**Semen masonry**

Apabila diketahui RSNI ini mengandung hak kekayaan intelektual, pihak yang berkepentingan diminta untuk memberikan informasi beserta data pendukung (pemilik hak kekayaan intelektual, bagian yang terkena hak kekayaan intelektual, alamat pemberi hak kekayaan intelektual, dan lain-lain).

Daftar isi

[Daftar isi i](#_Toc161214323)

[Prakata ii](#_Toc161214324)

[1    Ruang lingkup 1](#_Toc161214325)

[2    Acuan normatif 1](#_Toc161214326)

[3    Istilah dan definisi 1](#_Toc161214327)

[4    Petunjuk pemilihan semen masonry 3](#_Toc161214328)

[5    Syarat mutu fisika 3](#_Toc161214330)

[6    Cara pengambilan contoh 3](#_Toc161214332)

[7    Suhu dan kelembapan 4](#_Toc161214333)

[8    Cara uji 4](#_Toc161214334)

[9    Syarat lulus uji 6](#_Toc161214337)

[10    Pengemasan 6](#_Toc161214338)

[11    Syarat penandaan 6](#_Toc161214339)

[Bibliografi 7](#_Toc161214340)

[Tabel 1 – Petunjuk pemilihan semen masonry 3](#_Toc161214329)

[Tabel 2 – Syarat fisika 3](#_Toc161214331)

[Tabel 3 – Berat semen dalam mortar 4](#_Toc161214335)

[Tabel 4 – Massa semen masonry per 28 l 4](#_Toc161214336)

Prakata

RSNI3 3578:202x, *Semen masonry*, yang dalam judul bahasa Inggris berjudul *Masonry cement*, merupakan standar revisi dari SNI 3758:2019, *Semen masonry (masonry cement)*. Standar ini disusun dengan jalur pengembangan sendiri dan ditetapkan oleh BSN tahun 202x. Standar ini direvisi dengan tujuan penyempurnaan dan penyelarasan dengan dokumen SNI produk semen lainnya.

Revisi meliputi istilah dan definisi, metode uji kehalusan, metode uji daya simpan air, perbaikan rumus perhitungan kandungan air dan penambahan kemasan 50 kg. Untuk istilah dan definisi, diselaraskan dengan SNI produk semen lainnya. Untuk metode uji kehalusan, mengacu ASTM C430-17, dan metode uji daya simpan air mengacu ASTM C1506-17. Sedangkan rumus diperbaiki sesuai dengan ASTM C91/C91M-18. Dan penambahan kemasan 50 kg sesuai dengan kebutuhan industri di Indonesia.

Standar ini disusun dan dirumuskan oleh Komite Teknis 91-02, Kimia Bahan Konstruksi, dan telah dikonsensuskan di Bandung pada tanggal 16 Februari 2024 melalui pertemuan fisik dan telekonferensi, yang dihadiri oleh wakil-wakil dari pihak produsen, konsumen, asosiasi, lembaga pengujian, dan instansi pemerintah. Standar ini telah melalui jajak pendapat pada tanggal 14 Maret 2024 sampai dengan 28 Maret 2024 dengan hasil akhir ……….

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.

**Semen masonry**

1    Ruang lingkup

Standar ini menetapkan spesifikasi teknis untuk semen masonry yang digunakan untuk pekerjaan pasangan, plesteran, dan acian serta tidak untuk pekerjaan konstruksi struktural.

2    Acuan normatif

Dokumen acuan berikut sangat diperlukan untuk penerapan Standar ini. Untuk acuan bertanggal, hanya edisi yang disebutkan yang berlaku. Untuk acuan tidak bertanggal, berlaku edisi terakhir dari dokumen acuan tersebut (termasuk seluruh perubahan/amandemennya).

SNI 2049-2, *Semen portland – Bagian 2: Metode pengambilan contoh dan jumlah pengujian semen hidraulis*

SNI 2049-4, *Semen portland – Bagian 4: Metode uji kandungan udara mortar semen hidraulis*

SNI 2049-6, *Semen portland – Bagian 6: Metode uji ekspansi autoklaf semen hidraulis*

SNI 2049-7, *Semen portland – Bagian 7: Metode uji kuat tekan mortar semen hidraulis (dengan menggunakan spesimen kubus ukuran 2 in. atau [50 mm])*

SNI 2049-12, *Semen portland – Bagian 12: Metode uji penentuan waktu pengikatan pasta semen hidraulis dengan jarum gillmore*

ASTM C430-17, *Standard test method for fineness of hydraulic cement by the 45-µm (no. 325) sieve*

ASTM C1506-17, *Standard test method for water retention of hydraulic cement–based mortars* *and plasters*

3    Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dokumen ini, istilah dan definisi berikut ini berlaku.

**3.1**

**semen masonry**

semen hidraulis yang digunakan terutama dalam pekerjaan pasangan, plesteran, dan acian yang terdiri dari campuran semen portland/semen portland komposit/semen portland pozolan/semen portland slag dengan bahan *plastisizer* (seperti batu kapur/CaCO3, kapur yang terhidrasi atau kapur hidraulis/Ca(OH)2 atau CaO) bersamaan dengan bahan lain yang digunakan untuk meningkatkan satu atau lebih sifat seperti waktu pengikatan (*setting time*), kemampuan kerja (*workability*), daya simpan air (*water retention*), dan durabilitas (*durability*)

**3.2**

**semen masonry jenis N**

semen masonry yang digunakan untuk pembuatan adukan pasangan, sehingga adukan pasangan yang dihasilkan memenuhi syarat mutu adukan pasangan jenis N, atau bila ditambahkan semen portland atau semen hidraulis, campuran dapat menghasilkan adukan pasangan yang memenuhi syarat mutu jenis S atau M

**3.3**

**semen masonry jenis S**

semen masonry yang digunakan untuk pembuatan adukan pasangan, sehingga adukan pasangan yang dihasilkan memenuhi syarat mutu jenis S atau bila ditambahkan semen portland atau semen hidraulis, campuran dapat menghasilkan adukan pasangan yang memenuhi syarat mutu jenis M

**3.4**

**semen masonry jenis M**

semen masonry yang digunakan untuk pembuatan adukan pasangan, sehingga adukan pasangan yang dihasilkan memenuhi syarat mutu jenis M

**3.5**

**semen portland**

semen hidraulis yang diproduksi dengan cara menghaluskan terak semen portland (*portland cement clinker*) terutama yang terdiri atas kalsium silikat hidraulis dan mengandung satu atau lebih bahan sebagai berikut: air, kalsium sulfat, kapur hingga 10%, dan bahan pemroses lainnya

**3.6**

**semen portland komposit**

bahan pengikat hidraulis hasil penggilingan bersama-sama terak semen portland dan gips dengan lebih dari satu bahan anorganik (*supplementary cementitious material*), atau hasil pencampuran antara bubuk semen portland dengan bubuk bahan anorganik lain. Bahan anorganik tersebut antara lain terak tanur tinggi (*blast furnace slag*), pozolan, senyawa silikat, batu kapur, dengan kadar total bahan anorganik 6% sampai dengan 40% dari massa semen portland komposit

**3.7**

**semen portland pozolan**

suatu semen hidraulis yang terdiri dari campuran yang homogen antara semen portland dengan pozolan halus, yang diproduksi dengan menggiling terak semen portland dan pozolan bersama-sama, atau mencampur secara merata bubuk semen portland dengan bubuk pozolan, atau dengan gabungan antara menggiling dan mencampur, dimana kadar pozolan 6% sampai dengan 40% massa semen portland pozolan

**3.8**

**semen portland slag**

semen hidraulis campur yang terdiri dari semen portland dengan slag (biner) dan/atau campuran semen portland dengan salah satu kombinasi: slag dan pozolan, atau slag dan kapur (*ternary*)

4    Petunjuk pemilihan semen masonry

Petunjuk dan pemilihan semen masonry dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 – Petunjuk pemilihan semen masonry

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Lokasi** | **Jenis Bangunan** | **Jenis semen masonry** |
| **Disarankan** | **Pilihan** |
| 1. | Eksterior |  |  |  |
| - Bangunan atas | - Dinding penahan beban | N | S atau M |
|  | - Dinding tidak menahan beban | N | S |
|  | - Dinding pembatas | N | S |
| - Bangunan bawah | Pondasi, dinding penahan, *manholes*, saluran, trotoar dan teras | S | M atau N |
| 2. | Interior | - Dinding penahan beban | N | S atau M |
|  | - Partisi tidak menahan beban | S | M atau N |

5    Syarat mutu fisika

Semen masonry harus memenuhi persyaratan seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 2 berikut.

Tabel 2 – Syarat fisika

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Uraian** | **Satuan** | **Jenis** |
| **Tipe N** | **Tipe S** | **Tipe M** |
| 1. | Kehalusan sisa di atas ayakan 45 μm | %, maksimal | 24 | 24 | 24 |
| 2. | Kekekalan: pemuaian dengan autoklaf | %, maksimal | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| 3. | Waktu pengikatan dengan alat *gillmore*AwalAkhir | min, minimalmin, maksimal | 1201.000 | 901.000 | 901.000 |
| 4. | Kuat tekan (nilai rata-rata dari 3 kubus)7 hari28 hari | kg/cm2, minimalkg/cm2, minimal | 3462 | 90145 | 124200 |
| 5. | Kandungan udara | % volume, minimal% volume, maksimal | 821 | 819 | 819 |
| 6. | Daya simpan air | % laju alir awal, minimal | 60 | 60 | 60 |

6    Cara pengambilan contoh

Cara pengambilan contoh dan jumlah contoh semen masonry untuk pengujian sesuai dengan SNI 2049-2.

7    Suhu dan kelembapan

Suhu dan kelembapan udara di sekitar tempat pencampur dan bahan-bahan kering, cetakan, alas, dan mangkuk pencampur (*mixing bowl*) serta ruang lembap harus sesuai dengan SNI 2049-7.

8    Cara uji

**8.1    Kehalusan**

Cara uji kehalusan dengan ayakan 45 μm (no. 325) sesuai dengan ASTM C430-17.

**8.2    Pemuaian dengan autoklaf**

Cara uji pemuaian dengan autoklaf sesuai dengan SNI 2049-6.

**8.3    Waktu pengikatan**

Cara uji waktu pengikatan dengan menggunakan alat *gillmore* sesuai dengan SNI 2049-12.

**8.4    Kuat tekan**

Cara uji kuat tekan mengikuti prosedur sebagai berikut:

**8.4.1    Peralatan**

Peralatan uji yang digunakan sesuai dengan SNI 2049-7.

**8.4.2    Bahan**

Mortar dibuat dengan komposisi semen dan pasir standar sesuai dengan Tabel 3. Pasir standar harus terdiri dari 810 g pasir standar ottawa dan 810 g pasir standar ottawa gradasi 20 – 30 berdasarkan SNI 2049-7. Jumlah air dalam ml, diukur sehingga menghasilkan penyebaran laju alir sebesar 110% ± 5% yang diukur dengan meja alir sesuai dengan SNI 2049-7.

Tabel 3 – Berat semen dalam mortar

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tipe semen masonry** | **Satuan** | **Berat semen** | **Berat pasir standar** |
| N | gram | 480 | 1.620 |
| S | gram | 510 | 1.620 |
| M | gram | 540 | 1.620 |

Untuk massa semen masonry tipe lain per 28 l dapat mengacu pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4 – Massa semen masonry per 28 l

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipe semen masonry** | **Satuan** | **Massa** |
| N | kg | 32 |
| S | kg | 34 |
| M | kg | 36 |
| **CATATAN**    Massa semen pada Tabel 4 digunakan untuk C pada rumus: A = 1.620 x (C/B). |

**CONTOH**    Jumlah semen yang diperlukan untuk suatu perbandingan volume 1:3 semen dan pasir standar yang tertera pada Tabel 3 adalah sebagai berikut:

AN = 1.620 × (C/B) = 1.620 × (32/108) = 480 g

AS = 1.620 × (C/B) = 1.620 × (34/108) = 510 g

AM = 1.620 × (C/B) = 1.620 × (36/108) = 540 g

dengan:

AN adalah berat semen masonry jenis N yang digunakan pada mortar dengan 1.620 g pasir;

AS adalah berat semen masonry jenis S yang digunakan pada mortar dengan 1.620 g pasir;

AM adalah berat semen masonry jenis M yang digunakan pada mortar dengan 1.620 g pasir;

B adalah 3 kali berat pasir kering untuk volume 28 l (3 × 36 = 108 kg);

C adalah massa semen masonry (per 28 l).

**8.4.3    Benda uji**

**8.4.3.1    Cetakan**

Setelah menentukan laju alir dan massa 400 ml mortar sesuai dengan SNI 2049-7, segera simpan mortar ke dalam mangkuk pencampur dan aduk ulang selama 15 s pada kecepatan sedang. Kemudian cetak benda uji sesuai dengan SNI 2049-7, kecuali waktu yang dibutuhkan untuk mencampur mortar, penentuan laju alir, penentuan kandungan udara dan mulai pencetakan harus dalam rentang 8 min.

**8.4.3.2    Penyimpanan**

Setelah dicetak, segera simpan semua benda uji dalam cetakan pada plat datar dalam lemari lembap atau ruang lembap selama 48 jam sampai dengan 52 jam, dengan permukaan atas harus terpapar udara lembap. Kemudian lepaskan dari cetakan, dan biarkan selama 5 hari di dalam lemari lembap atau ruang lembap dengan cara tertentu sehingga terjadi sirkulasi udara bebas di sekitar 5 permukaan benda uji. Pada hari ke-7, rendam benda uji dalam larutan kapur jenuh.

**8.4.4    Prosedur**

**8.4.4.1**    Uji benda uji segera setelah dikeluarkan dari lemari lembap atau ruang lembap pada usia 7 hari, dan segera setelah dikeluarkan dari larutan kapur jenuh untuk usia 28 hari. Jika benda uji lebih dari 1, jaga kelembapan dari benda uji tersebut sampai dilaksanakan pengujian dengan menggunakan kain basah.

**8.4.4.2**    Prosedur pengujian selanjutnya mengikuti SNI 2049-7.

**8.5    Kandungan udara**

Cara uji kandungan udara mengikuti prosedur sebagai berikut.

**8.5.1    Prosedur**

Jika mortar memiliki laju alir yang tepat, gunakan sebagian dari mortar tersebut untuk digunakan dalam pengujian kandungan udara. Penentuan massa dari 400 ml mortar sesuai dengan SNI 2049-4.

**8.5.2    Perhitungan**

Hitung kandungan udara mortar dengan mengikuti persamaan berikut dan laporkan hasil perhitungan dalam % mendekati 1%.

 $D= \frac{W\_{1} + W\_{2} + V\_{w}}{\left[\frac{W\_{1}}{S\_{1}} + \frac{W\_{2}}{S\_{2}} + \left(Vw\right)\right]}$ (1)

 $A= 100-(W\_{m}/4D)$ (2)

**Keterangan:**

D = Densitas dari mortar bebas udara (gram/cm3)

W1 = Massa semen (gram)

W2 = Massa pasir (gram)

Vw = Air yang digunakan (mg)

S1 = Densitas semen (gram/cm3)

S2 = Densitas pasir standar (gram/cm3), dalam hal ini nilai densitas pasir standar adalah 2,65 gram/cm3

A = Persentase volume kandungan udara

Wm = Massa dari 400 ml mortar (gram)

**8.6    Daya simpan air**

Cara uji daya simpan air sesuai dengan ASTM C1506-17.

9    Syarat lulus uji

Semen masonry yang diuji dinyatakan lulus uji apabila memenuhi seluruh persyaratan yang ada pada Pasal 5, dan diuji dengan menggunakan metode pada Pasal 8.

10    Pengemasan

**10.1**    Semen masonry dapat diperdagangkan dalam bentuk kemasan dan curah. Untuk semen masonry dalam kemasan, harus dikemas dalam kantong dengan berat neto 25 kg atau 40 kg atau 50 kg.

**10.2**Kekurangan berat harus tidak lebih dari 2 % dari berat yang tertera pada setiap kemasan.

11    Syarat penandaan

Pada kemasan harus mencantumkan minimal:

1. Semen masonry;
2. Merek/tanda dagang;
3. Tipe semen masonry;
4. Jenis semen untuk pekerjaan pasangan, plesteran dan acian;
5. Tidak untuk pekerjaan konstruksi struktural;
6. Nama dan lokasi pabrik;
7. Negara pembuat;
8. Berat neto.

Untuk semen masonry dalam bentuk curah, penandaan dicantumkan pada dokumen pengiriman.

Bibliografi

1. SNI 0302:2014, *Semen portland pozolan.*
2. SNI 7064:2022, *Semen portland komposit.*
3. SNI 8363:2023, *Semen portland slag.*
4. ASTM C91/C91M-18, *Standard specification for masonry cement.*
5. ASTM C219-20a, *Standard terminology relating to hydraulic cement.*
6. ASTM C270-19aε1, *Standard specification for mortar for unit masonry.*

**Informasi perumus SNI**

**[1] Komite Teknis Perumusan SNI**

Komite Teknis 91-02, Kimia Bahan Konstruksi

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

Ketua : Wiwik Pudjiastuti

Sekretaris : Herry Rinaldi

Anggota : 1. Ashady Hanafie

2. Gaos Abdul Karim

3. Lasino

4. Ery Susanto Indrawan

5. Sih Wuri Andayani

6. Widodo Santoso

7. Fajar Soleh FE

8. Ameylia Tristiasti

9. M. Debiyarto Imran

10. Bahrul Ulum

11. Enny Kusnaty

**[3] Konseptor Rancangan SNI**

1. Sih Wuri Andayani

2. Ameylia Tristiasti

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

Pusat Perumusan, Penerapan, dan Pemberlakuan Standardisasi Industri

Badan Standardisasi dan Kebijakan Jasa Industri

Kementerian Perindustrian