

# SNI

SNI 03-1758-1990

Standar Nasional Indonesia

---

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, Salinan Standar ini dibuat oleh BSN untuk  
PUSLITBANG JALAN DAN JEMBATAN (PUSJATAN) - KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT"

**Agregat untuk aduk dan beton, Cara uji sifat kekal  
terhadap pengaruh larutan jenuh natrium dan  
magnesium sulfat**

ICS 91.100.20

Badan Standardisasi Nasional



## CARA UJI SIFAT KEKAL AGREGAT UNTUK ADUK BETON TERHADAP PENGARUH LARUTAN JENUH NATRIUM ATAU MAGNESIUM SULFAT

### 1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi cara uji agregat untuk beton terhadap daya tahan hancur karena pengaruh larutan jenuh garam Natrium sulfat atau Magnesium sulfat. Cara uji ini akan membantu memberikan keterangan mengenai sifat kekal agregat terhadap pengaruh cuaca, terutama jika keterangan yang lebih jelas mengenai sifat-sifat agregat mengenai daya tahannya terhadap pengaruh cuaca, tidak terdapat. Perlu dicatat pula, karena hasil pengujian dengan menggunakan dua macam garam sulfat ini akan berbeda, maka didalam persyaratannya harus jelas dibedakan dengan garam yang mana, syarat sifat kekekalan agregat ini diuji.

### 2. CARA UJI

#### 2.1. Peralatan

##### 2.1.1. Ayakan

Ayakan untuk menyusun butiran agregat yang akan diuji harus ayakan standar.

Lobang ayakan contoh agregat halus (pasir) atau agregat kasar (kerikil atau batu pecah) yang dipergunakan adalah sebagai berikut :

Ayakan halus	Ayakan kasar
Lobang ayakan 150 micron (ayakan No. 100)	Lobang ayakan 8,0 mm
Lobang ayakan 300 micron (ayakan No. 50)	Lobang ayakan 9,5 mm
Lobang ayakan 600 micron (ayakan No. 30)	Lobang ayakan 12,5 mm
Lobang ayakan 1,2 mm (ayakan No. 16)	Lobang ayakan 16,0 mm
Lobang ayakan 2,4 mm (ayakan No. 8)	Lobang ayakan 19,0 mm
Lobang ayakan 4,0 mm (ayakan No. 5)	Lobang ayakan 2,0 mm
Lobang ayakan 4,8 mm	Lobang ayakan 31,0 mm
	Lobang ayakan 37,5 mm
	Lobang ayakan 50,0 mm

##### 2.1.2. Tempat Merendam Contoh

Tempat (wadah) untuk merendam contoh di dalam larutan, harus terbuat dari bahan yang berlobang-lobang, sehingga cairan perendaman dapat dengan mudah menitis dari wadah ini, tanpa membawa serta contohnya.

Untuk ini misalnya dapat dibuat dari kasa/saringan yang dapat tahan terhadap larutan Magnesium atau Natrium sulfat, dengan lobang-lobang saringan yang sesuai/cocok untuk butiran contoh yang diperiksa.

##### 2.1.3. Alat Pengatur Suhu

Disediakan alat pengatur suhu yang cocok untuk mengatur suhu se-

lama perendaman contoh dalam larutan garam sulfat dilakukan (lihat pelaksanaan pengujian).

#### 2.1.4. Timbangan

Untuk menimbang agregat halus diperlukan timbangan yang dapat menimbang sampai teliti 0,1 gram bagi contoh yang ditimbang.

Untuk menimbang agregat kasar diperlukan timbangan yang dapat menimbang sampai dengan ketelitian 0,1% atau 1 gram bagi contoh yang ditimbang.

#### 2.1.5. Dapur Pengereng

Dapur pengereng harus berupa dapur yang dapat dipergunakan untuk mengeringkan dengan pemanasan terus menerus pada suhu  $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$  dan kecepatan penguapan pada suhu ini paling sedikit 25 gram per jam untuk selama 4 jam dimana selama itu dapur pengereng dalam keadaan tertutup pintunya.

Kecepatan penguapan ini harus ditentukan dengan menguapnya air yang berada dalam piala Griffin yang rendah dengan isi 1 liter, tiap piala berisi 500 gram air bersuhu mula-mula  $21 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Tempatkan piala-piala Griffin berisi air ini masing-masing pada sudut-sudut dan di tengah dapur pengereng.

Syarat penguapan dikenakan kepada semua tempat pengujian di dalam dapur ini, jika dapur dalam keadaan kosong.

#### 2.1.6. Alat Pengukur Berat Jenis Cairan

Untuk ini perlu disediakan hydrometer yang cukup baik dan teliti, atau gelas pengukur cairan dan timbangan yang dapat dipergunakan untuk penentuan berat jenis cairan sampai dengan ketelitian  $\pm 0,001$ .

### 2.2. Larutan Penguji

#### 2.2.1. Persiapan

Siapkan larutan penguji untuk merendam contoh berupa larutan garam sulfat yang terbuat dari larutan garam Natrium sulfat atau Magnesium sulfat.

Banyaknya larutan garam sulfat ini harus paling sedikit harus 5 (lima) kali isi (volume) padat dari contoh yang direndam.

#### 2.2.2. Larutan Garam Natrium Sulfat

Siapkan larutan jenuh garam Natrium sulfat dengan melarutkan dalam air bersih, kristal murni garam Natrium ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$  anhidrida) atau  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$  (kristal) pada suhu  $25 - 30^{\circ}\text{C}$ . Larutan ini harus betul-betul jenuh sehingga kelihatan adanya kelebihan garam yang tidak larut lagi. Aduk baik-baik, sehingga larutan ini betul-betul jenuh, kemudian simpan dalam tempat yang tertutup dan biarkan dingin pada suhu  $21 \pm 2^{\circ}\text{C}$  selama paling sedikit 48 jam sebelum dipergunakan.

Pada waktu larutan ini akan dipergunakan, hancurkan dulu hablur-hablur garam yang mungkin terjadi dan aduklah baik-baik, kemudian tentukan B.J.nya. Pada waktu akan dipergunakan, larutan ini harus mempunyai B.J. tidak kurang dari 1.151 dan tidak lebih dari 1.174. Buang cairan yang sudah berwarna, atau saring dulu kemudian tentukan B.J.nya.

### 2.2.3. Larutan Garam Magnesium Sulfat

Siapkan larutan jenuh garam Magnesium sulfat dengan melarutkan dalam air bersih kristal murni garam Magnesium sulfat ( $MgSO_4$  anhidrida atau  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ) pada suhu  $25 \pm 30^\circ$  sampai dalam larutan itu terlihat kelebihan garam yang tidak dapat larut lagi. Aduk baik-baik sehingga larutan betul-betul jenuh, kemudian simpan dalam tempat yang tertutup dan biarkan hingga pada suhu  $\pm 21 \pm 2^\circ C$  selama paling sedikit 48 jam sebelum dipergunakan.

Pada waktu larutan ini akan dipergunakan, hancurkan dulu hablur-hablur garam yang mungkin terjadi, dan aduklah baik-baik kemudian tentukan B.J.nya. Pada waktu akan dipergunakan larutan ini harus mempunyai B.J. tidak kurang dari 1.295 dan tidak lebih dari 1.308. Buang cairan yang sudah berwarna atau saring dulu kemudian tentukan B.J.nya.

### 2.3. Contoh yang Diuji

#### 2.3.1. Agregat Halus

Agregat halus untuk diuji harus menembus ayakan berlobang 9,5 mm. Jumlah buliran-butiran yang diuji sedemikian banyaknya sehingga masing-masing fraksi butir berjumlah tidak kurang dari 100 gram dan susunan butir/fraksi pada mata ayakan seperti tersebut pada Tabel I di bawah ini, tidak kurang dari 5%.

Butir-butir agregat untuk diuji berada di atas ayakan-ayakan yang tercantum pada Tabel I berikut.

Tabel I

Tembus Mata Ayakan	Tertinggal Di atas Ayakan
9,5 mm	4,8 mm (ayakan No. 4)
4,8 mm (ayakan No. 4)	2,4 mm (ayakan No. 8)
2,4 mm (ayakan No. 8)	1,2 mm (ayakan No. 16)
1,2 mm (ayakan No. 16)	0,6 mm (ayakan No. 30)
0,6 mm (ayakan No. 30)	0,3 mm (ayakan No. 50)

#### 2.3.2. Agregat Kasar

Agregat kasar untuk diuji, berukuran lebih besar dari 4,8 mm. Bagian yang lebih kecil dari 4,8 mm, diuji sebagai agregat halus.

Jumlah fraksi butir untuk agregat kasar yang diuji ialah seperti tercantum dalam Tabel II berikut dan jumlah masing-masing fraksinya tidak kurang dari 50% dari keadaan aslinya.

Tabel II

Susunan Fraksi Butir	Jumlah Berat, Gram
4,8 mm - 9,5 mm	300 ± 5
9,5 mm - 19,0 mm terdiri dari : 19 mm - 12,5 mm 12,5 mm - 19,0 mm	1000 ± 10 330 ± 5 670 ± 10
37,5 mm - 19 mm terdiri dari : 19 mm - 25 mm 25 mm - 37,5 mm	1500 ± 50 500 ± 30 1000 ± 50
63 mm - 37,5 mm terdiri dari : 37,5 mm - 50 mm 50 mm - 63 mm	5000 ± 300 2000 ± 200 3000 ± 300
Butir yang lebih besar dari 65 mm, berturut-turut meningkat tiap-tiap 25 mm, tiap fraksi : (7000 ± 1000) gram	

2.3.3. Bila fraksi-fraksi dari contoh ternyata jumlahnya kurang dari 5% dari keadaan asalnya, maka fraksi-fraksi sedemikian tidak perlu diuji, tetapi untuk perhitungan dari hasil pengujian, harus dianggap bahwa fraksi tersebut mempunyai jumlah hilang rata-rata yang sama dengan fraksi yang lebih kecil atau yang lebih besar daripadanya.

Bila salah satu dari fraksi tersebut tidak ada, juga harus dianggap mempunyai jumlah hilang rata-rata yang sama dengan fraksi yang lebih kecil atau lebih besar daripadanya.

Bila fraksi kasar antara 9,5 - 19 mm; 19 - 37,5 mm dan 63 - 37,5 mm seperti tersebut pada butir 2.3.2. tidak dapat dipenuhi jumlahnya karena keadaan contoh yang terlalu sedikit, jumlah masing-masing fraksinya dapat dikurangi, sehingga keadaannya sebanding dengan keadaan aslinya.

#### 2.4. Persiapan Contoh Uji

##### 2.4.1. Agregat Halus

Contoh yang akan diuji, dicuci bersih bagian yang tertinggal di atas ayakan 0,30 mm, kemudian dikeringkan sampai berat tetap pada suhu (110 ± 5)°C.

Contoh kemudian diayak dengan susunan ayakan seperti tersebut dalam butir 2.3.1. dan pengayakannya dilakukan sedemikian sehingga tidak ada lagi butiran-butiran yang menembus ayakan satu dengan lainnya lagi. Pisahkan fraksi-fraksi butir yang terdapat pada masing-masing ayakan. Butir-butir yang melekat pada lobang ayakan jangan diikuti sertakan dalam pengujian. Ambil ± 110 gram masing-masing ayak kembali dengan ayakan yang bersangkutan.