

Kayu – uji keteguhan tekan tegak lurus serat
Wood – Testing in compression perpendicular to grain

(ISO 3132:1975, IDT)



© BSN 2010

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar Isi

Daftar Isi	i
Prakata	iii
1 Ruang lingkup dan penerapan.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Prinsip.....	1
4 Alat.....	1
5 Penyiapan contoh uji	1
6 Prosedur	3
7 Perhitungan dan pernyataan hasil	3
8 Laporan pengujian	5



Table of Content

Table of Content	ii
1 Scope and field of applicaton	2
2 Refference	2
3 Principle	2
4 Apparatus.....	2
5 Preparation of test pieces	2
6 Procedure	4
7 Calculation and expression of result	4
8 Test report.....	6



Prakata

Standar Nasional Indonesia ISO 3132:2010, *Kayu – Uji keteguhan tekan tegak lurus serat* ini merupakan hasil adopsi identik dengan metode terjemahan dari ISO 3133-1975, *Wood – Testing in compression perpendicular to grain*. Alasan adopsi standar ini adalah harmonisasi standar dan kebutuhan di lapangan. Apabila terdapat keraguan dalam standar ini, maka mengacu standar aslinya.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 79-01 Hasil hutan kayu. Standar ini telah dibahas dalam rapat teknis dan disepakati dalam rapat konsensus pada tanggal 18 – 20 November 2010 di Bogor.





Kayu – uji keteguhan tekan tegak lurus serat

1 Ruang lingkup dan penerapan

Standar ini menetapkan metode uji tekan tegak lurus arah serat untuk menentukan batas proporsi (kekuatan ultimet konvensional), beban yang diberikan pada seluruh permukaan (radial maupun tangensial) pada contoh uji.

2 Acuan normatif

ISO 3129, *Wood – sampling methods and general requirements for physical and mechanical tests*

ISO 3130, *Wood – determination of moisture content for physical and mechanical tests*

3 Prinsip

Menentukan titik batas proporsi (proportional limit) dari diagram “beban-deformasi”. Titik batas proporsi diperoleh ketika tangen sudut yang dibentuk oleh kemiringan kurva terhadap sumbu beban 50% lebih besar dibandingkan nilai tangen sudut kurva linier pada diagram. Estimasi tegangan pada beban berkorelasi dengan ordinat.

4 Alat

4.1 Mesin uji dengan alat yang dapat melakukan pembebanan dan deformasi bertahap dengan interval beban tidak lebih dari 50 N/mm dan interval deformasi tidak lebih dari 0,01 mm/mm, serta mampu mencatat beban dan deformasi secara otomatis. Apabila tidak tersedia mesin dengan pencatatan otomatis, maka digunakan mesin uji yang mampu mengukur beban dengan akurasi 1% dan mampu mengukur deformasi hingga ketelitian 0,01 mm.

4.2 Alat pembebanan terdiri dari dua pelat baja (atas dan bawah), dengan permukaan pelat atas dilengkapi alat berbentuk bola (*spherical*).

4.3 Alat ukur yang mampu mengukur dimensi contoh uji dengan ketelitian hingga 0,1 mm.

4.4 Alat ukur kadar air sesuai ISO 3130.

5 Penyiapan contoh uji

5.1 Contoh uji berpenampang lintang bentuk persegi dengan sisi 20 mm dan panjang sejajar serat 30 – 60 mm. Pada pengujian kayu dengan lebar lingkaran tahun lebih dari 4 mm, penampang lintang dinaikkan sehingga contoh uji mempunyai lingkaran tahun tidak kurang dari 5 buah.

Wood -- Testing in compression perpendicular to grain

1 Scope and field of applicaton

This International Standard specifies a method of testing wood in compression perpendicular to the grain to determine the proportional limit (conventional ultimate strength), the load being applied to the whole surface (radial or tangential) of the test piece.

2 Reference

ISO 3129, Wood — Sampling methods and general requirements for physical and mechanical tests.

ISO 3130, Wood — Determination of moisture content for physical and mechanical tests.

3 Principle

Determination, from a load-deformation diagram, of the ordinate of the point where the tangent of the angle formed by the tangent to the curve with the load axis is 50 % greater than its value in the linear portion of the diagram. Estimation of the stress at the load corresponding to the ordinate.

4 Apparatus

4.1 Testing machine with a device graduated in intervals of not more than 50 N/mm to record load and graduated in intervals of not more than 0,01 mm/mm to record the deformation of the test piece. A testing machine measuring the load to an accuracy of 1 % and a device measuring the deformation of the test piece to an accuracy of 0,01 mm shall be used in cases where a machine with a recording device is not available.

4.2 Uniform-loading device consisting of two self-aligning plates of hardened steel, whose spherical surfaces are in contact.

4.3 Measuring instrument capable of determining the dimensions of the test pieces to an accuracy of 0,1 mm.

4.4 Equipment for the determination of moisture content in accordance with ISO 3130.

5 Preparation of test pieces

5.1 Test pieces shall be prepared in the form of right a prisms having a square cross-section of side 20 mm and length along the grain from 30 to 60 mm. When testing wood with growth rings more than 4 mm wide, the cross-sectional dimensions may be increased so that the test pieces has not less than five rings.

5.2 Penyiapan, kadar air dan jumlah contoh uji sesuai dengan ISO 3129

6 Prosedur

6.1 Ukur lebar (pada arah tangensial untuk keteguhan tekan radial atau pada arah radial untuk keteguhan tekan tangensial) dan panjang contoh uji dengan ketelitian hingga 0,1 mm.

6.2 Bebani contoh uji menggunakan alat pembebanan (4.2). Kecepatan pengujian harus sedemikian rupa sehingga batas proporsi tercapai pada $(1,5 \pm 0,5)$ menit setelah awal pembebanan

6.3 Bila menggunakan alat pembebanan tanpa pencatat otomatis, tentukan deformasi menggunakan deflektometer (*dial gauge*) dengan ketelitian 0,01 mm sesuai dengan kenaikan pembebanan. Interval beban sekurang-kurangnya 10 kali lebih kecil dari batas proporsi. Interval kenaikan pembebanan adalah 200 N untuk kayu daun jarum dan 400 N untuk kayu daun lebar

6.4 Lanjutkan pengujian hingga melewati batas proporsi, yang dapat dilihat pada diagram pada mesin uji atau kenaikan tingkat deformasi contoh uji

6.5 Kadar air ditentukan sesuai ISO 3130, bila dipersyaratkan. Contoh uji kadar air, dengan panjang (25 ± 5) mm diambil dari contoh uji keteguhan tekan tegak lurus serat. Untuk menentukan rata-rata kadar air, diperbolehkan menggunakan beberapa contoh uji. Jumlah minimal contoh uji penentuan kadar air sesuai ISO 3129

7 Perhitungan dan pernyataan hasil

7.1 Beban pada batas proporsi (kekuatan maksimum konvensional) ditentukan dari diagram keteguhan tekan tegak lurus serat, yaitu titik ordinat dimana tangen sudut yang dibentuk oleh kurva dengan sumbu mendatar beban adalah 50% lebih besar dari nilai tangen kurva linier diagram

Bila menggunakan mesin uji tanpa alat pencatat otomatis, harus dibuat kurva menggunakan skala tidak lebih dari 50 N/mm pada sumbu beban (sumbu x), dan skala 0,01 mm/mm pada sumbu deformasi (sumbu y)

7.2 Batas proporsi (kekuatan ultimet konvensional), σ_{yw} , pada kadar air W dalam mega Paskal dihitung dengan rumus:

$$\sigma_{yw} = \frac{P}{al}$$

dimana

5.2 The preparation, moisture content and number of test pieces shall be in accordance with ISO 3129.

6 Procedure

6.1 Measure, to an accuracy of 0,1 mm, the widths (in a tangential direction for radial compression or in a radial direction for tangential compression) and length of the test pieces along their axes of symmetry.

6.2 Load the test piece using the uniform-loading device (4.2). The speed of testing (at a constant rate of loading or constant rate of movement of the loading head of the machine) shall be such that the proportional limit (conventional ultimate strength) is reached in $1,5 \pm 0,5$ min after the start of loading.

6.3 When using a testing machine without a recording device, determine the deformation of the test piece by the dial gauge to an accuracy of 0,01 mm at equal intervals of load increase. The interval shall be at least 10 times smaller than the load corresponding to the proportional limit. Load increase intervals of 200 N for soft wood and 400 N for hard wood may be used.

6.4 Continue the test until the proportional limit (conventional ultimate strength) has obviously been exceeded, as can be seen in the diagram of the testing machine or by an appreciable increase in the rate of deformation of the test piece.

6.5 After the test has been carried out, determine the moisture content, when required, according to ISO 3130.

Take a central portion of the test piece 25 ± 5 mm long as the sample for determination of moisture content. To determine the mean moisture content, it is permissible to use only some of the test pieces. Calculate the minimum number of the test pieces to be used for the determination of moisture content in accordance with ISO 3129.

7 Calculation and expression of result

7.1 The load corresponding to the proportional limit (conventional ultimate strength) shall be determined from the diagram of compression perpendicular to grain as the ordinate of the point where the tangent of the angle formed by the tangent to the curve with the load axis is 50 % greater than its value in the linear portion of the diagram.

When a testing machine without recording device is used a graph shall be plotted, using a scale of not more than 50 N/mm on the load axis (ordinates) and of not more than 0,01 mm/mm on the deformation axis (abscissae).

7.2 The proportional limit in compression perpendicular to the grain, σ_{yw} (conventional ultimate strength) at the moisture content W at the time of test is given, in megapascals, by the formula :

$$\sigma_{yw} = \frac{P}{al}$$

where

P adalah beban pada batas proporsi (kekuatan ultimet konvensional), dalam Newton

a dan l adalah lebar dan panjang contoh uji, dalam millimeter

hasil dinyatakan hingga mendekati 0,1 MPa

7.3 Jika diperlukan, batas proporsional (kekuatan ultimet konvensional) σ_{yW} , disesuaikan dengan kadar air 12 % hingga mendekati akurasi 0,1 MPa sesuai rumus:

$$\sigma_{y12} = \sigma_{yW} (1 + \alpha(W - 12))$$

dimana

α adalah faktor koreksi kadar air, nilainya diperoleh dari standar nasional

W adalah KA, dihitung sesuai ISO 3130

7.4 Batas proporsi (kekuatan ultimet konvensional) rata-rata beberapa contoh uji yang diambil dari satu bahan terpilih dihitung hingga ketelitian 0,1 MPa, sebagai rata-rata aritmatik dari bahan tersebut.

8 Laporan pengujian

Laporan pengujian memuat hal-hal sbb:

- a) Acuan pada standar nasional ini
- b) Rincian pengambilan contoh
- c) Panjang contoh uji
- d) Perincian pada pasal 7 ISO 3129
- e) Hasil pengujian yang dihitung sesuai dengan pasal 7, dan nilai-nilai statistiknya
- f) Nilai koefisien α yang digunakan untuk penyesuaian dengan kadar air 12%

SNI ISO 3132:2010

P is the load, in newtons, corresponding to the proportional limit in compression perpendicular to the grain (conventional ultimate strength);

a and l are respectively the width and length, in millimetres, of the test piece.

Express the result to the nearest 0,1 MPa.

7.3 When necessary, the proportional limit (conventional ultimate strength), σ_{yW} , shall be adjusted to a 12 %

$$\sigma_{y12} = \sigma_{yW} (1 + \alpha(W - 12))$$

α is the correction factor for the moisture content, whose value shall be obtained from national standards;

W is the moisture content of the wood, calculated according to ISO 3130.

7.4 The proportional limit (conventional ultimate strength) of the test pieces cut out from one piece of the selected material shall be calculated to an accuracy of 0,1 MPa as the arithmetic mean of the test results of the individual test pieces.

8 Test report

The test report shall contain the following particulars :

- a. a reference to this International Standard;
- b. details concerning sampling of the test pieces;
- c. the length of the test piece;
- d. details in accordance with clause 7 of ISO 3129;
- e. the test results calculated as specified in clause 7, and their statistical values;
- f. the value of the coefficient a used for the adjustment of the test results to a 12 % moisture content.









BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3,4,7,10
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id