

## **Alas kaki - Metode uji bagian atas sepatu - Kuat tarik dan kemuluran**

### ***Footwear - Test methods for uppers - Tensile strength and elongation***

(ISO 17706:2003, IDT)



© BSN 2011

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](mailto:dokinfo@bsn.go.id)  
[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

Diterbitkan di Jakarta

## Daftar Isi

Daftar Isi .....	i
Prakata .....	iii
1 Ruang Lingkup.....	1
2 Acuan Normatif .....	1
3 Istilah dan definisi .....	1
4 Peralatan dan bahan .....	3
5 Pengambilan contoh dan pengkondisian.....	3
6 Cara uji .....	5
7 Pernyataan hasil .....	7
8 Laporan hasil uji.....	7
Lampiran ZZ .....	9



## Contents

Contents.....	ii
Foreword.....	iv
1 Scope .....	2
2 Normative references.....	2
3 Terms and definitions.....	2
4 Apparatus and material.....	4
5 Sampling and conditioning.....	4
6 Test method .....	6
7 Expression of results.....	8
8 Test report.....	8
Annex ZZ .....	10



## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) Alas kaki - Metode uji bagian atas sepatu - Kuat tarik dan kemuluran disusun melalui adopsi identik dengan metode cetak ulang (*reprint*) dari ISO 17706:2003, *Footwear - Test methods for uppers - Tensile strength and elongation*.

Untuk tujuan ini telah dilakukan perubahan editorial berikut:

- a) tanda titik telah diganti dengan tanda koma dan sebaliknya untuk penulisan bilangan,
- b) istilah *International Standard* diganti dengan *National Standard* dan diterjemahkan menjadi Standard Nasional.

SNI ini disusun sesuai dengan ketentuan yang diberikan dalam Pedoman Nasional PSN 03.1, Adopsi Standar Internasional dan Publikasi Internasional lainnya Bagian 1: Adopsi Standar Internasional menjadi SNI (ISO/IEC Guide 21-1-2005, *Regional or national adoption of international Standards and other International Deliverables – Part 1: Adoption of International Standard, MOD*).

SNI ini juga disusun sesuai dengan ketentuan yang diberikan dalam Pedoman Standardisasi Nasional (PSN) 08:2007 Penulisan SNI.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 59-02 Kulit, produk kulit dan alas kaki, dan telah dibahas dalam rapat konsensus lingkup panitia teknis pada tanggal 24 Juni 2011 di Jakarta yang dihadiri oleh produsen, konsumen, pemerintah, asosiasi, perguruan tinggi, tenaga ahli bidang kulit, produk kulit dan alas kaki serta institusi terkait lainnya.

## Foreword

The National Indonesian Standard (SNI) *Footwear - Test methods for uppers - Tensile strength and elongation* is the result of an identical adoption of ISO 17706:2003, *Footwear - Test methods for uppers - Tensile strength and elongation* by translation method. If there is any doubt on this standard, it refers to the original standard.

For this purpose, the following editorial changes have been made:

- a) dot mark has been changed with comma and vice versa for number writing,
- b) terminology of *International Standard* has been changed by *National Standards* and translated into national standards.

This SNI is in accordance with the rules given in the National Standardization Guide PSN 03.1, adoption of International Standards and Other International Deliverables – Part 1 : Adoption of International Standards into SNI (ISO/IEC Guide 21-1:2005, Regional or national adoption of International Standards and Other International Derivable – Part 1 : Adoption of International Standards, MOD).

This SNI is also drafted in accordance with the rules given in National Standardization Guide PSN 08:2007, SNI Writing

This standard was prepared by Technical Committee 59-01, Leather, leather products and footwear and has been discussed in consensus meeting is Technical Committees in Jakarta on June, 24, 2011. The meeting was attended by the representatives from government, producer, consumer, associations, universities, expert of leather products and footwear and other related institutions.

## Alas kaki - Metode uji bagian atas sepatu - Kuat tarik dan kemuluran

### 1 Ruang Lingkup

Standar ini menetapkan metode pengujian untuk menentukan gaya yang dibutuhkan untuk memutuskan cuplikan dari bagian atas sepatu terlepas dari jenis bahannya, dalam rangka mengkaji kesesuaian untuk penggunaan akhir.

### 2 Acuan Normatif

Berikut ini daftar acuan yang diperlukan dalam penyusunan standar ini. Untuk acuan yang bertanggal, hanya edisi tersebut yang digunakan. Untuk acuan yang tidak bertanggal, edisi terakhir yang digunakan (termasuk jika ada amandemennya).

EN 12222, *Footwear - Standard atmospheres for conditioning and testing of footwear and components for footwear.*

EN ISO 7500-1, *Metallic materials - Verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Verification and calibration of the force-measuring system (ISO 7500-1:1999).*

EN 13400, *Footwear - Sampling location, preparation and duration of conditioning of samples and test pieces.*

prEN 12987, *Leather - Chemical, physical and mechanical and fastness tests - Sampling.*

### 3 Istilah dan definisi

Untuk keperluan Standar Nasional ini, istilah dan definisi berikut diberlakukan.

#### 3.1

##### **kekuatan putus**

kekuatan tarik maksimum yang tercatat dalam perpanjangan cuplikan saat putus

#### 3.2

##### **kemuluran tarik**

peregangan tarik panjang cuplikan saat putus

#### 3.3

##### **bagian atas sepatu**

bahan yang membentuk permukaan luar alas kaki yang dirakit dengan sol dan menutup permukaan punggung atas kaki. Dalam kasus sepatu bot, ini juga termasuk permukaan luar bahan yang menutup kaki. Hanya bahan-bahan yang terlihat saja yang diuji, tidak termasuk bahan yang melapisi.

## Footwear - Test methods for uppers -Tensile strength and elongation

### 1 Scope

This standard specifies a test method for determining the force required to break a test specimen from uppers irrespective of the material, in order to assess the suitability for the end use.

### 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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.

EN 12222, *Footwear - Standard atmospheres for conditioning and testing of footwear and components for footwear.*

EN ISO 7500-1, *Metallic materials - Verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Verification and calibration of the force-measuring system (ISO 7500-1:1999).*

EN 13400, *Footwear - Sampling location, preparation and duration of conditioning of samples and test pieces.*

prEN 12987, *Leather - Chemical, physical and mechanical and fastness tests - Sampling.*

### 3 Terms and definitions

For the purposes of this European Standard, the following terms and definitions apply.

#### 3.1

##### **breaking strength**

maximum tensile stress recorded in extending a test piece to breaking point

#### 3.2

##### **tensile elongation**

tensile strain in the test length at breaking

#### 3.3

##### **upper**

materials forming the outer face of the footwear which is attached to the sole assembly and covers the upper dorsal surface of the foot. In the case of boots this also includes the outer face of the material covering the leg. Only the materials that are visible are included, no account should be taken of underlying materials



### 3.4

#### **rakitan bagian atas sepatu lengkap**

bagian atas sepatu jadi, penuh jahitan, bergabung atau dilaminasi bersama yang sesuai, yang terdiri dari bahan pusat dan beberapa lapisan bersama-sama dengan semua komponen seperti antar lapis, perekat, membran, busa atau penguat, tetapi tidak termasuk penguat ujung dan penguat

**CATATAN** Rakitan bagian atas sepatu lengkap dapat datar, 2 - dimensi atau terdiri atas bagian atas sepatu yang diopen pada alas kaki jadi.

### 3.5

#### **kulit tebal**

kulit dengan ketebalan lebih besar dari 2 mm

## 4 Peralatan dan bahan

Peralatan dan bahan yang digunakan:

**4.1** Mesin uji kuat tarik dengan kecepatan 100 mm/menit  $\pm$  5 mm/menit, dengan kisaran beban yang sesuai dengan cuplikan yang diuji [(biasanya kurang dari 1 kN untuk tekstil dan bahan-bahan bagian atas sepatu dari tekstil yang dilapis, tetapi bisa juga setinggi 5 kN untuk kulit tebal (lihat 3.5)], mampu mengukur kekuatan dengan akurasi yang lebih baik dari 2 % sebagaimana ditentukan sebagai kelas 2 pada EN ISO 7500-1.

**4.2** Pisau tekan atau alat potong yang lain untuk memotong cuplikan segi empat dengan panjang 160 mm  $\pm$  10 mm dan lebar :

- Bahan yang mudah sobek: 35 mm  $\pm$  2 mm
- Bahan yang tidak mudah sobek: 25 mm  $\pm$  0,5 mm

**4.3** Alat untuk mengukur panjang hingga 100 mm dengan ketelitian 0,5 mm. Penggaris baja atau kaliper/jangka sorong sesuai penggunaan.

## 5 Pengambilan contoh dan pengkondisian

**5.1** Untuk cuplikan yang dipotong dari bagian atas alas kaki hindari bagian/daerah yang ada jahitan atau lubangnya.

**CATATAN** Apabila tidak memungkinkan untuk memotong cuplikan dengan ukuran yang cukup dari tipe tertentu alas kaki terutama alas kaki anak-anak, dan ukuran cuplikan tidak boleh dikurangi. Jika tidak mungkin untuk memotong ukuran cuplikan yang sesuai dari bagian atas sepatu maka bahannya sendiri harus diuji. Persiapkan cuplikan dari bagian atas yang dirakit lengkap dimana bahan lapis terpasang secara permanen pada bagian atas bahan.

### **5.2 Untuk bahan yang mudah sobek (sebagai contoh tekstil):**

**5.2.1** Potong enam cuplikan segi empat dengan panjang 160 mm  $\pm$  10 mm dan lebar 35 mm  $\pm$  2 mm, tiga cuplikan dengan sisi yang lebih panjang sejajar dengan arah memanjang pada bahan (arah mesin untuk bahan lembaran), atau sumbu X dari bagian atas sepatu sebagaimana didefinisikan dalam EN 13400, dan tiga cuplikan dengan sisi yang lebih panjang tegak lurus terhadapnya.

**5.2.2** Tiras sejumlah benang kira-kira pada bagian yang sama dari kedua sisi cuplikan sampai lebar mencapai 25,0 mm  $\pm$  0,5 mm.

### 3.4

#### **complete upper assembly**

finished upper, fully seamed, joined or laminated as appropriate, comprising the centre material and any lining(s) together with all components such as interlinings, adhesives, membranes, foams or reinforcements, but excluding toe puffs and stiffeners

**NOTE** The complete upper assembly may be flat, 2-dimensional or comprise lasted upper in the final footwear.

### 3.5

#### **thick leather**

leather with a thickness greater than 2 mm

## 4 Apparatus and material

The following apparatus and material shall be used:

**4.1** Tensile testing machine with a jaw separation rate of 100 mm/min  $\pm$  5 mm/min, a force range appropriate to the specimen under test [this will usually be less than 1 kN for textile and coated textile upper materials but may be as high as 5 kN for thick leathers (see 3.5)], capable of measuring the force to an accuracy of better than 2 % as specified by class 2 in EN ISO 7500-1.

**4.2** Press knife or other means of cutting rectangular test specimens of length 160 mm  $\pm$  10 mm and width as

- Materials which can be frayed: 35 mm  $\pm$  2 mm
- Materials which cannot be frayed: 25 mm  $\pm$  0,5 mm

**4.3** Device for measuring distances up to 100 mm to an accuracy of 0,5 mm. A steel rule or vernier callipers is suitable.

## 5 Sampling and conditioning

**5.1** For test specimens cut from footwear uppers avoid any areas containing seams or perforations.

**NOTE** It may not be possible to cut a test specimen of sufficient size from certain types of footwear, especially children, and the test specimen size should not be reduced. If it is not possible to cut the correct size test specimen from a shoe upper, the materials themselves must be tested. Prepare test pieces from complete upper assemblies when the lining material is permanently attached to the upper material.

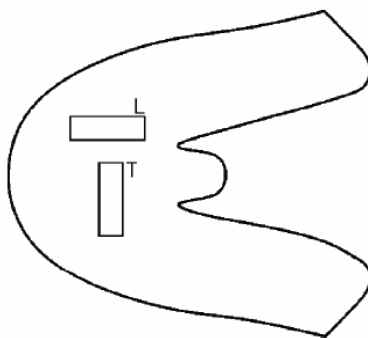
**5.2** For materials which can be frayed (for example textiles):

**5.2.1** Cut six rectangular test specimens of length 160 mm  $\pm$  10 mm and width 35 mm  $\pm$  2 mm, three with their longer edges parallel to the along direction of the material (machine direction for sheet materials), or X axis of the upper as defined in EN 13400, and three with their longer edges perpendicular to this.

**5.2.2** Remove approximately the same number of threads from both of the longer edges of each test specimen until the width of the specimen is reduced to 25,0 mm  $\pm$  0,5 mm.

**5.3** Untuk bahan yang tidak mudah sobek; Potong enam cuplikan segi empat dengan panjang  $160 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$  dan lebar  $35 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ , tiga cuplikan dengan sisi yang lebih panjang sejajar dengan arah memanjang, atau sumbu X dari bagian atas sepatu sebagaimana didefinisikan dalam EN 13400, dan tiga cuplikan dengan sisi yang lebih panjang tegak lurus terhadapnya.

Untuk kulit gunakan prEN 12987 untuk memilih posisi pengambilan contoh dari daerah butt region kulit kecil atau kulit besar dan arah memanjang harus diambil sesuai arah tulang punggung (lihat Gambar 1).



**Keterangan:**

L Longitudinal (arah membujur)

T Transversal (arah melintang)

**Gambar 1 - Arah melintang dan membujur**

**5.4** Pada setiap cuplikan ujiberi tanda dua garis yang memiliki jarak sama dari pusat cuplikan, pada sudut  $90^\circ$  terhadap sisi yang lebih panjang dari cuplikan, berjarak  $100 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ . Tandai juga arah memanjang pada setiap cuplikan uji.

**5.5** Ukur dan catat lebar setiap cuplikan hingga mendekati satuan 0,5 mm.

**5.6** Simpan potongan cuplikan dalam lingkungan yang terkendali sebagaimana ditetapkan dalam EN 12222 minimal 48 jam sebelum pengujian, dan laksanakan pengujian pada kondisi yang sama.

## **6 Cara uji**

### **6.1 Prinsip**

Sebuah cuplikan segi empat ditarik secara bertahap, menggunakan mesin uji tarik, sampai putus. Kekuatan tarik dan kemuluran keduanya ditentukan.

### **6.2 Prosedur**

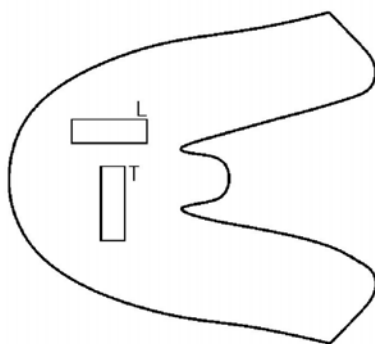
**6.2.1** Atur mesin uji kuat tarik (4.1) sehingga jarak jepit  $100 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ .

**6.2.2** Masukkan salah satu ujung cuplikan pada masing-masing penjepit mesin uji kuat tarik dan kencangkan<sup>1</sup>, sehingga garis (lihat 5.4) lurus dengan ujung penjepit, cuplikan tidak tegang atau kendur, daerah yang sama dari cuplikan dijepit.

<sup>1</sup> Untuk meminimalkan kemungkinan cuplikan slip pada penjepit, atau jatuh pada ujung penjepit, selama pengujian penting bahwa gaya jepitan dan jenis penjepit yang digunakan sesuai dengan cuplikan yang diuji

**5.3** For materials which cannot be frayed, cut six rectangular test specimens of length 160 mm  $\pm$  10 mm and width 25 mm  $\pm$  0,5 mm, three with their longer edges parallel to the along direction, or X axis of the upper as defined in EN 13400, and three with their longer edges perpendicular to this.

For leather use prEN 12987 to select the sampling position from the butt region of the skin or side and the along direction shall be taken as the backbone direction (see Figure 1).



**Key**

L Longitudinal (Along direction)  
T Transversal (Across direction)

**Figure 1 - Along and across directions**

**5.4** On each test specimen mark two lines which are a similar distance from the centre of the test specimen, at 90° to the longer edges of the test specimen, 100 mm  $\pm$  1 mm apart. Also mark the along direction on each test specimen.

**5.5** Measure and record the width of each test specimen to the nearest 0,5 mm.

**5.6** Store the cut test specimens in a standard controlled environment as specified in EN 12222 for at least 48 h before testing and carry out the test in this environment.

## 6 Test method

### 6.1 Principle

A rectangular test specimen is gradually stretched, by a tensile testing machine, until it fails. The breaking strength and the tensile elongation are both determined.

### 6.2 Procedure

**6.2.1** Adjust the tensile testing machine (4.1) so that the jaws are 100 mm  $\pm$  1 mm apart.

**6.2.2** Insert one end of a test specimen in each of the jaws of the tensile testing machine and clamp<sup>1</sup>, so that the lines (see 5.4) are aligned with the clamping edges of the jaws, the test specimen is neither taut nor slack, a similar area of the test specimen is clamped in each jaw.

<sup>1</sup> To minimise the chances of the test specimen slipping in the jaws, or failing at the clamping edge, during testing it is important that the clamping force and type of jaw used are suitable for the specimen under test.

**6.2.3** Jalankan mesin uji kuat tarik sehingga penjepit menjauh dengan kecepatan 100 mm / menit  $\pm$  5 mm / menit.

**6.2.4** Hentikan mesin, saat cuplikan gagal dan periksa jenis kerusakan dan keselarasan garis (lihat 5.4) dengan ujung penjepit. Jika ada cuplikan slip secara tidak simetris pada penjepit lebih dari 2 mm atau gagal dalam 5 mm dari salah satu penjepit, maka abaikan hasil uji dan ulangi pengujian dengan cuplikan baru. Namun, jika tiga cuplikan uji yang dipotong pada arah yang sama gagal dalam 5 mm dari salah satu penjepit, maka jangan abaikan hasil, tapi sebagai gantinya laporkan fakta dan catat kekuatan bahan sebagai lebih baik atau sama dengan rata-rata kekuatan putus yang dihitung sesuai 7.2.

**6.2.5** Catat dari grafik gaya terhadap perpanjangan:

- a). Gaya putus (F), dalam Newton, bulatkan mendekati 2 N.
- b). Perpanjangan pada saat putus (E), dalam milimeter, bulatkan mendekati 1 mm.

**6.2.6** Ulangi prosedur di 6.2.1 ke 6.2.5 untuk cuplikan lainnya.

## 7 Pernyataan hasil

**7.1** Untuk setiap cuplikan, hitung kekuatan putus, dalam N/mm, dengan rumus:

$$\text{Kekuatan putus} = \frac{F}{W}$$

F adalah gaya pada saat putus, dalam N, dicatat dalam 6.2.5;  
W adalah lebar cuplikan, dalam mm.

**7.2** Hitung rata-rata kekuatan putus dari tiga nilai ulangan (lihat 7.1) di setiap arah pengujian.

**7.3** Untuk setiap cuplikan, hitung persentase kemuluran tarik, dengan rumus:

$$\text{Kemuluran tarik} = \frac{E}{GL} \cdot 100\% \text{ cek ISO aslinya..}$$

E adalah kemuluran putus, dalam mm, dicatat dalam 6.2.5;  
GL adalah jarak penjepit pada mesin uji kuat tarik, dalam mm (lihat 6.2.1)

**7.4** Hitung rata-rata aritmatik dari tiga kemuluran tarik (lihat 7.3) di setiap arah pengujian.

## 8 Laporan hasil uji

Laporan hasil uji harus mencakup informasi berikut:

- a) rata-rata kekuatan tarik pada saat putus untuk setiap arah pengujian yang ditentukan dalam 7.2;
- b) rata-rata kemuluran untuk setiap arah pengujian yang ditentukan dalam 7.4;
- c) jika pengujian untuk alas kaki jadi atau bagian atas sepatu, deskripsi *style* sepatu yang diuji termasuk kode *style* komersial ;
- d) uraian bahan, termasuk referensi komersial jika diketahui;
- e) uraian dari setiap lapisan atau penguat lain yang ada;
- f) acuan metode uji;
- g) tanggal pengujian;
- h) setiap penyimpangan dari metode uji standar ini.

**6.2.3** Operate the tensile testing machine so that the jaws separate at a speed of 100 mm/min  $\pm$  5 mm/min.

**6.2.4** Stop the machine when the test specimen fails and examine the type of failure and the alignment of the lines (see 5.4) with the clamping edges of the jaws. If any test specimen slips asymmetrically in the jaws by more than 2 mm or fails within 5 mm of either jaw, then reject the results and repeat the test with fresh specimens. If, however, three test specimens cut in the same direction fail within 5 mm of either jaw, then do not reject the results but instead report the fact and quote the strength of the material as being better than or equal to the mean breaking strength calculated in 7.2.

**6.2.5** Record from the graph of force versus extension:

- a) Breaking force  $F$ , in newtons, to the nearest 2 N.
- b) Elongation at break  $E$ , in millimetres, to the nearest 1 mm.

**6.2.6** Repeat the procedure in 6.2.1 to 6.2.5 for the other test specimens.

## **7 Expression of results**

**7.1** For each test specimen calculate the breaking strength, in N/mm, using the formula:

$$\text{Breaking strength} = \frac{F}{W}$$

where:

$F$  is the breaking force, in N, recorded in 6.2.5;

$W$  is the width of the test specimen, in mm.

**7.2** Calculate the arithmetic mean of the three breaking strength values (see 7.1) in each test direction.

**7.3** For each test specimen calculate the percentage tensile elongation, using the formula:

$$\text{Tensile elongation} = \frac{E}{GL}$$

where:

$E$  is the elongation at break, in mm, recorded in 6.2.5;

$GL$  is the initial jaw separation of the tensile testing machine, in mm (see 6.2.1)

**7.4** Calculate the arithmetic mean of the three tensile elongation values (see 7.3) in each test direction.

## **8 Test report**

The test report shall include the following information:

- a) the mean breaking strength for each principal direction as determined in 7.2;
- b) the tensile elongation for each principal direction as determined in 7.4;
- c) if testing finished footwear or uppers, a description of the style of shoe tested including commercial style codes;
- d) a description of the material, including commercial reference if known;
- e) a description of any lining or other reinforcement present;
- f) reference to the method of test;
- g) date of testing;
- h) any deviations from this standard test method.

**Lampiran ZZ  
(Normatif)**

**Daftar Internasional yang sesuai dan Eropa Standar yang setara tidak diberikan dalam teks**

EN 12222:1997 ISO 18454:2001, *Footwear - Standard atmospheres for conditioning and testing of footwear and components for footwear*

prEN 12987 ISO 2418, *Leather - Chemical, physical and mechanical and fastness tests - Sampling location*

EN 13400:2001 ISO 17709-1), *Footwear - Sampling location, preparation and duration of conditioning of samples and test pieces*



**Annex ZZ  
(normative)**

**List of corresponding International and European Standards for  
which equivalents are not given in the text**

EN 12222:1997 ISO 18454:2001, *Footwear - Standard atmospheres for conditioning and testing of footwear and components for footwear*

prEN 12987 ISO 2418, *Leather - Chemical, physical and mechanical and fastness tests - Sampling location*

EN 13400:2001 ISO 17709-<sup>1)</sup>, *Footwear - Sampling location, preparation and duration of conditioning of samples and test pieces*

