udara yang buruk di dalam ruangan. Untuk memastikan kesesuaian yang andal dan konsisten terhadap persyaratan Pasal 5, sistem harus memenuhi batasan pada B.4.2 dan B.4.3.

#### **B.4.2 Fluktuasi temperatur**

- a) perbedaan antara temperatur maksimum dan minimum pada satu titik di ruang kerja, selama periode 30 menit, sebaiknya tidak melebihi 1 °C;
- b) variasi temperatur rata-rata pada satu titik selama dua periode 30 menit dalam 24 jam sebaiknya tidak melebihi 1 °C;
- c) temperatur pada setiap saat tidak boleh berbeda lebih dari 1 °C antara dua titik mana pun di ruang kerja.

#### **B.4.3 Fluktuasi kelembapan relatif**

- a) perbedaan antara kelembapan relatif maksimum dan kelembapan relatif minimum pada satu titik di area tempat pengujian dilakukan, selama periode 30 menit, sebaiknya tidak melebihi 2%;
- b) variasi rata-rata kelembapan relatif pada satu titik selama dua periode 30 menit dalam 24 jam sebaiknya tidak melebihi 2%;
- c) kelembapan relatif pada setiap saat tidak boleh berbeda lebih dari 2% antara dua titik mana pun di area tempat pengujian dilakukan.

**Lampiran C  
(informatif)**

**Daftar Penyimpangan Teknis**

Pasal/subpasal	Modifikasi																	
<b>Pendahuluan</b>	<p>Semula:</p> <p>“Sejak tahun 1993, kondisi ruang 23 °C/50% RH telah dianggap sebagai kondisi ruang pengujian standar ISO untuk pengujian pulp, kertas, dan karton. Namun, kondisi ruang ini mungkin sulit dicapai di beberapa negara yang terletak di zona tropis, dan di negara tersebut kondisi ruang 27 °C/65% RH diperbolehkan.”</p> <p>Menjadi:</p> <p>“Sejak tahun 1993, kondisi ruang 23 °C/50% RH digunakan sebagai kondisi ruang standar pengujian ISO untuk pengujian pulp, kertas, dan karton.”</p>																	
<b>5</b>	<p>Semula:</p> <p>“Kondisi ruang standar untuk pengujian pulp, kertas dan karton seharusnya (23 ± 1) °C dan (50 ± 2)% RH. Di negara tropis, kondisi ruang (27 ± 1) °C dan (65 ± 2)% RH dapat digunakan.”</p> <p>Menjadi:</p> <p>“Kondisi ruang standar untuk pengujian pulp, kertas dan karton adalah (23 ± 1) °C dan (50 ± 2)% RH”</p> <p>Perubahan dilakukan untuk menyesuaikan dengan kondisi yang digunakan oleh laboratorium pengujian pulp, kertas dan karton di Indonesia</p>																	
<b>Lampiran B</b>	<p>Semula:</p> <p style="text-align: center;"><b>Tabel B.1 – Perubahan kelembapan relatif (RH) per perubahan temperatur 0,5 °C dengan kandungan uap air tetap konstan</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Temperatur Udara °C</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Perubahan RH per 0,5 °C</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">pada 50% RH</th> <th style="text-align: center;">pada 65% RH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">1,61</td> <td style="text-align: center;">2,09</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">1,55</td> <td style="text-align: center;">2,01</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">1,49</td> <td style="text-align: center;">1,93</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">1,43</td> <td style="text-align: center;">1,86</td> </tr> </tbody> </table>	Temperatur Udara °C	Perubahan RH per 0,5 °C		pada 50% RH	pada 65% RH	15	1,61	2,09	20	1,55	2,01	25	1,49	1,93	30	1,43	1,86
Temperatur Udara °C	Perubahan RH per 0,5 °C																	
	pada 50% RH	pada 65% RH																
15	1,61	2,09																
20	1,55	2,01																
25	1,49	1,93																
30	1,43	1,86																

Menjadi:

**Tabel B.1 – Perubahan kelembapan relatif (RH) per perubahan temperatur 0,5 °C dengan kandungan uap air tetap konstan**

<b>Temperatur Udara °C</b>	<b>Perubahan RH per 0,5 °C pada 50% RH</b>
15	1,61
20	1,55
25	1,49
30	1,43

Perubahan dilakukan untuk menyesuaikan dengan kondisi yang digunakan oleh laboratorium pengujian pulp, kertas dan karton di Indonesia

## Bibliografi

- [1] ISO 5269 1, *Pulps — Preparation of laboratory sheets for physical testing — Part 1: Conventional sheet-former method*
- [2] ISO 5269 3, *Pulps — Preparation of laboratory sheets for physical testing — Part 3: Conventional and Rapid-Köthen sheet formers using a closed water system*
- [3] WINK W.A. Tappi. 1961, 44 (6) p. 171A
- [4] TAPPI/ANSI T 402 sp-21, *Standard conditioning and testing atmospheres for paper, board, pulp handsheets, and related products*



## Informasi pendukung terkait perumus standar

**[1] Komite Teknis Perumusan SNI**

Komite Teknis 85-01, Teknologi Kertas

**[2] Susunan Keanggotaan Komite Teknis Perumusan SNI**

Ketua : Setia Diarta  
Sekretaris : Yasmita  
Anggota : Rr. Citra Rapati  
Andoyo Sugiharto  
Hendro Risdianto  
Nurmayanti  
Ikhwan Pramuaji  
Susi Sugesty  
Tustus Sukarya  
Suherman  
Papua Yuniarto  
Dede Ermawan  
Liana Bratasida

**[3] Konseptor Rancangan SNI**

1. Rina Masriani – Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Selulosa
2. Octariana Putri – Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Selulosa

**[4] Sekretariat Pengelola Komite Teknis Perumusan SNI**

Pusat Perumusan, Penerapan, dan Pemberlakuan Standardisasi Industri – Badan Standardisasi dan Kebijakan Jasa Industri – Kementerian Perindustrian