

RSNI3

RSNI3 ISO 3688:2022
(Ditetapkan oleh BSN pada Tahun 202X)

Rancangan Standar Nasional Indonesia 3

Pulp — Penyiapan lembaran laboratorium untuk pengukuran sifat optis

Pulps — Preparation of laboratory sheets for the measurement of optical properties

(ISO 3688:2022, IDT)

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).

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	ii
Pendahuluan	iii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Reagen	3
5 Peralatan dan bahan penolong	3
6 Pengambilan contoh	5
7 Prosedur	7
8 Penyimpanan untuk pengukuran sifat optis berikutnya	11
9 Laporan hasil uji	11
Lampiran A (normatif) Pengujian waktu penyaringan dari kertas saring	13
Bibliografi	15

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) ISO 3688:2022, dengan judul *Pulp – Penyiapan lembaran laboratorium untuk pengukuran sifat optis* merupakan revisi dari SNI ISO 3688:2014, *Pulp – Cara pembuatan lembaran pulp laboratorium untuk pengukuran faktor pantul baur biru (derajat cerah ISO)*. Standar ini disusun dengan jalur adopsi tingkat keselarasan identik dari ISO 3688:2022, *Pulps — Preparation of laboratory sheets for the measurement of optical properties*, dengan metode terjemahan dua bahasa dan ditetapkan oleh BSN Tahun 202X.

Beberapa perubahan dibandingkan dengan SNI ISO 3688:2014 adalah sebagai berikut:

- a) penambahan parameter pengukuran derajat cerah D65, derajat putih, dan warna;
- b) penghapusan pulp daur ulang dari ruang lingkup;
- c) revisi pada Subpasal 7.2 pada persiapan pembuatan lembaran;
- d) perubahan pengaturan pH dari kondisi asam menjadi netral;
- e) perubahan jumlah lembaran yang disiapkan.

Apabila pengguna menemukan keraguan dalam standar ini maka disarankan untuk melihat standar aslinya, yaitu ISO 3688:2022 dan/atau dokumen terkait lain yang menyertainya.

Dalam Standar ini istilah “this document” pada standar ISO 3688:2022 yang diadopsi diganti dengan “this Standard” dan diterjemahkan menjadi “Standar ini”

Pada saat SNI ini dipublikasikan, terdapat standar ISO dalam acuan normatif yang telah diadopsi menjadi Standar Nasional Indonesia (SNI), yaitu:

- a) ISO 5263-1, *Pulps – Laboratory wet disintegration – Part 1: Disintegration of chemical pulps* telah diadopsi secara identik menjadi SNI ISO 5263-1:2014, *Pulp – Disintegrasi kondisi basah di laboratorium - Bagian 1: Disintegrasi pulp kimia* (ISO 5263-1:2004, IDT).
- b) ISO 5263-2, *Pulps – Laboratory wet disintegration – Part 2: Disintegration of mechanical pulps at 20 degrees C* telah diadopsi secara identik menjadi SNI ISO 5263-2:2014, *Pulp – Disintegrasi kondisi basah di laboratorium - Bagian 2: Disintegrasi pulp mekanis pada suhu 20 °C* (ISO 5263-2:2004, IDT).
- c) ISO 5269-1, *Pulps – Preparation of laboratory sheets for physical testing – Part 1: Conventional sheet-former method* telah diadopsi secara identik menjadi SNI ISO 5269-1:2012, *Pulp – Pembuatan lembaran laboratorium untuk pengujian sifat fisik - Bagian 1: Metode pembentukan lembaran konvensional* (ISO 5269-1:2005, IDT).
- d) ISO 7213, *Pulps – Sampling for testing* telah diadopsi secara identik menjadi SNI ISO 7213:2015, *Pulp – Pengambilan contoh untuk pengujian* (ISO 7213:1981, IDT).

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 6 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

Faktor pantul dari lembaran laboratorium, dan konsekuensinya seluruh sifat optis yang diperoleh dari pengukuran faktor pantul baur, bergantung pada penyiapan lembaran tersebut dan pada kondisi pengukuran, khususnya karakteristik spektral dan geometri instrumen yang digunakan.

Introduction

The reflectance factors of laboratory sheets, and consequently all optical properties derived from diffuse reflectance factor measurements depend on the manner of preparation of those sheets and also on the conditions of measurement, particularly the spectral and geometric characteristics of the instrument used.

Pulp — Penyiapan lembaran laboratorium untuk pengukuran sifat optis

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan dua prosedur pembuatan lembaran laboratorium sebelum mengukur sifat optis. Salah satunya adalah penyiapan *pad* dalam corong *Büchner* menggunakan kertas saring atau saringan kawat dan yang lainnya adalah pembuatan lembaran laboratorium menggunakan alat pembuat lembaran standar (konvensional atau *Rapid Köthen*).

Standar ini berlaku untuk semua pulp kayu dan sebagian besar jenis pulp lainnya.

Standar ini tidak berlaku untuk pulp dengan serat yang sangat panjang, seperti yang dibuat dari bahan kapas *unshortened*, rami dan bahan yang sejenis, kecuali jika serat tersebut dipotong sehingga panjangnya sesuai (sekitar 2 mm) sebelum menggunakan metode ini.

Standar ini tidak berlaku untuk pulp daur ulang (lihat ISO 21993).

Standar ini tidak berlaku untuk pengukuran opasitas atau penentuan koefisien hamburan dan penyerapan cahaya.

2 Acuan normatif

Standar berikut, secara keseluruhan atau sebagian, secara normatif dirujuk dalam standar ini dan sangat diperlukan untuk penerapannya. Untuk acuan bertanggung, hanya edisi yang dikutip berlaku. Untuk acuan tidak bertanggung, acuan dengan edisi terakhir yang digunakan (termasuk semua amandemennya).

ISO 3689, *Paper and board — Determination of bursting strength after immersion in water*

ISO 5263-1, *Pulps — Laboratory wet disintegration — Part 1: Disintegration of chemical pulps*

ISO 5263-2, *Pulps — Laboratory wet disintegration — Part 2: Disintegration of mechanical pulps at 20 degrees C*

ISO 5269-1, *Pulps — Preparation of laboratory sheets for physical testing — Part 1: Conventional sheet-former method*

ISO 5269-2, *Pulps — Preparation of laboratory sheets for physical testing — Part 2: Rapid-Köthen method*

ISO 7213, *Pulps — Sampling for testing*

3 Istilah dan definisi

Tidak ada istilah dan definisi yang dicantumkan dalam standar ini.

ISO dan IEC memelihara basis data terminologi untuk digunakan dalam standarisasi pada alamat berikut:

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

Pulps — Preparation of laboratory sheets for the measurement of optical properties

1 Scope

This document specifies two procedures for the preparation of laboratory sheets prior to measuring optical properties. One is the preparation of pads in a Büchner funnel using a filter paper or a wire screen and the other one is the preparation of laboratory sheets in a standard sheet former (conventional or Rapid Köthen).

This document is applicable to all wood pulps and to most other types of pulp.

It is not applicable to pulps with very long fibres, such as those made from unshortened cotton, flax and similar materials, unless they are reduced to a suitable fibre length (about 2 mm) before performing the methods.

It is not applicable to recycled pulps (see ISO 21993).

It is not applicable to opacity measurements or to the determination of light scattering and absorption coefficients.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 3689, *Paper and board — Determination of bursting strength after immersion in water*

ISO 5263-1, *Pulps — Laboratory wet disintegration — Part 1: Disintegration of chemical pulps*

ISO 5263-2, *Pulps — Laboratory wet disintegration — Part 2: Disintegration of mechanical pulps at 20 degrees C*

ISO 5269-1, *Pulps — Preparation of laboratory sheets for physical testing — Part 1: Conventional sheet-former method*

ISO 5269-2, *Pulps — Preparation of laboratory sheets for physical testing — Part 2: Rapid-Köthen method*

ISO 7213, *Pulps — Sampling for testing*

3 Terms and definitions

No terms and definitions are listed in this document.

ISO and IEC maintain terminology databases for use in standardization at the following addresses:

- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: available at <https://www.electropedia.org/>

4 Reagen

Selama penyiapan lembaran, gunakan hanya reagen pro analitis dan hanya air suling atau air dengan kemurnian setara, bebas dari bahan pewarna, ion besi dan tembaga.

CATATAN Air suling digunakan untuk memastikan bahwa derajat cerah lembaran tidak dipengaruhi oleh air.

4.1 Natrium hidroksida (NaOH), sekitar 0,1 mol/l larutan, yang mengandung 4,0 g natrium hidroksida per liter.

4.2 Asam, asam sulfat (H₂SO₄), sekitar 0,05 mol/l larutan, mengandung 2,8 ml asam sulfat (1,84 g/ml) per liter, atau asam asetat (CH₃COOH) pada konsentrasi 10% mengandung 95 ml asam asetat (1,05 g/ml) per liter.

4.3 Bahan peretensi, jika diperlukan, bahan peretensi dapat digunakan untuk pulp bukan kayu. Jenis dan jumlahnya tergantung pada pulp yang akan diuji.

CATATAN Misalnya, penambahan 0,4% poliakrilamida pada contoh pulp telah terbukti efektif.

5 Peralatan dan bahan penolong

Semua peralatan yang bersentuhan dengan pulp harus terbuat dari bahan non-korosif, misalnya kaca, porselen, plastik dan baja berlapis krom atau baja tahan karat. Khusus bahan dari besi, tembaga, kuningan dan perunggu tidak boleh digunakan, karena ion besi dan tembaga mempunyai kecenderungan kuat menyebabkan perubahan warna pada pulp.

Peralatan laboratorium yang umum dan peralatan berikut ini harus digunakan.

5.1 Alat disintegrasi standar, seperti yang dijelaskan dalam ISO 5263-1 atau ISO 5263-2.

5.2 Pembuatan lembaran menggunakan corong

5.2.1 Corong *Büchner* atau sejenisnya dari bahan non korosif, bagian bawah berlubang dan harus datar, serta memiliki diameter dalam dari 115 mm sampai 150 mm. Corong harus terhubung ke pompa vakum.

5.2.2 Media penyaring

Kertas saring, dengan diameter disesuaikan dengan corong dan bebas dari bahan fluoresen dan pengotor terlarut, mempunyai gramatur (84 ± 4) g/m², waktu filtrasi untuk air deionisasi (20 ± 4) detik, diuji sesuai dengan Lampiran A, dan ketahanan retak basah > 30 kPa sesuai dengan ISO 3689.

CATATAN Misalnya, kertas saring *Munktell grade 1289*¹⁾ memenuhi persyaratan ini.

¹⁾ *Munktell grade 1289* adalah nama dagang produk yang dipasok oleh Ahlström. Kertas saring tersebut dapat diperoleh di Ahlstrom Germany GmbH, Bärenstein Plant, Niederschlag 1, 09471 Bärenstein, Jerman. Informasi ini diberikan demi kenyamanan pengguna standar ini dan bukan merupakan dukungan ISO terhadap produk yang disebutkan. Produk yang setara dapat digunakan jika terbukti memberikan hasil yang sama.

4 Reagents

During the sheet preparation, use only reagents of recognized analytical grade and only distilled water or water of equivalent purity, free from colouring matter and from iron and copper ions.

NOTE Distilled water is used to ensure that the brightness of the sheets is not affected by the water.

4.1 Sodium hydroxide, (NaOH), approximately 0,1 mol/l solution, containing 4,0 g of sodium hydroxide per litre.

4.2 Acid, sulfuric acid, (H_2SO_4), approximately 0,05 mol/l solution, containing 2,8 ml of sulfuric acid (1,84 g/ml) per litre, or acetic acid, (CH_3COOH) at a concentration of 10% containing 95 ml of acetic acid (1,05 g/ml) per litre.

4.3 Retention aid, if necessary, retention aid may be used for non-wood pulps. The kind and amount depend on the pulp to be tested.

NOTE For example, an addition of 0,4% of polyacrylamide to the pulp sample has been proved effective.

5 Apparatus and auxiliary materials

All equipment with which the pulp comes into contact shall be of non-corrodible material, for example glass, porcelain, plastics and chromium-plated or stainless steel. Iron, copper, brass and bronze particularly shall not be used, since iron and copper ions have a strong tendency to cause colour reversion in pulp.

Ordinary laboratory apparatus and the following equipment shall be used.

5.1 Standard disintegrator, as specified in ISO 5263-1 or ISO 5263-2.

5.2 For sheet-making in a funnel.

5.2.1 Büchner funnel or similar, of non-corrodible material, the perforated bottom of which shall be flat, and have an internal diameter of 115 mm to 150 mm. The funnel shall be connected to a vacuum pump.

5.2.2 Filtering media.

Filter paper, with a diameter adapted to the funnel and free from fluorescent materials and soluble impurities, having a grammage of (84 ± 4) g/m², a filtration time for deionized water (20 ± 4) s, tested in accordance with Annex A, and wet bursting strength > 30 kPa in accordance with ISO 3689.

NOTE For example, the filter paper Munktell grade 1289¹⁾ meets these requirements.

¹⁾ Munktell grade 1289 is the trade name of a product supplied by Ahlström. It can be obtained at Ahlstrom Germany GmbH, Bärenstein Plant, Niederschlag 1, 09471 Bärenstein, Germany. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by ISO of the product named. Equivalent products may be used if they can be shown to lead to the same results.

Alternatifnya, saringan kawat, seperti yang ditentukan dalam ISO 5269-1 atau ISO 5269-2, dapat digunakan. Saringan kawat dapat menghilangkan kesulitan dalam memisahkan lembaran dari kertas saring, situasi ini terjadi ketika melakukan pengujian jenis pulp serat pendek tertentu. Namun, ada risiko kehilangan sebagian *finer* saat menggunakan saringan kawat. Semua sifat optis dapat berubah sebagai fungsi dari kuantitas dan distribusi *finer* dalam lembaran, dan dengan tingkat *refining*. Untuk beberapa jenis pulp mekanis, perbedaannya bisa sangat signifikan. Oleh karena itu, penting bahwa peralatan dan perangkat penyaringan yang digunakan untuk produksi lembaran dilaporkan.

Ketika lembaran terbentuk pada kertas saring, *finer* dapat menempel pada kertas saring dan menyebabkan derajat cerah lembaran tidak merata. Pengalaman menunjukkan bahwa penyangga kawat tipis yang terbuat dari plastik membantu menghindari bekas selama pemisahan air. Untuk tujuan ini, disarankan menggunakan kawat plastik dengan lebar mata jaring sekitar 140 µm dan diagonal mata jaring sekitar 190 µm yang ditempatkan di bawah kertas saring.

5.2.3 Alat vakum, yang memungkinkan perbedaan tekanan yang cukup besar untuk memungkinkan pembuangan air. Perbedaan tekanan direkomendasikan ≥ 60 kPa.

5.2.4 Kertas blotting, cocok untuk menyekat dan menyerap air yang ditekan dari lembaran uji, tanpa pewarna dan bahan pemutih fluoresen, mempunyai gramatur $250 \text{ g/m}^2 \pm 25 \text{ g/m}^2$.

5.2.5 Pelat penekan, terbuat dari logam berlapis krom, baja tahan karat atau plastik kaku [misalnya poli (metil metakrilat)] dengan ukuran yang sama dengan lembaran laboratorium.

5.2.6 Alat tekan cakram hidrolis

5.3 Pembuatan lembaran menggunakan alat pembuat lembaran

5.3.1 Alat pembuat lembaran dan material pendukung, misalnya, seperti yang dijelaskan dalam ISO 5269-1 atau ISO 5269-2, tergantung alat pembuat lembaran. Bahan alat pembuat lembaran harus sedemikian rupa sehingga tidak memengaruhi sifat optis pulp.

5.3.2 Alat untuk mengeringkan lembaran laboratorium, baik bingkai pengering untuk menjepit lembaran di antara dua bingkai atau pelat agak cembung yang dilengkapi dengan kain untuk menahan lembaran di tempatnya. Sejumlah bingkai atau pelat semacam itu dapat dipasang di dalam lemari.

5.3.3 Alat penekan, mampu menekan lembaran laboratorium pada tekanan yang diberikan dalam ISO 5269-1 atau ISO 5269-2, tergantung alat pembuat lembaran.

5.4 pH-meter, dikalibrasi dan disesuaikan untuk memberikan pembacaan pH hingga 0,1 unit pH.

6 Pengambilan contoh

Jika mutu rata-rata suatu induk contoh ingin ditentukan, pengambilan contoh harus sesuai dengan ISO 7213. Jika tidak, metode pengambilan contoh harus dilaporkan dan kehati-hatian harus diberikan untuk memastikan bahwa bahan uji mewakili contoh yang tersedia. Selama penyimpanan, tindakan pencegahan harus dilakukan untuk melindungi contoh dari panas, cahaya, dan perubahan kadar air.

Alternatively, a wire screen, as specified in ISO 5269-1 or ISO 5269-2, may be used. The wire screen eliminates the difficulties in separating the sheet from a filter paper, a situation encountered when testing certain kinds of short-fibre pulp. However, there is a risk of losing some fine material when using a wire screen. All optical properties can change as a function of the quantity and distribution of fines in the sheet, and with the level of refining. For some kinds of mechanical pulp, the difference can be significant.

Therefore, it is important that the apparatus and the filtering device used for the production of the sheets be reported.

When sheets are formed on a filter paper, fine material can stick to the filter paper and lead to uneven brightness of the sheet. Experience has shown that the support of a thin wire made of plastic helps to avoid marks during dewatering. For this purpose, the use of a plastic wire with a mesh width of about 140 μm and a mesh diagonal of about 190 μm placed under the filter paper is recommended.

5.2.3 Vacuum device, that allows a pressure difference large enough to enable the drainage of water. A pressure difference ≥ 60 kPa is recommended.

5.2.4 Blotters, suitable for interleaving and for absorbing water pressed from the test sheets, without colorants and fluorescent whitening agents, having a grammage of $250 \text{ g/m}^2 \pm 25 \text{ g/m}^2$.

5.2.5 Pressing plates, made from chromium-plated metal, stainless steel or rigid plastic [for example of poly (methyl methacrylate)] of the same size as the laboratory sheets.

5.2.6 Hydraulic disk-press

5.3 For sheet making in sheet former

5.3.1 Sheet former and auxiliary material, for example, as described in ISO 5269-1 or ISO 5269-2, depending on the sheet former. The material of the sheet former shall be such as not to influence the optical properties of pulp.

5.3.2 Device for drying of restrained laboratory sheets, either drying frames for clamping the sheet between two frames or a slightly convex plate fitted with a cloth for keeping the sheet in place. A number of such frames or plates may be mounted in a cabinet.

5.3.3 Press, capable of pressing the laboratory sheets at the pressure given in ISO 5269-1 or ISO 5269-2, depending on the sheet former.

5.4 pH-meter, calibrated and adjusted to give pH readings to 0,1 pH unit.

6 Sampling

If the mean quality of a lot is to be determined, sampling shall be in accordance with ISO 7213. Otherwise, the method of sampling shall be reported and care shall be taken to ensure that the test pieces are representative of the sample available. Precautions shall be taken, during storage, to protect the sample from heat, light and change in moisture content.

Jumlah pulp harus cukup untuk minimal lima lembar uji yang mempunyai gramatur sekitar (225 ± 25) g/m².

7 Prosedur

7.1 Perlakuan awal pulp

7.1.1 Pulp dalam lembaran atau lembaran tebal terkompresi

Lembaran tebal dipisah menjadi lembaran tipis dan disobek-sobek menjadi potongan berukuran 20 mm sampai 30 mm. Untuk pulp kering, rendam selama 0,5 jam dalam air sebelum disintegrasikan, sehingga memudahkan pemisahan serat.

Timbang pulp dengan jumlah yang tepat dan uraikan dengan alat disintegrasi (5.1). Pada saat pengujian, harus menggunakan jumlah putaran minimum dari alat disintegrasi agar pulp terdispersi, bebas dari bundelan atau gumpalan serat yang terlihat. Jangan melebihi jumlah putaran yang tercantum dalam ISO 5263-1 atau ISO 5263-2.

Encerkan suspensi hingga konsistensi stok 4 g/l.

7.1.2 Bubur pulp

Tentukan konsentrasi stok dan ambil volume yang diperlukan.

7.2 Pembuatan lembaran laboratorium

7.2.1 Penambahan bahan peretensi

Pulp non-kayu dapat mengandung serat atau partikel kecil, dengan warna yang menyimpang dari warna serat panjang. Serat atau partikel kecil dapat memengaruhi sifat optis, namun saringan kawat tidak akan mempertahankannya. Jika sifat optis pulp termasuk partikel atau serat ini ingin diukur, bahan peretensi harus ditambahkan sebelum pembentukan lembaran.

Penggunaan, jenis dan jumlah bahan peretensi harus dinyatakan dalam laporan pengujian.

7.2.2 Penyesuaian pH

Dengan menggunakan pH-meter (5.4), periksa pH suspensi pulp yang diperoleh dari perlakuan awal yaitu $7,0 \pm 0,3$. Jika tidak, sesuaikan pH agar berada dalam kisaran ini dengan menggunakan larutan natrium hidroksida (4.1) atau larutan asam sulfat atau asam asetat (4.2).

Sifat optis pulp yang tidak dikelantang dapat dipengaruhi oleh pH. Oleh karena itu, pengukuran sifat optis biasanya dilakukan pada lembaran yang dihasilkan dari suspensi yang mempunyai pH mendekati netral $7,0 \pm 0,3$. Namun, pengukuran sifat optis pada pH yang lebih rendah kadang-kadang diminta, misalnya ketika pulp digunakan dalam kondisi asam. Dalam hal ini, pulp harus diuji pada pH $5,0 \pm 0,5$, dengan ketentuan hal ini dinyatakan dalam laporan.

There shall be a quantity of pulp sufficient for at least five test sheets having a grammage of approximately (225 ± 25) g/m².

7 Procedure

7.1 Pretreatment of pulp

7.1.1 Pulp in sheets or compressed slabs

Split the sheets or slabs and tear them into 20 mm to 30 mm pieces. In the case of dry pulp, soak for 0,5 h in water before disintegration so as to facilitate the separation of the fibres.

Weigh out the appropriate quantity of the pulp and disintegrate in water in the disintegrator (5.1). The minimum number of disintegrator revolutions to achieve dispersion of the pulp, free from visible fibre clots or bundles, shall be used for the test. The number of revolutions given in ISO 5263-1 or ISO 5263-2 shall not be exceeded.

Dilute the suspension to a stock concentration of 4 g/l.

7.1.2 Slush pulp

Determine the stock concentration and withdraw the appropriate volume.

7.2 Production of laboratory sheets

7.2.1 Addition of a retention aid

Non-wood pulps can contain small particles or fibres, with a colour deviating from the colour of the long fibres. They can affect the optical properties, but a wire screen will not retain them. If the optical properties of a pulp including these particles or fibres is to be measured, a retention aid shall be added prior to sheet forming.

The use, kind and amount of retention aid shall be stated in the test report.

7.2.2 pH adjustment

Using the pH-meter (5.4), check that the pH of the pulp suspension obtained from the pre-treatment is $7,0 \pm 0,3$. If not, adjust the pH so it falls within this range using the sodium hydroxide solution (4.1) or the sulfuric acid or acetic acid solution (4.2).

The optical properties of unbleached pulps can be affected by pH. For this reason, the measurement of optical properties is usually made on sheets produced from suspensions having a near neutral pH $7,0 \pm 0,3$. However, measurement of optical properties at a lower pH is sometimes requested, for example when the pulp is used in acid conditions. In this case, the pulp shall be tested at pH $5,0 \pm 0,5$, provided that this is stated in the report.

7.2.3 Prosedur menggunakan corong

Aduk suspensi dengan baik dan bagi menjadi beberapa bagian, masing-masing bagian mengandung pulp dalam jumlah yang sesuai untuk menghasilkan lembaran (225 ± 25) g/m². Tempatkan kertas saring (5.2.2) dalam corong (5.2.1) dan basahi dengan air. Alternatif lain, gunakan saringan kawat. Tempatkan corong sehingga bagian bawahnya horizontal dan tuangkan satu bagian suspensi pulp ke dalam corong. Keluarkan air dengan cara pengisapan. Hindari pengisapan yang berlebihan terhadap lembaran laboratorium yang telah terbentuk. Lepaskan lembaran dengan membalikkan corong dan dengan meniup tangkai corong dan tahan lembaran dengan kertas saring (5.2.2). Lepaskan dengan perlahan kertas saring bagian atas dan balikan kembali untuk melindungi lembaran. Tandai sisi lembaran yang paling atas pada corong sebagai sisi atas. Tandai lembaran tersebut sesuai penekanan.

Lanjutkan dengan cara yang sama dengan bagian lain dari suspensi pulp. Jumlah lembaran laboratorium yang dibutuhkan tergantung pada jumlah pengukuran yang diperlukan oleh prosedur pengujian dan opasitas lembaran tersebut. Harus sedemikian rupa sehingga faktor pantul baur dari tumpukan lembaran tidak akan berubah dengan bertambahnya ketebalan, namun jumlahnya juga harus sedemikian rupa sehingga minimal 10 pengukuran valid dapat dilakukan. Pembuatan lima lembaran sudah cukup untuk sebagian besar jenis pulp.

7.2.4 Penekanan lembaran laboratorium

Susun pelat penekan (5.2.5), kertas *blotting* (5.2.4) dan lembaran untuk penekanan dengan urutan sebagai berikut, dimulai dari bawah:

- a) satu pelat penekan;
- b) dua kertas *blotting* kering;
- c) lembaran laboratorium yang ditutupi kertas saring;
- d) dua kertas *blotting* kering;
- e) satu pelat penekan;
- f) dua kertas *blotting* kering;
- g) lembaran laboratorium selanjutnya ditutup dengan kertas saring, dan seterusnya.

Tekan tumpukan yang telah dibentuk tersebut dalam alat tekan cakram hidrolis (5.2.6) selama 1 menit, berikan tekanan sekitar 300 kPa pada lembaran (sering kali berbeda dari pembacaan pengukur tekanan), setelah memastikan bahwa tumpukan tersebut berada di tengah pelat tekanan sebelum diberikan tekanan.

Setelah ditekan, bongkar tumpukan dan kendurkan kertas saring dari lembaran laboratorium tetapi biarkan di tempatnya untuk melindungi lembaran tersebut. Keringkan lembaran dalam alat pengering (5.3.2) dalam sirkulasi udara yang baik pada temperatur kamar hingga kadar air 6% sampai 10% dengan menggantungnya menggunakan kertas saring di tempat gelap dan aliran udara bebas debu. Waktu pengeringan tidak boleh melebihi 24 jam.

Tekan lembaran laboratorium yang telah dikeringkan, dilindungi oleh kertas saring, dalam alat tekan cakram hidrolis (5.2.6) pada tekanan 300 kPa hingga 500 kPa selama 30 detik untuk membuatnya serata mungkin.

7.2.3 Funnel procedure

Stir the suspension well and divide it into portions, each portion containing a suitable amount of pulp to produce a sheet of (225 ± 25) g/m². Place a filter paper (5.2.2) in the funnel (5.2.1) and wet it with water. Alternatively, use a wire screen. Place the funnel so that its bottom is horizontal and pour one portion of the pulp suspension into the funnel. Let the water drain under suction. Avoid drawing any appreciable amount of air through the laboratory sheet that is formed. Remove the sheet by turning the funnel upside down, blowing into the stem and catching the sheet on a filter paper (5.2.2). Gently remove the uppermost filter paper and return it to protect the sheet. Mark the filter paper that is in contact with the side of the sheet that was uppermost in the funnel as the top side. Mark the sheet itself following pressing.

Proceed in the same way with the other portions of the pulp suspension. The number of laboratory sheets needed depends on the number of measurements required by the test procedure and opacity of the sheet. It shall be such that the diffuse reflectance factors of the pack of sheets will not be changed by increasing its thickness, but the number shall also be such that at least 10 valid measurements can be performed. Production of five sheets is sufficient for most types of pulp.

7.2.4 Pressing of the laboratory sheets

Arrange the pressing plates (5.2.5), blotters (5.2.4) and sheets for pressing in the following sequence, commencing from the bottom:

- a) one pressing plate;
- b) two dry blotters;
- c) the laboratory sheet covered by the filter papers;
- d) two dry blotters;
- e) one pressing plate;
- f) two dry blotters;
- g) the next laboratory sheet covered by filter papers, etc.

Press the pack thus formed in the hydraulic press (5.2.6) for 1 min, applying a pressure of approximately 300 kPa to the sheets (often different from the pressure gauge reading), having verified that the pack is centred on the pressure platen before applying the pressure.

After pressing disassemble the pack and loosen the filter papers from the laboratory sheets but leave them in place to protect the sheets. Dry the sheets in the drying device (5.3.2) in well circulating air at room temperature to a moisture content of 6% to 10% by hanging them with the filter papers in the dark in a current of dust-free air. The drying time shall not exceed 24 h.

Press the dried laboratory sheets, protected by the filter papers, in the press (5.2.6) at a pressure of 300 kPa to 500 kPa for 30 s to make them as flat as possible.

7.2.5 Prosedur menggunakan alat pembuat lembaran

Ikuti petunjuk yang diberikan dalam Pasal pada ISO yang relevan ISO 5269-1 atau ISO 5269-2 untuk pembentukan dan pengepresan lembaran laboratorium tetapi membuat lembaran dengan gramatur $(225 \pm 25) \text{ g/m}^2$. Gunakan air suling atau air dengan kemurnian setara.

Biarkan dua kertas *blotting* yang paling dekat dengan lembaran kertas sebagai pelindung atau ganti dengan kertas *blotting* yang baru. Keringkan lembaran laboratorium dalam alat pengering (5.3.2) di udara pada temperatur kamar hingga kadar air 6% sampai 10%. Waktu pengeringan tidak boleh melebihi 24 jam. Lembaran laboratorium tidak boleh dikeringkan pada temperatur tinggi karena panas dapat mengubah sifat optisnya.

Mengenai jumlah lembaran laboratorium yang harus disiapkan, ikuti petunjuk yang diberikan pada 7.2.3.

CATATAN Dengan pembuat lembaran konvensional, dimensi contoh uji berbentuk lingkaran dan biasanya berdiameter 110 mm hingga 150 mm, sedangkan dimensi yang ditentukan dalam standar untuk pengukuran sifat optis berbentuk persegi panjang dan paling sedikit 75 mm x 150 mm. Namun demikian, dimensi contoh uji ini dapat diterima untuk pengukuran sifat optis selanjutnya dalam cakupan standar ini karena lebih besar dari bukaan pengukuran dan cukup besar untuk menghindari efek tepi.

8 Penyimpanan untuk pengukuran sifat optis berikutnya

Lindungi lembaran dari kontaminasi dan paparan cahaya serta panas. Sifat optis lembaran sebaiknya segera diukur, sesuai dengan Standar Nasional yang relevan, dan tidak boleh melebihi 4 jam setelah pengeringan selesai.

CATATAN Prosedur untuk menentukan sifat optis lembaran laboratorium diberikan dalam dokumen berikut: Derajat cerah ISO (ISO 2470-1), Derajat cerah D65 (ISO 2470-2), Warna C (ISO 5631-1), Warna D65 (ISO 5631-2), Warna D50 (ISO 5631-3), Derajat putih C (ISO 11476) dan Derajat putih D65 (ISO 11475).

9 Laporan hasil uji

Laporan pengujian atas lembaran laboratorium harus mencakup perincian berikut:

- a) identifikasi contoh yang tepat;
- b) acuan sesuai dengan Standar ini, yaitu SNI ISO 3688:2022;
- c) identifikasi yang tepat dari lembaran laboratorium;
- d) jumlah putaran alat disintegrasi untuk pulp dalam lembaran atau lembaran tebal;
- e) jenis alat dan penyaring (kertas saring atau saringan kawat) yang digunakan untuk membuat lembaran laboratorium;
- f) tanggal dan waktu pembuatan lembaran;
- g) penggunaan bahan peretensi telah digunakan atau belum, dan jika telah digunakan, jenis dan jumlah bahan peretensi;
- h) jika pH telah disesuaikan maka harus disebutkan, begitu pula dengan nilai pHnya;
- i) setiap bagian tertentu yang diamati dalam proses pembuatan lembaran;
- j) setiap penyimpangan dari Standar Nasional ini dan keadaan apa pun yang mungkin telah memengaruhi lembaran.

7.2.5 Sheet former procedure

Follow the instructions given in the relevant clauses of ISO 5269-1 or ISO 5269-2 for the forming and pressing of the laboratory sheets but make sheets with a grammage of (225 ± 25) g/m². Use distilled water or water of equivalent purity.

Leave the two blotters nearest the sheet in place as a protection or replace them by new blotters. Dry the laboratory sheets in the drying device (5.3.2) in the air at room temperature to a moisture content of 6% to 10%. The drying time shall not exceed 24 h. The laboratory sheets shall not be dried at an elevated temperature as the heat can change their optical properties.

As regards the number of laboratory sheets to be prepared, follow the instructions given in 7.2.3.

NOTE With a conventional sheet former, the dimensions of the test pieces are circular and typically 110 mm to 150 mm diameter, whereas dimensions specified in standards for the measurement of optical properties are rectangular and at least 75 mm x 150 mm. Nevertheless, these dimensions of the test pieces are acceptable for the subsequent optical property measurements within the scope of this document because they are larger than the measuring aperture and large enough to avoid edge effects.

8 Storage for subsequent optical property measurement

Protect the sheets from contamination and from exposure to light and heat. The optical properties of the sheets should be measured immediately, according to the relevant International Standard, and in no case later than 4 h after drying has been completed.

NOTE Procedures for determining optical properties of laboratory sheets are given in the following documents: ISO brightness ISO 2470-1, D65 brightness ISO 2470-2, C colour ISO 5631-1, D65 colour ISO 5631-2, D50 colour ISO 5631-3, C whiteness ISO 11476 and D65 whiteness ISO 11475.

9 Test report

The test report accompanying the laboratory sheets shall include the following details:

- a) precise identification of the sample;
- b) a reference to this document, i.e. ISO 3688:2022;
- c) precise identification of the laboratory sheets;
- d) the number of disintegrator revolutions in the case of pulp in sheets or slabs;
- e) type of apparatus and filter (filter paper or wire screen) used for the production of the laboratory sheets;
- f) date and time of sheet making;
- g) if a retention aid has been used or not, and if it has been used, the kind and amount of retention aid;
- h) if pH has been adjusted, this should be stated, as well as the value of the pH;
- i) any particular points observed in the course of the sheet making;
- j) any departure from this document and any circumstances that might have affected the sheets.

Lampiran A (normatif)

Pengujian waktu penyaringan dari kertas saring

A.1 Umum

Prosedur ini menjelaskan metode pengujian waktu penyaringan dari kertas saring pada saringan bebas suspensi.

A.2 Bahan

Air deionisasi, (20 ± 1) °C.

Air deionisasi harus disaring terlebih dahulu dua kali sebelum pengujian dengan menggunakan kertas saring yang sama yang akan diuji.

A.3 Peralatan uji

- a) gelas ukur 25 ml;
- b) *stopwatch*;
- c) bejana ukur dengan volume 20 ml dan terukur pada 5 ml dan 15 ml;
- d) rak untuk memasang filter dan bejana; bukaan untuk pemasangan kertas saring berdiameter 45 mm;
- e) kerucut kaca dengan sudut 60°.

A.4 Persiapan

Bahan uji berbentuk lingkaran dengan diameter 11 cm dilipat dua kali sedangkan bahan uji bagian atas berada pada sisi dalam. Kertas saring yang sudah terbentuk kemudian dibuka sedemikian rupa sehingga tiga lapisan bahan uji berada di satu sisi dan satu lapisan di sisi lainnya, sehingga membentuk corong. Bahan uji yang dilipat kemudian dimasukkan ke dalam kerucut kaca dengan sudut 60° dan dibasahi dengan air deionisasi. Udara apa pun di antara lapisan bahan uji harus dihilangkan secara hati-hati dengan menekannya keluar.

Selanjutnya bahan uji dipindahkan secara hati-hati dari kerucut kaca ke rak filtrasi dimana filter digantung secara bebas.

A.5 Pengujian

Air deionisasi yang sebelumnya telah disaring diukur sebanyak 25 ml diisi ke dalam bahan uji. Pada bejana pengumpul bertingkat di bawah bahan uji, waktu yang diperlukan untuk mengalirkan 10 ml air dicatat. Pengukuran waktu dimulai segera setelah tinggi air melewati batas 5 ml dan dihentikan segera setelah tinggi air mencapai batas 15 ml dalam bejana.

A.6 Dokumentasi

Laju penyaringan terukur dicatat dengan akurasi 0,2 detik dan mengacu pada volume terukur 10 ml.

Annex A
(normative)

Testing the filtration time of filter papers

A.1 General

This procedure describes the method for testing the filtration time of a filter paper on freely suspended filters.

A.2 Materials

Deionized water, (20 ± 1) °C.

The deionized water shall be prefiltered two times directly prior to testing by means of the same filter paper to be tested.

A.3 Test equipment

- a) measuring cylinder 25 ml;
- b) stopwatch;
- c) graduated vessel with a volume of 20 ml and graduation at 5 ml and 15 ml;
- d) rack for fixation of the filter and vessel; the opening for the filter paper fixation has a diameter of 45 mm;
- e) glass cone with 60° angle.

A.4 Preparation

The circular specimen with a diameter of 11 cm is folded two times while the top side of the specimen shall be at the inner side. The so formed filter paper is then opened in a way that three layers of the specimen are on one side and one layer is on the other side, finally building a funnel. The folded specimen is then put into a glass cone with an angle of 60° and moistened with deionized water. Any air between the specimen layers shall be removed carefully by pressing it out.

Subsequently the specimen is carefully transferred from the glass cone to the filtration rack where the filter is freely suspended.

A.5 Testing

A defined volume of 25 ml deionized and prefiltered water is filled into the specimen. At the graduated collecting vessel below the specimen the time needed for passing of 10 ml water is recorded. The time measurement is started as soon as the level of the water passes the 5 ml graduation and stopped as soon as the level of the water reaches the 15 ml graduation of the vessel.

A.6 Documentation

The measured rate of filtration is recorded with an accuracy of 0,2 s and refers to a measured volume of 10 ml.

Bibliografi

- [1] ISO 2470 1, *Paper, board and pulps — Measurement of diffuse blue reflectance factor — Part 1: Indoor daylight conditions (ISO brightness)*
- [2] ISO 2470 2, *Paper, board and pulps — Measurement of diffuse blue reflectance factor — Part 2: Outdoor daylight conditions (D65 brightness)*
- [3] ISO 5631 1, *Paper and board — Determination of colour by diffuse reflectance — Part 1: Indoor daylight conditions (C/2°)*
- [4] ISO 5631 2, *Paper and board — Determination of colour by diffuse reflectance — Part 2: Outdoor daylight conditions (D65/10°)*
- [5] ISO 5631 3, *Paper and board — Determination of colour by diffuse reflectance — Part 3: Indoor illumination conditions (D50/2°)*
- [6] ISO 11476, *Paper and board — Determination of CIE whiteness, C/2° (indoor illumination conditions)*
- [7] ISO 11475, *Paper and board — Determination of CIE whiteness, D65/10 degrees (outdoor daylight)*

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. Teddy Kardiansyah – Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Selulosa
2. Putri Dwi Sakti Kathomdani – 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