

SNI

SNI 03-6426-2000

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"

Metode pengujian pengukuran pH pasta tanah- semen untuk stabilisasi

ICS 93.020

Badan Standardisasi Nasional



SN 119-6926 - 2000

PAJ-11-09-2000-03

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

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
1. Umum	1
2. Actan	1
3. Perlatan	1
4. Reagen	1
5. Bahan-Bahan	2
6. Prosedur	2
7. Laporan Hasil Uji	4
Lampiran A : Daftar Istilah	5
Lampiran B : Daftar Nama Dan Lembaga	6

1. **Tujuan:**

Metode pengujian ini meliputi pengukuran pH pasta tanah-semen untuk mendeteksi keberadaan bahan organik dalam tanah yang dapat mempengaruhi proses hidrasi semen Portland.

Pengujian ini hanya dapat digunakan untuk semen Portland biasa dan cepat mengeras yang memenuhi persyaratan (BS 12). Pengujian ini tidak dapat digunakan, apabila semen diberi bahan tambah seperti Kalsium Klorida.

2. **Acuan**

British Standards Institution, Detection of the presence in soils of organic matter able to interfere with the hydraulic of Portland cement (measurement of the pH of a soil-cement paste), Section 7.2, Test 18, Methods of Test for Stabilized Soils BS 1924 : 1975.

3. **Peralatan**

Peralatan yang digunakan dalam metode pengujian ini adalah sebagai berikut :

3.1 Alat pH meter dengan sistim elektroda yang dapat digunakan sampai nilai pH 13,0 dan dapat dibaca sampai ketelitian 0,05 satuan.

Catatan : Elektroda alat pH meter sangat getas dan mudah pecah, khususnya pada saat memasukkan elektroda tersebut kedalam suatu adukan atau pasta. Resiko kerusakan elektroda ini dapat dikurangi dengan menggunakan elektroda yang didisain dengan kuat.

3.2 Timbangan dengan ketelitian pembacaan 0,01 gram.

3.3 Botol pembilas, dianjurkan dari bahan plastik yang berisi air suling.

3.4 Gelas kimia, dianjurkan dari bahan plastik atau gelas dengan kapasitas 50 ml sampai 100 ml.

3.5 Cawan penguapan datar dengan diameter kira-kira 80 mm.

3.6 Spatula, dianjurkan berukuran panjang daun 180 mm dan lebar 10 mm.

3.7 Pisau palet, dianjurkan berukuran panjang daun 100 mm dan lebar 20 mm.

3.8 Gelas ukur dengan kapasitas 25 ml dan 500 ml.

3.9 Dua labu volumetrik kapasitas 250 ml dan satu labu volumetrik kapasitas 100 ml.

3.10 Termometer dengan ketelitian pembacaan 0,5 °C, dan mempunyai rentang bacaan (15-25) °C.

3.11 Saringan dengan ukuran 5 mm BS atau saringan no. 4 ASTM dilengkapi wadah penampung.

3.12 Wadah kecil dengan kapasitas 1 kg untuk menyimpan semen.

4. **Percaksi**

Berikut ini adalah beberapa reagen yang diperlukan. tersebut haruslah analitis

berkualitas. Larutan penyangga harus disimpan dalam wadah plastik, dan setiap larutan yang telah digunakan harus dibuang. Larutan tersebut tidak boleh disimpan lebih dari 7 hari dan larutan asam tannat harus dibuat beberapa saat sebelum pengujian.

4.1 Larutan penyangga dengan pH 4,0.
Larutkan 2,55 gram kalium hidrogen petalat dan encerkan dengan air suling sampai 250 ml dalam botol labu volumetrik. Cara lain adalah menggunakan bahan larutan penyangga berbentuk tablet.

4.2 Larutan penyangga dengan pH 9,2.
Larutkan 4,99 gram Natrium tetraborat (boraks) dan encerkan dengan air suling sampai 250 ml dalam botol labu volumetrik. Cara lain adalah menggunakan bahan larutan penyangga berbentuk tablet.

4.3 Larutan asam tannat.
Larutkan 1,60 gram asam tannat dengan 100 ml air suling dalam botol labu volumetrik. Asam tannat tersebut tidak tersedia dalam bentuk reagen analitis berkualitas.

4.4 Kalium Klorida.
Larutan jenuh harus disiapkan dan digunakan untuk perawatan elektroda kalomel pada alat pH meter sesuai dengan petunjuk pabrik.

4.5 Asam Hidroklorida encer.
Encerkan 100 ml asam pekat dengan air suling sampai 500 ml.

5. Bahan-Bahan

Berikut ini bahan-bahan yang diperlukan :

5.1 Semen Portland biasa.

Semen Portland ini harus memenuhi persyaratan (BS 12) dan persyaratan dalam butir 6.2. Semen harus disimpan dalam wadah kecil berkapasitas 1 kg. Pengalaman telah menunjukkan bahwa semen yang sangat segar dan semen dengan kadar kapur bebas lebih besar dari 2 % tidak cocok digunakan.

5.2 Pasir Standar

Pasir silika alam, bukan hasil pemecahan, hasil pencucian dan pengeringan, permukaan bebas dari bahan aktif, bergradasi antara 600 µm sampai 300 µm saringan uji BS atau saringan no. 30 ASTM sampai no. 50 ASTM.

6. Prosedur

6.1 Kalibrasi dan penggunaan alat ukur pH.

Pertama-tama alat pH meter harus dikalibrasi dengan larutan penyangga standar sesuai prosedur yang disarankan oleh pabrik. Selanjutnya beberapa menit sebelum dan sesudah melakukan serangkaian penentuan pH, kalibrasi alat pH meter diperiksa dengan larutan penyangga standar pH 9,2. Jika hasil pengukuran larutan pH 9,2 menyimpang lebih dari 0,05 satuan, maka hasil pengujian harus dibatalkan dan pengujian harus ditulang.

Bila alat pH meter tidak dilengkapi dengan koreksi suhu otomatis, maka sebelum pembacaan dilakukan alat tersebut harus disesuaikan dengan suhu larutan. Sebelum

memasukkan elektroda kedalam larutan, elektroda tersebut harus dicuci dengan air suling dan dikeringkan secara hati-hati dengan kertas serap bersih. Elektroda juga harus dicuci dengan air suling segera setelah diangkat dari larutan. Bila tidak sedang digunakan, elektroda harus direndam dalam air suling.

6.2 Penentuan Kesesuaian Semen.

6.2.1 Siapkan adukan semen dengan mengaduk $(50 \pm 0,1)$ gram pasir standar dan $(5 \pm 0,01)$ gram semen dalam gelas kimia dengan menggunakan spatula. Tambahkan 12,5 ml air suling dan seluruhnya harus diaduk dengan baik dan dibiarkan untuk beberapa saat. Catat waktu pada saat semua air telah ditambahkan.

6.2.2 Lima puluh menit sesudah penambahan air, aduk kembali adukan semen untuk memudahkan masuknya elektroda. Selanjutnya celupkan elektroda dan termometer secara hati-hati kedalam adukan semen.

Tindakan yang sangat hati-hati harus dilakukan untuk menghindari rusaknya elektroda pada saat dicelupkan kedalam adukan, terutama jika adukan mengandung butiran-butiran kasar atau menyudut. Untuk menjamin konsistensi dan akurasi bacaan pH, seluruh bagian berbentuk bola atau membran dari setiap elektroda harus dibenamkan seluruhnya dalam adukan semen.

6.2.3 Enam puluh menit sesudah penambahan air, catat pengukuran pH (pH_T) sampai ketelitian maksimal yang dapat dibaca dan catat temperatur adukan semen, T , sampai ketelitian pembacaan $0,5^{\circ}C$. Jika temperatur adukan semen pada akhir pengujian atau temperatur ruang selama pengujian berada diluar rentang antara $15^{\circ}C$ sampai $25^{\circ}C$, maka pengujian harus diulang dalam rentang temperatur ini.

Nilai pH adukan semen pada temperatur $20^{\circ}C$, pH_{20} , harus dihitung dari persamaan :

$$pH_{20} = pH_T + 0.03 (T - 20)$$

Dua pengukuran harus dilakukan secara terpisah. Jika hasilnya berbeda lebih dari 0,1 satuan pH, maka hasil tersebut harus dibatalkan dan dilakukan dua pengukuran ulang. Nilai rata-rata dari masing-masing pengukuran, dihitung dan dicatat sampai ketelitian mendekati 0,05 satuan pH.

Setelah elektroda diangkat dari adukan semen, kemudian harus dicuci sampai bersih dengan air suling. Jika sesudah beberapa kali pembacaan elektrodanya terlapisi kalsium karbonat, maka lapisan ini harus dihilangkan dengan cara merendam elektroda dalam larutan asam hidroklorida dan kemudian dicuci dengan air suling.

6.2.4 Pengujian selanjutnya harus menggunakan bahan dan prosedur yang sama seperti diuraikan dalam butir 6.2.1 sampai 6.2.3 kecuali 12,5 ml air suling yang harus ditambahkan diganti dengan 12,5 ml larutan asam tannat.

6.2.5 Semen dianggap cocok untuk mendeteksi keberadaan kotoran organik apabila nilai pH yang diperoleh dari pengujian butir 6.2.1 sampai 6.2.3 lebih besar atau sama dengan 12,40 dan dari prosedur pengujian pada butir 6.2.4 lebih kecil atau sama dengan 12,20. Apabila semen tersebut terbukti cocok, maka untuk mendeteksi keberadaan kotoran organik tidak perlu dilakukan lagi pemeriksaan ulang. Prosedur yang dijelaskan pada butir 6.2.1 sampai 6.2.3 harus dilakukan pada rentang waktu tidak lebih dari 3 bulan, untuk menentukan apakah mutu semen telah menurun.