

Semen masonry

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Petunjuk pemilihan semen masonry	2
5 Syarat mutu	2
6 Cara pengambilan contoh.....	3
7 Cara uji	3
8 Syarat lulus uji	10
9 Pengemasan.....	10
10 Syarat penandaan	10
11 Penyimpanan dan transportasi.....	10
Lampiran A (Informatif) Gambar alat untuk pengujian.....	11
Bibliografi	14

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Semen masonry*, merupakan revisi dari SNI 15-3758-1995, *Semen aduk pasangan*.

Standar ini direvisi karena adanya perubahan pada ASTM C-91, *Standard specification for masonry cement* sebagai acuan utama yang digunakan oleh seluruh industri semen dan laboratorium pengujian.

Standar ini disusun dan dirumuskan oleh Panitia Teknis 33S, Kimia Anorganik dan merupakan hasil konsensus yang diselenggarakan di Jakarta pada tanggal 24 Maret 2004, yang dihadiri oleh wakil-wakil dari pihak produsen, konsumen, asosiasi, lembaga pengujian dan instansi pemerintah.

Semen masonry

1 Ruang lingkup

Standar ini meliputi ruang lingkup, acuan normatif, istilah dan definisi, jenis dan penggunaan, petunjuk pemilihan, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji, pengemasan, syarat penandaan, penyimpanan dan transportasi dari semen masonry.

2 Acuan normatif

SNI 15-2049-2004, *Semen portland*.

SNI 15-3500-2004, *Semen portland campur*.

ASTM C 91, *Standard specification for masonry cement*.

ASTM C 1506, *Standard test method for water retention of hydraulic cement – based mortars and plasters*.

3 Istilah dan definisi

3.1

semen masonry

semen hidrolis, yang digunakan terutama dalam pekerjaan menembok dan memplester konstruksi, yang terdiri dari campuran dari semen portland atau campuran semen hidrolis dengan bahan yang bersifat menambah keplastisan (seperti batu kapur, kapur yang terhidrasi atau kapur hidrolis) 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 ketahanan (*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 hidrolis, 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 hidrolis, 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 campur

suatu bahan pengikat hidrolis hasil penggilingan bersama-sama dari terak semen portland dan gips dengan satu atau lebih bahan organik yang bersifat tidak bereaksi (*inert*)

3.6

pasir standar Ottawa

pasir silika yang terdiri dari hampir seluruhnya kuarsa murni yang dibulatkan secara alami dan digunakan untuk penyediaan mortar pada pengujian semen hidrolis

3.7

pasir gradasi

pasir standar Ottawa yang digradasi dengan menggunakan antara ayakan 0,600 mm (No.30) dan ayakan 0,150 mm (No.100)

3.8

pasir standar gradasi Ottawa 20 – 30

pasir standar yang sebagian besar lolos ayak 0,850 mm (No.20) dan tertahan pada ayakan 0,600 mm (No.30)

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 mortar	
			Disarankan	Pilihan
1.	Bangunan tidak terlindungi cuaca - Bangunan atas	- Dinding penahan beban	S	M
		- Dinding tidak menahan beban	N	M atau S
		- Dinding sandaran	N	S
	- Bangunan bawah	Pondasi, penguat lubang, selokan, trotoar, teras	S	M atau N
2.	Bangunan terlindungi cuaca	Dinding penahan beban	S	M
		Partisi menahan beban	S	M
		Partisi tidak menahan beban	N	S atau M

5 Syarat mutu

5.1

Semen masonry harus memenuhi persyaratan yang bisa diaplikasikan yang dijelaskan dalam Tabel 2.

Tabel 2 Persyaratan fisika

No	Uraian	Satuan	Jenis		
			Tipe N	Tipe S	Tipe M
1	Kehalusan sisa diatas ayakan 45 μm ,	%	maks.24	maks. 24	maks.24
2	Kekekalan bentuk dalam <i>autoclave</i> pemuaian,	%	maks. 1,0	maks.1,0	maks.1,0
3	Waktu pengikatan dengan alat Gillmore Awal Akhir	menit menit	min. 120 maks.1440	min.90 maks.1440	min.90 maks.1440
4	Kuat tekan (nilai rata-rata dari 3 kubus) 7 hari 28 hari	kg/cm^2 kg/cm^2	min.35 min.63	min.92 min.148	min.126 min.204
5	Kandungan udara	% volume % volume	min.8 maks.21	min.8 maks.19	min.4 maks.19
6	Daya simpan air,	% laju alir awal	min.70	min.70	min.70

6 Cara pengambilan contoh

Cara pengambilan contoh dan jumlah contoh semen masonry untuk pengujian sesuai dengan SNI 15-2049-2004, *Semen portland*.

7 Cara uji

7.1 Kehalusan

Cara uji kehalusan dengan saringan 45 μm (No. 325) sesuai dengan SNI 15-3500-2004 *Semen portland campur*.

7.2 Kekekalan bentuk dengan autoclave

Cara uji kekekalan bentuk dengan *autoclave* sesuai dengan SNI 15-2049-2004, *Semen portland*.

7.3 Waktu pengikatan

Cara uji waktu pengikatan dengan alat Gillmore mengacu kepada ASTM C 91, *Standard specification for Masonry cement*.

7.3.1 Peralatan

- 1) Mesin pengaduk, pengaduk, mangkuk aduk, penggaruk, gelas ukur, timbangan dan batu timbangan sesuai dengan SNI 15-2049-2004 *Semen portland*.
- 2) Pelat kaca non abrasif berbentuk bujur sangkar berukuran sisi 102 mm \pm 3 mm
- 3) Alat Gillmore harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

SNI 15-3758-2004

Jarum pengikatan awal:

- Berat : 113,4 g \pm 0,5 g
- Diameter : 2,12 mm \pm 0,05 mm

Jarum pengikatan akhir:

- Berat : 453,6 g \pm 0,5 g
- Diameter : 1,06 mm \pm 0,05 mm

Jarum harus berbentuk silinder dengan panjang 4,8 mm \pm 0,5 mm. Ujung jarum harus rata, terletak tepat pada sumbu. Ujung jarum dan batangnya harus terpelihara dalam kondisi bersih (Lihat Gambar A.1 pada Lampiran A)

7.3.2 Cara kerja

- 1) Penyiapan pasta semen
Sesuai dengan SNI 15-2049-2004 *Semen portland*.
- 2) Pencetakan benda uji
 - a. Bentuk pasta semen menjadi semacam lempengan dengan ketentuan sebagai berikut :
 - Diameter dasar : 76 mm \pm 13 mm
 - Diameter bagian atas : 50 mm \pm 13 mm
 - Tebal bagian tengah : 13 mm \pm 3 mm
 - b. Letakkan lempengan diatas pelat kaca dan bagian tepinya dibentuk miring (Lihat Gambar A.2 pada Lampiran A).
 - c. Cara pembuatan lempengan
 - (1) letakkan segumpal pasta semen diatas pelat kaca,
 - (2) dibentuk lempengannya dengan menggerakkan pisau aduk segi tiga bertepi lurus berkeliling dengan arah dari tepi luar ketengah-tengah gumpalan pasta,
 - (3) setelah selesai, simpan benda uji dalam ruang lembab dan biarkan beberapa saat, kecuali waktu dilakukan penentuan waktu pengikatan.
 - d. Penentuan waktu pengikatan
 - (1) Letakkan benda uji dibawah jarum Gillmore
 - (2) Pegang jarum pada posisi tegak lurus permukaan pasta
 - (3) Sentuhkan jarum dan lepaskan perlahan-lahan.

CATATAN

- a) Pengikatan awal telah dicapai ditandai dengan benda uji telah mampu menahan jarum pengikat awal tanpa meninggalkan bekas.
- b) Perbedaan waktu dalam menit, sejak pencampuran semen dengan air dan saat pasta semen mencapai pengikatan awal adalah waktu pengikatan awal.
- c) Pengikatan akhir telah dicapai apabila benda uji telah mampu menahan jarum pengikatan akhir tanpa meninggalkan bekas.
- d) Perbedaan waktu dalam menit, sejak pencampuran semen dengan air dan saat pasta semen mencapai pengikatan akhir adalah waktu pengikatan akhir.

7.4 Kuat tekan

7.4.1 Peralatan

Peralatan yang diperlukan sesuai dengan SNI 15-2049-2004 *Semen portland*.

7.4.2 Cara kerja

Pengujian kuat tekan semen masonry mengacu kepada ASTM C 91, *Specification for masonry cement*.

7.4.2.1 Penyiapan mortar

Mortar ini disiapkan dengan metoda ini digunakan untuk pengujian penentuan kuat tekan, kandungan udara dan daya simpan air.

7.4.2.1.1 Komposisi mortar

Mortar dibuat dengan komposisi semen dan 1620 g pasir dengan perbandingan volume 1 : 3.

Pasir standar harus terdiri dari 810 g pasir standar Ottawa dan 810 g pasir standar Ottawa gradasi 20 –30 berdasarkan Tabel 5. Jumlah air dalam mL, diukur sehingga menghasilkan penyebaran laju alir sebesar $(110 \pm 5) \%$ diukur dengan meja alir sesuai SNI 15-2049-2004 *Semen portland*.

Komposisi berat semen dan pasir standar Ottawa dalam mortar sesuai Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3 Berat semen dalam mortar

Tipe semen masonry	Satuan	Berat semen	Berat pasir standar
N	gram	480	1620
S	gram	510	1620
M	gram	540	1620

Untuk massa semen masonry tipe lain per 28 L dapat mengacu pada Tabel 4 dibawah 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 :
 $A = 1620 \times (C/B)$

Contoh perhitungan:

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

$$A_N = 1620 \times (C/B) = 1620 \times (32/108) = 480 \text{ g}$$

$$A_S = 1620 \times (C/B) = 1620 \times (34/108) = 510 \text{ g}$$

$$A_M = 1620 \times (C/B) = 1620 \times (36/108) = 540 \text{ g}$$

dengan:

A_N adalah berat semen masonry jenis N yang digunakan pada mortar dengan 1620 g pasir;

A_S adalah berat semen masonry jenis S yang digunakan pada mortar dengan 1620 g pasir;

A_m adalah berat semen masonry jenis M yang digunakan pada mortar dengan 1620 g pasir;

B adalah 3 kali berat pasir kering untuk volume 28 L ($3 \times 36 = 108 \text{ kg}$);

C adalah massa semen masonry type N (per 28 L).

7.4.2.1.2 Pasir standar

Pasir standar yang digunakan adalah pasir standar Ottawa dan pasir standar Ottawa gradasi 20 – 30 sesuai Tabel 5.

Tabel 5 Persyaratan pasir standar

Diameter lubang ayakan	Satuan	Tertahan ayakan	
		Pasir standar Ottawa gradasi 20 - 30	Pasir standar Ottawa
1180 µm (No. 16)	%	100	100
850 µm (No. 20)	%	85 - 100	
600 µm (No. 30)	%	0 - 5	95 – 100
425 µm (No. 40)	%		65 – 75
300 µm (No. 50)	%		20 – 30
150 µm (No. 30)	%		0 – 4

7.4.2.1.3 Penentuan penyebaran mortar

Penentuan penyebaran mortar sesuai SNI 15-2049-2004 *Semen portland*.

7.4.2.1.4 Pembuatan mortar

Pembuatan mortar sesuai SNI 15-2049-2004 *Semen portland*.

7.4.2.2 Pencetakan benda uji

Segera setelah penentuan penyebaran laju alir mortar sesuai 7.6.2.4).a. dan penentuan berat 400 ml mortar masukkan kembali mortar ke dalam mangkuk aduk dan diaduk ulang selama 15 detik pada kecepatan sedang.

Cetak benda uji sesuai dengan SNI 15-2049-2004 *Semen portland*.

7.4.2.3 Pemeliharaan benda uji

- Simpan segera semua benda uji setelah selesai dicetak di ruang lembab yang mempunyai kelembaban relatif minimal 95% dengan temperatur $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama (48 – 52) jam.
- Keluarkan benda uji dari cetakkan dan simpan kembali diruang lembab sedemikian rupa selama 5 hari sehingga aliran udara bebas mengenai benda uji.
- Pada hari ke 7, rendam benda uji untuk pengujian kekuatan tekan 28 hari dalam bak tahan korosi, yang berisi larutan jenuh kapur.

7.4.2.4 Penentuan kekuatan tekan

- Pada pengujian umur 7 hari, lakukan pengujian dengan segera setelah benda uji dikeluarkan dari ruang lembab.
- Tutup benda uji yang lain dengan kain basah sampai pengujian dilaksanakan.
- Untuk pengujian umur 28 hari, setelah benda uji dikeluarkan dari bak rendaman masukkan benda uji kedalam wadah yang berisi air yang mempunyai suhu $(23 \pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ sampai pengujian dilaksanakan.
- Tentukan kekuatan tekan masing-masing benda uji tersebut sesuai SNI 15-2049-2004 *Semen portland*.

7.4.3 Perhitungan

Hitung dan laporkan kuat tekan sesuai SNI 15-2049-2004, *Semen portland*.

7.5 Kandungan udara

7.5.1 Peralatan

Peralatan dan bahan bantu sesuai dengan SNI 15-2049-2004, *Semen portland*.

7.5.2 Cara kerja

Pengujian kandungan udara mengacu kepada ASTM C 91, *Standard specification for masonry cement*.

- 1) Penentuan berat jenis
 - a. Peralatan
 - (1) Labu Le-chateleir
 - (2) Corong gelas bertangkai pendek
 - (3) Wadah berisi air
 - (4) Kuas no 7
 - (5) Termometer
 - (6) Timbangan analitik dengan ketelitian 0,0001 g, dengan kapasitas tidak lebih dari 200 g
 - b. Bahan.

Kerosin bebas air atau naptha yang mempunyai berat jenis ≥ 62 API.
 - c. Cara kerja
 - (1) Isi labu Le-chateleir dengan salah satu cairan seperti tercantum pada 7.8.2 sampai tanda 0 mL – 1 mL pada leher labu.
 - (2) Keringkan leher labu sebelah dalam yang berada diatas permukaan cairan dengan kertas isap.
 - (3) Masukkan sedikit demi sedikit kedalam labu Le-chateleir semen seberat $64 \text{ g} \pm 0,05 \text{ g}$, suhu semen harus sama dengan suhu cairan yang ada dalam labu Le-chateleir.
 - (4) Catat pembacaan pertama setelah labu dicelupkan kedalam wadah berisi air yang bersuhu tetap. Jaga cairan jangan sampai memercik dan jangan ada semen yang menempel pada bagian leher sebelah dalam yang terletak diatas cairan.
 - (5) Alat penggetar dapat digunakan untuk mempercepat penurunan semen. Setelah semua semen diisikan, tutup labu, putar-putar labu dalam posisi miring, atau guncangkan pelan-pelan dalam gerak melingkar horizontal, sehingga tidak terbentuk lagi gelembung udara. Jika jumlah semen yang ditambahkan tepat jumlahnya, maka permukaan cairan akan berada pada skala bagian atas.
 - (6) Celupkan labu kedalam wadah berisi air yang bersuhu tetap untuk selang waktu tertentu, sehingga perbedaan suhu labu pada pembacaan awal dan akhir tidak lebih besar dari $0,2 \text{ }^\circ\text{C}$.
 - (7) Catat pembacaan akhir.
 - d) Perhitungan

Perbedaan antara pembacaan pertama dan pembacaan akhir menunjukkan volume cairan yang ditempati oleh berat contoh semen.

$$\text{Berat jenis semen} = \frac{A}{B}$$

dengan:

A adalah berat semen, g;

B adalah volume cairan yang dipindahkan, cm³

2) Penyiapan benda uji
Sesuai dengan butir 7.4.1 sampai 7.4.2.

3) Pembuatan mortar
Sesuai dengan butir 7.4.4.

4) Penentuan kandungan udara

a. Penentuan penyebaran laju alir mortar

- (1) Bersihkan meja alir dengan lap sampai kering
- (2) Letakkan cetakan ditengah-tengah meja alir.
- (3) Isi cetakan dengan ketinggian 25 mm.
- (4) Padatkan mortar dengan alat pemadat sebanyak 20 kali penumbukan. Tekanan pemadatan harus cukup sehingga pengisian benar-benar rata .
- (5) Isi kembali sampai penuh dan padatkan sampai lapisan pertama.
- (6) Ratakan bagian atas dari mortar dengan pisau aduk pada 2 arah yang saling tegak lurus.
- (7) Bersihkan dan keringkan permukaan meja alir bagian luar cetakan.
- (8) Angkat cetakan dari mortar 1 menit setelah selesai pengerjaan.
- (9) Ketukkan meja alir dari ketinggian 12,7 mm sebanyak 25 kali ketukan dalam waktu 15 detik.
- (10) Rata-rata penyebaran yang terjadi diukur dengan jangka sorong dari 4 kali pengukuran pada sudut yang berlainan.
- (11) Hasil pengukuran dinyatakan dalam persen dari diameter awal. Ulangi pekerjaan seperti diatas dengan jumlah air berbeda sehingga tercapai penyebaran yang diinginkan. Setiap pekerjaan digunakan mortar yang baru.

b. Penetapan kandungan udara

- (1) Jika telah didapat mortar dengan penyebaran yang dimaksud segera masukkan sisa mortar yang masih ada dalam mangkuk pengaduk sebanyak 400 ml.
- (2) Masukkan mortar dengan sendok ke dalam alat ukur dalam 3 lapisan.
- (3) Masing-masing lapisan dipadatkan dengan cara ditusuk-tusuk menggunakan alat pemadat sebanyak 20 kali sepanjang sisi dalam cetakan.
- (4) Pada penusukan lapisan pertama, tusukan jangan mengenai dasar cetakan. Pada penusukan kedua dan terakhir cukup menembus lapisan masing-masing mortar.
- (5) Untuk menghilangkan udara yang tertahan dalam mortar, ketuk bagian samping alat ukur perlahan-lahan dengan alat pemadat pada 5 titik yang berbeda sekeliling alat ukur, masing-masing 1 kali ketukan.
- (6) Ratakan permukaan mortar dalam alat ukur dengan pisau aduk pada 2 arah yang saling tegak lurus.
- (7) Jika pada waktu perataan ada butiran pasir yang keluar dari mortar dan menyebabkan goresan, maka perataan harus diulangi kembali.

Seluruh pekerjaan pada butir 7.5.2.4) harus selesai dalam waktu 1,5 menit. Bersihkan mortar dan air yang keluar dari alat ukur.

- c. Timbang alat ukur dan isinya, kemudian hitung berat mortar dalam g.
- d. Perhitungan
Hitung kandungan udara dari mortar dan laporkan dengan ketelitian 1% sebagai berikut:

$$D = \frac{W_1 + W_2 + V_w}{\left[\frac{W_1}{S_1} + \frac{W_2}{S_2} + (V_w) \right]}$$

$$A = 100 - (W_m/4D)$$

dengan:

- D adalah berat Jenis mortar bebas udara, g/cm³
 W₁ adalah berat semen, g;
 W₂ adalah berat pasir, g;
 V_w adalah volume air yang digunakan, cm³
 S₁ adalah berat jenis semen, g/cm³
 S₂ adalah berat jenis pasir standar, 2,65, g/cm³
 A adalah kandungan udara, % volume;
 W_m adalah massa dari 400 mL mortar, g.

7.6 Daya simpan air

Pengujian daya simpan air mengacu kepada ASTM C 1506, *Standard test method for water retention of hydraulic cement – based mortars and plasters*.

7.6.1 Peralatan

- 1) Peralatan yang digunakan untuk pengujian daya simpan air sesuai dengan Gambar 3 dan Gambar A.4 pada Lampiran A.
- 2) Pisau segitiga, terbuat dari baja, bertepi lurus yang panjangnya tidak kurang dari 200 mm dengan ketebalan antara 2 mm sampai 3 mm.
- 3) Peralatan lain yang digunakan sesuai dengan butir 7.4.1.

7.6.2 Cara kerja

- a) Atur kolom air raksa untuk memperoleh dan mempertahankan keadaan vakum 51 mm ± 3 mm yang ditunjukkan oleh manometer.
- b) Tempatkan piringan berlubang diatas corong yang telah diolesi vaseline.
- c) Letakkan kertas saring yang telah dibasahi didasar piringan berlubang tersebut.
- d) Putar kran untuk memastikan vakum pada corong dan periksa peralatan terhadap kebocoran serta pastikan kondisi vakum yang diinginkan tercapai.
- e) Kemudian buka kran untuk menghubungkan system satu sama lain ketekanan atmosfer.
- f) Pembuatan mortar.
- g) Pembuatan mortar sesuai dengan butir 7.4.2.1
- h) Perhitungan

SNI 15-3758-2004

Hitung nilai daya simpan air untuk mortar sebagai berikut:

$$\text{Persen daya simpan air} = \frac{A}{B} \times 100\%$$

dengan:

A adalah penyebaran laju alir setelah pengisapan, %;

B adalah penyebaran laju alir setelah pengadukan, %.

8 Syarat lulus uji

Semen masonry yang diuji dinyatakan lulus uji apabila memenuhi seluruh persyaratan yang ada pada butir 5, dan diuji dengan menggunakan metoda pada butir 7.

9 Pengemasan

9.1 Semen masonry dapat diperdagangkan dalam bentuk kemasan dan curah. Semen masonry harus dikemas dalam kantong dengan berat netto 40 kg untuk setiap kantong.

9.2 Kekurangan berat lebih dari 2 % dari berat yang tertera pada setiap kemasan ditolak. Berat rata-rata dari setiap pengiriman yang wakili oleh penimbangan 50 kemasan yang diambil secara acak tidak boleh kurang dari berat yang tertera pada kemasan .

10 Syarat penandaan

Pada kemasan sekurang-kurangnya dicantumkan nama:

- 1) Semen masonry
- 2) Merk/tanda dagang
- 3) Jenis semen aduk pasangan
- 4) Nama perusahaan
- 5) Berat netto

Untuk semen masonry, penandaan dicantumkan pada dokumen pengiriman.

11 Penyimpanan dan transportasi

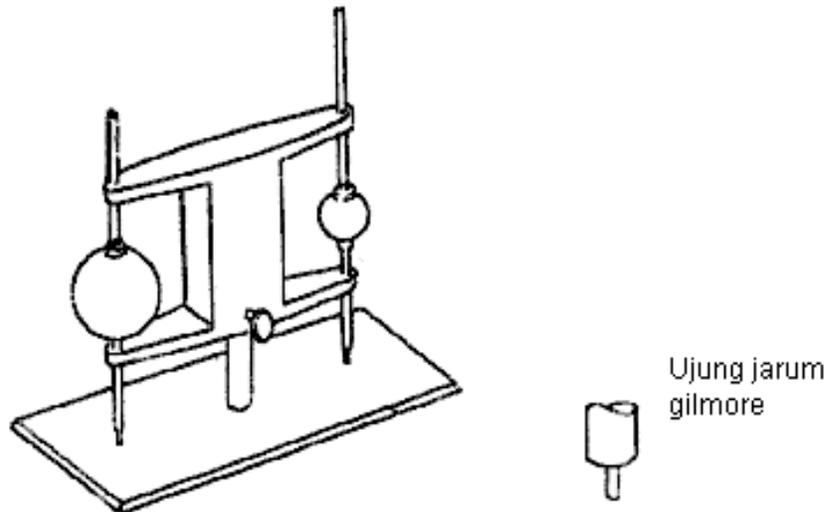
11.1 Semen ketika disimpan maupun ditransportasikan harus dijaga sedemikian rupa sehingga mudah untuk dilakukan inspeksi dan identifikasi.

11.2 Semen curah disimpan dalam bangunan/penyimpan yang kedap terhadap cuaca, sehingga akan melindungi semen dari kelembaban dan menghindari terjadinya penggumpalan semen pada saat penyimpanan dan transportasi.

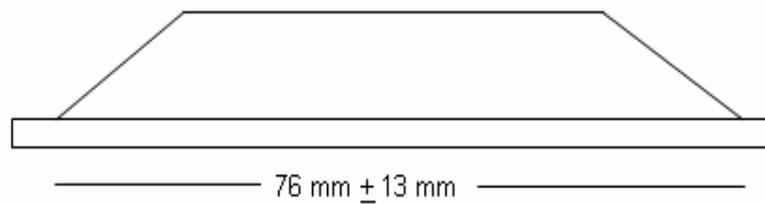
11.3 Penyimpanan maupun transportasi semen dalam kantong dilakukan sedemikian rupa sehingga terhindar dari pengaruh cuaca.

Lampiran A
(Informatif)

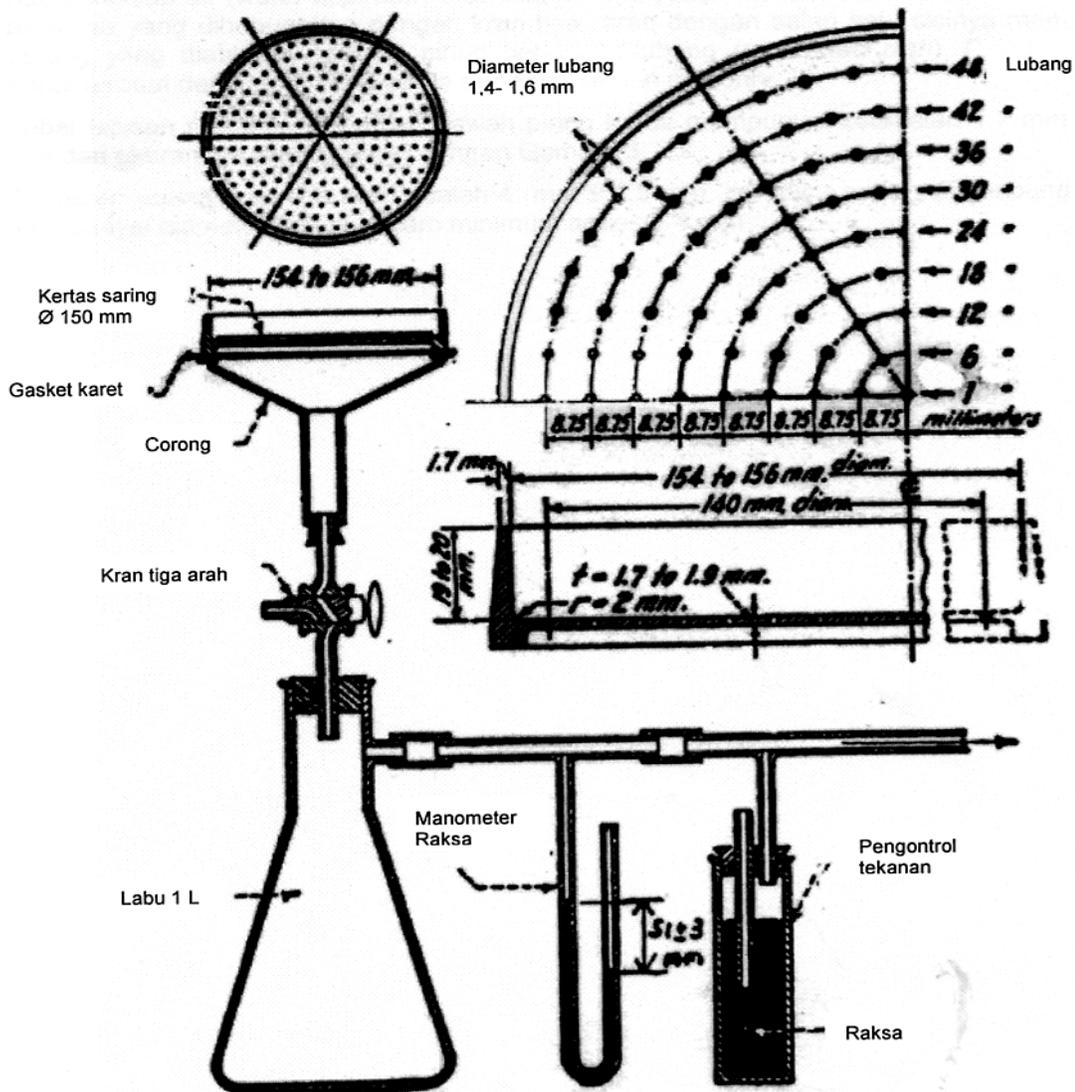
Gambar alat untuk pengujian



Gambar A. 1 Alat gilmore



Gambar A. 2 Bentuk lempengan pasta semen



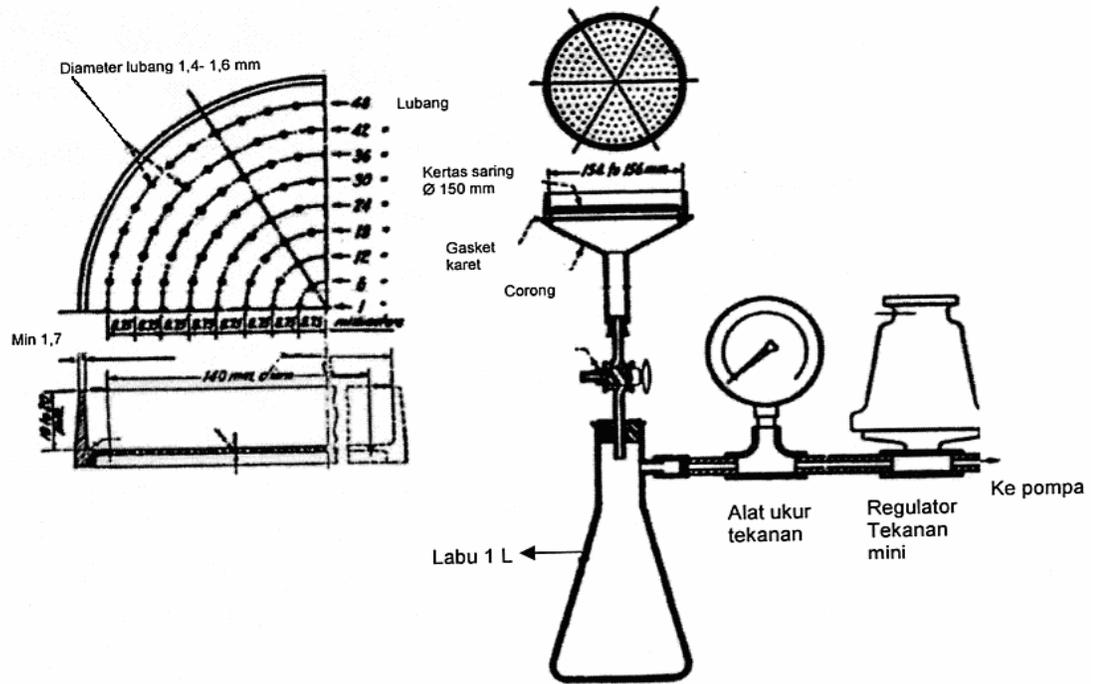
CATATAN

Alat pengisap air (*water aspirator*) atau alat lainnya yang dikontrol oleh sebuah kolom berisi air raksa yang dihubungkan dengan kran tiga arah dengan salah satu sisinya menuju kecorong yang di atasnya terletak piring berlubang-lubang (*perforated dish*). Piring tersebut harus terbuat dari logam yang tahan terhadap semen aduk pasangan.

Tebal lapisan metal pada bagian bawah piring harus mempunyai ketebalan 1,7 mm -1,9 mm dan ukurannya harus sesuai dengan Gambar A.3.

Diameter lubang kran tiga arah adalah $4 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$, dan pipa gelas penghubung harus mempunyai diameter bagian dalam minimum sebesar 4 mm

Gambar A.3 Alat uji daya simpan air



Gambar A.4 Alat uji daya simpan air (alternatif)

Bibliografi

ASTM C 270, *Specification for mortar for unit masonry.*