

## Cara uji bliding dari beton segar

*“ Copy standar ini dibuat oleh BSN untuk Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pekerjaan Umum dalam rangka Penyebarluasan, Pengenalan dan Pengaplikasian Standar, Pedoman, Manual (SPM) Bidang Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil ”*

## Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata .....	ii
Pendahuluan.....	iii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Arti dan penggunaan .....	1
4 Istilah dan definisi .....	1
5 Contoh uji dipadatkan dengan penusukan (Cara A).....	2
6 Contoh uji yang dipadatkan dengan penggetaran (Cara B) .....	4
Lampiran A (Informatif) Gambar alat uji bliding .....	7
Lampiran B (Informatif) Daftar Istilah .....	10
Bibliografi.....	11

## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) berjudul *Cara uji bliding dari beton segar* ini adalah revisi dari SNI 03-4156-1996 tentang *Metode pengujian bliding dari beton segar*. Perbedaan adalah pada SNI sebelumnya cara pengujian dengan metode B saja yaitu contoh dipadatkan dengan cara digetar, sedangkan standar hasil revisi ini ditambah dengan cara pengujian metode-A, dimana contoh dipadatkan dengan cara ditusuk.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknik Standardisasi Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil, melalui Gugus Kerja Bangunan Gedung pada Subpanitia Teknis Sains, Bahan Konstruksi Bangunan melalui Gugus Kerja Bangunan Gedung.

Tata cara penulisan standar ini mengikuti Pedoman Standardisasi Nasional 08:2007 yang berkenaan dengan Penulisan Standar Nasional Indonesia, dan telah dibahas pada forum rapat konsensus yang dilaksanakan di Bandung pada tanggal 14 Juni 2006 dengan melibatkan para ahli dari berbagai pihak dan instansi terkait.

## Pendahuluan

Salah satu sifat penting dari beton segar adalah nilai blindingnya, yang dapat digunakan sebagai dasar dalam penilaian tingkat homogenitas dan prediksi porositas dari produk beton yang dihasilkan. Untuk mendapatkan nilai bliding tersebut harus dilakukan pengujian dengan metode yang telah dibakukan dengan mengacu Standar Internasional.

Standar ini dimaksudkan untuk digunakan sebagai acuan bagi para laboran dalam melakukan pengujian bliding beton di laboratorium. Dengan tersusunnya standar ini diharapkan dapat membantu dalam upaya mendapatkan nilai bliding, sebagai salah satu sifat beton yang perlu diketahui sesuai kebutuhan lapangan.

*“ Copy standar ini dibuat oleh BSN untuk Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pekerjaan Umum dalam rangka Penyebarluasan, Pengenalan dan Pengaplikasian Standar, Pedoman, Manual (SPM) Bidang Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil ”*

## Cara uji bliding dari beton segar

### 1 Ruang lingkup

Cara uji ini mencakup penentuan jumlah kandungan air pencampur yang akan terpisah dari contoh uji beton segar. Cara uji ini terdiri dari 2 cara yang dibedakan atas derajat pemadatan sesuai kondisi contoh beton.

Kedua metode tersebut tidak disyaratkan untuk menghasilkan hasil uji yang sama walaupun contoh beton yang diambil dari siklus pencampuran yang sama dan diuji dengan masing-masing cara. Bila berbagai mutu beton akan dibandingkan, seluruh jenis pengujian harus dilakukan dengan menggunakan cara yang sama, dan bila dalam satu siklus pencampuran mempunyai berat isi yang sama, masa contoh beton tidak boleh berbeda lebih dari 1 kg.

Nilai dinyatakan dalam satuan Standar Internasional (SI).

Standar ini tidak mengatur mengenai hal-hal yang berkaitan dengan keamanan, bila ada sehubungan dengan penerapannya, adalah tanggung jawab pengguna untuk menetapkan tingkat keamanan dan keselamatan yang tepat sebelum memulai pekerjaan.

### 2 Acuan normatif

ASTM C 232 – 04, *Standard Test Method for Bleeding of Concrete*

SNI 03-2493-1998, *Metode pembuatan dan perawatan benda uji beton di laboratorium.*

SNI 03-2458-1991, *Metode pengambilan contoh untuk campuran beton segar.*

SNI 03-1973-1990, *Metode pengujian berat isi beton.*

### 3 Arti dan penggunaan

Cara uji ini dimaksudkan untuk digunakan dalam menentukan pengaruh variabel campuran, perbaikan, kondisi lingkungan dan faktor lainnya terhadap bliding beton. Cara uji ini juga dapat digunakan untuk menentukan tingkat kesesuaian produksi beton atau perbaikan sifat beton terhadap persyaratan terkait dengan bliding beton.

Cara A, untuk contoh yang dipadatkan dengan cara ditusuk saja, dan diuji tanpa pengaruh lanjutan, kondisi ini sebagai simulasi dimana beton setelah ditempatkan (pengecoran) tidak dipadatkan dengan cara digetar.

Cara B, untuk contoh yang dipadatkan dengan cara digetar dan diuji dengan cara digetar dalam selang waktu secara bertahap, kondisi ini sebagai simulasi dimana beton setelah ditempatkan (pengecoran) dipadatkan dengan digetar dalam selang waktu tertentu.

### 4 Istilah dan definisi

#### 4.1

#### **beton segar**

campuran beton setelah selesai diaduk hingga beberapa saat dimana karakteristiknya belum berubah

#### 4.2

##### **bliding**

peristiwa keluarnya air dari dalam beton segar ke permukaan akibat proses pengendapan bahan-bahan padat dari beton

#### 4.3

##### **batang penusuk**

batang yang terbuat dari logam yang digunakan untuk memadatkan beton

#### 4.4

##### **penggetar internal**

penggetar berbentuk batang yang dalam penggunaannya dimasukkan ke dalam beton yang dipadatkan

#### 4.5

##### **penggetar eksternal**

penggetar berbentuk meja/papan yang dalam penggunaannya beton yang dipadatkan disimpan di atasnya

#### 4.6

##### **pengaduk beton**

drum pengaduk yang digerakkan dengan tenaga pengaduk/mekanik yang digunakan untuk mengaduk campuran beton

#### 4.7

##### **beaker**

alat ukur volume air, terbuat dari metal berkapasitas 1000 cc

### 5 Contoh uji dipadatkan dengan penusukan (Cara A)

#### 5.1 Peralatan

- a) Wadah, berbentuk silinder dengan kapasitas 14 L, dengan diameter dalam  $255 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ , dan tinggi  $280 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ . Wadah tersebut harus terbuat dari metal dengan tebal 2,67 mm - 3,40 mm, bagian tutupnya harus diberi pengaku (bingkai) dengan tebal 2,67 mm - 3,40 mm, dan lebar 40 mm. Bagian dalam harus licin bebas dari korosi, cat dan bahan pelumas.
- b) Timbangan, harus mempunyai kapasitas yang cukup untuk menentukan masa beton yang disyaratkan dengan tingkat ketelitian 0,5 %.
- c) Pipet, atau peralatan yang sejenis, untuk menyadap kandungan air bebas dari permukaan contoh beton.
- d) Gelas ukur, berkapasitas 100 mL dengan ketelitian 1 mL, untuk menampung dan mengukur jumlah air yang tersadap.
- e) Batang penusuk, berupa batang baja berdiameter 16 mm dan panjang 610 mm dengan bentuk bagian ujung bulat bergaris tengah 16 mm.
- f) Termometer, ukuran  $0 \text{ }^{\circ}\text{C} - 200 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .



- g) *Beaker* metal, (alat ukur volume), bila diperlukan, berkapasitas 1000 mL, untuk menampung air yang menetes dan endapan.
- h) Timbangan (bila diperlukan), memiliki ketelitian sampai 1 g guna menentukan jumlah air yang menetes dan endapan.
- i) Pelat pemanas (bila diperlukan), pelat pemanas listrik kecil kapasitas 500 watt atau pemanas yang lainnya untuk penguapan air yang menetes.
- j) Alat pengukur waktu, atau *stop watch*.

## 5.2 Benda uji

- a) Beton yang diproduksi di laboratorium, siapkan contoh beton sesuai yang ditetapkan dalam SNI 03-2493-1991. Untuk beton yang diproduksi di lapangan, siapkan contoh beton sesuai yang ditetapkan dalam SNI 03-2458-1991. Seluruh peralatan yang digunakan dalam cara uji ini hanya diizinkan bagi contoh beton yang memiliki berbagai gradasi dengan ukuran nominal maksimum 50 mm. Untuk beton yang memiliki ukuran agregat lebih besar dari 50 mm harus dilakukan pengayakan basah terlebih dahulu dengan ukuran ayakan 37,5 mm, dan contoh uji diambil dari bagian yang lolos dari ayakan tersebut.
- b) Isi wadah dengan beton, sesuai yang ditentukan dalam cara uji SNI 03-1973-1990 Metode pengujian berat isi beton, kecuali bila wadah yang akan diisi mempunyai tinggi  $254 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$ . Ratakan permukaan atas beton hingga diperoleh permukaan yang licin dengan kandungan rongga seminimum mungkin.

## 5.3 Prosedur

- a) Selama pengujian, kontrol temperatur ruang uji antara  $24 \text{ }^{\circ}\text{C} - 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , terutama setelah permukaan benda uji diratakan.
- b) Catat waktu dan tentukan isi dari wadah.
- c) Tempatkan wadah di atas meja atau lantai yang datar dan terhindar dari gangguan getaran.
- d) Tutup wadah untuk menjaga terjadinya penguapan air bliding sampai saat pengujian, kecuali pada saat penyadapan air bliding.
- e) Sadaplah air bliding yang terdapat pada permukaan beton dengan pipet atau alat yang serupa secara bertahap dengan interval waktu 10 menit pada 40 menit pertama dan selanjutnya setiap 30 menit sampai bliding selesai.
- f) Untuk mengumpulkan air bliding, jungkitkan benda uji dengan mengganjal bagian satu sisi dengan pelat setebal 50 mm setiap 2 menit sebelum air bliding disadap.
- g) Setelah air dipindahkan, kembalikan contoh uji pada posisi semula dengan hati-hati (tanpa hentakan).
- h) Setelah penyadapan dari masing-masing air bliding pindahkan ke dalam gelas ukur 100 mL.

- i) Bila yang diinginkan hanya untuk menentukan volume total air bliding, prosedur pemindahan secara bertahap dapat diabaikan dan hanya dilakukan pemindahan sekaligus.
- j) Bila diinginkan untuk menentukan seluruh air bliding dan tidak termasuk bahan lain, pindahkan seluruh isi silinder ke dalam *beaker*.
- k) Tentukan dan catat seluruh isi yang terkandung dalam *beaker*;
- l) Keringkan *beaker* sampai berat tetap dan catat isi akhir.
- m) Selisih antara kedua berat tersebut (D) merupakan nilai dari air bliding.
- n) Bila berat *beaker* ingin diperoleh, maka berat dari endapan juga perlu ditentukan.

**5.4 Perhitungan**

- a) Hitung volume air bliding per satuan luas permukaan, V sebagai berikut:

$$V = \frac{V_1}{A} \dots\dots\dots (1)$$

dengan:

- V adalah volume air bliding, per satuan luas mL/cm<sup>2</sup>.
- V<sub>1</sub> adalah volume air bliding, yang diukur selama interval waktu tertentu, mL.
- A adalah luas permukaan contoh uji, cm<sup>2</sup>.

Laju kecepatan bliding perlu di tentukan sebagai uji kemajuan dengan membandingkan volume air bliding setiap interval waktu tertentu.

- b) Hitung seluruh volume air bliding sebagai persentase dari air pencampur dalam contoh uji, sebagai berikut :

C		= (w/W) x S , .....	(2)
Bliding, %		= (D/C) x 100 , .....	(3)

dengan:

- C adalah berat air dalam contoh uji, g;
- W adalah berat total seluruh adukan, kg;
- w adalah jumlah air netto (total jumlah air dikurangi bagian yang terserap oleh agregat);
- S adalah berat dari contoh uji, dalam gr;
- D adalah berat air bliding, gr atau volume total air yang disadap dari contoh uji dalam cm<sup>3</sup> dikalikan 1 g/cm<sup>3</sup>.

**6 Contoh uji yang dipadatkan dengan penggetaran (Cara B)**

**6.1 Peralatan**

- a) Meja getar, meja getar standar dan dilengkapi dengan alat penjepit serta alas dari karet agar wadah/cetakan tidak berubah posisi saat digetar. Digerakkan dengan motor listrik dengan daya 93 W (1/8 hp).

- b) Pencatat waktu, alat pencatat waktu otomatis yang dipasang di meja getar atau *stop watch*.
- c) Wadah, terbuat dari baja dengan diameter bagian atas 290 mm, diameter bagian bawah 280 mm dan tinggi 285 mm. dilengkapi dengan penutup terbuat dari baja.
- d) Peralatan lain, sesuai yang diuraikan pada metode A pasal 5.1.

## 6.2 Siklus penggetaran

Tahap penggetaran adalah dengan menyalakan listrik selama 3 detik, dan matikan 30 detik. Setelah listrik dimatikan akan diperoleh pengaruh getaran motor selama 7 detik.

## 6.3 Benda uji

- a) Contoh uji harus disiapkan sebagaimana diuraikan dalam cara A.
- b) Contoh uji ditempatkan dalam wadah kira-kira setengah dari tinggi total. Jumlah contoh uji sebaiknya diukur dalam berat dan biasanya ditimbang dengan berat  $20 \text{ kg} \pm 0,5 \text{ kg}$ , sesuai dengan persyaratan alat yang digunakan.

## 6.4 Prosedur

### 6.4.1 Pemadatan benda uji

- a) Pemadatan benda uji dalam wadah dengan penggetaran hanya dilakukan bila diinginkan untuk mengetahui pengaruh derajat penggetaran dalam selang waktu yang disyaratkan;
- b) Penggetaran secukupnya harus segera dilakukan sampai permukaan beton cukup licin;
- c) Hentikan pemadatan bila terindikasi telah terjadi segregasi yang terlihat dari permukaan beton;
- d) Untuk beberapa kasus seperti campuran yang terlalu basah atau plastis, tidak perlu dipadatkan sepanjang penempatan beton dalam wadah dan penanganannya selama penentuan berat dan penempatan dalam meja datar untuk pengujian tidak meragukan.

### 6.4.2 Selang penggetaran

- a) Tempatkan penutup dalam wadah dan wadah di atas meja getar.
- b) Perkuat tutup dengan wadah hingga kencang.
- c) Rekam dan catat waktu mulai menyalakan motor.
- d) Teruskan penggetaran secara berselang selama 1 jam.

### 6.4.3 Menentukan air bliding,

- a) Periode penggetaran secara berselang seling.
- b) Tidak dibenarkan dengan jumlah interval waktu yang berbeda.
- c) Penentuan jumlah volume air bliding seperti yang diuraikan dalam cara A.

## 6.5 Perhitungan

Hitung persentase air bliding seperti yang diuraikan dalam cara A.

## **6.6 Laporan uji**

Laporan hasil pengujian untuk setiap benda uji harus memuat:

- nama contoh dan proporsi campuran;
- sumber dan identifikasi bahan baku;
- nomor dan jumlah contoh;
- tanggal pembuatan dan pengujian;
- nama pekerjaan/proyek;
- nama penguji;
- nama penanggung jawab/penyelia;
- cara uji;
- hasil pengujian;
- data lainnya.

## **6.7 Ketelitian pengujian**

### **6.7.1 Cara A**

Data yang diperoleh dari pengujian cara A tidak mencukupi untuk dievaluasi secara langsung, oleh karena itu dapat dianggap bahwa ketelitian yang didapat dari cara A adalah setara atau lebih baik dari cara B. Nilai yang diperoleh dari cara B dapat digunakan sebagai batas ketelitian maksimum untuk cara A.

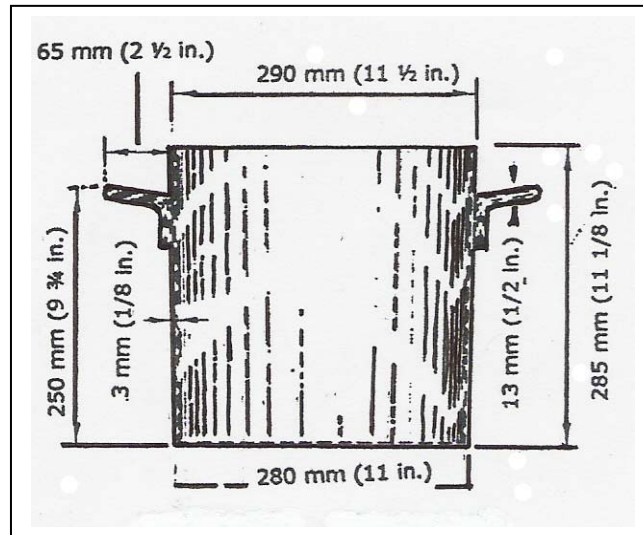
### **6.7.2 Cara B**

Ketelitian pengujian harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

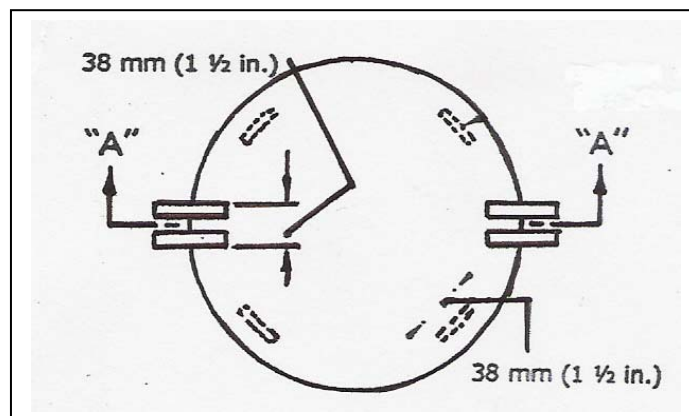
- a) Untuk satu orang penguji dalam 1 hari terhadap contoh yang diambil dari proporsi campuran yang sama untuk adukan yang berbeda-beda, nilai deviasi standar (s) yang diizinkan adalah
  - s = 0,7 % untuk nilai bliding sebesar 0 % – 10 %
  - s = 1,06 % untuk nilai bliding sebesar 10 % – 20 %
  - s = 1,77 % untuk nilai bliding sebesar > 20 %
- b) Untuk satu orang penguji dalam 1 hari terhadap contoh yang diambil dari proporsi campuran yang sama untuk adukan yang berbeda-beda, nilai perbedaan dari hasil rata-rata tidak boleh lebih besar dari:
  - 2,0 % untuk nilai bliding sebesar 0 % – 10 %
  - 3,0 % untuk nilai bliding sebesar 10 % – 20 %
  - 5,0 % untuk nilai bliding sebesar > 20 %

Lampiran A  
(Informatif)

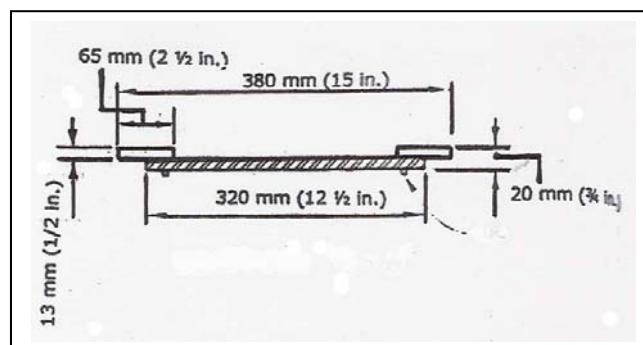
Gambar alat uji bliding



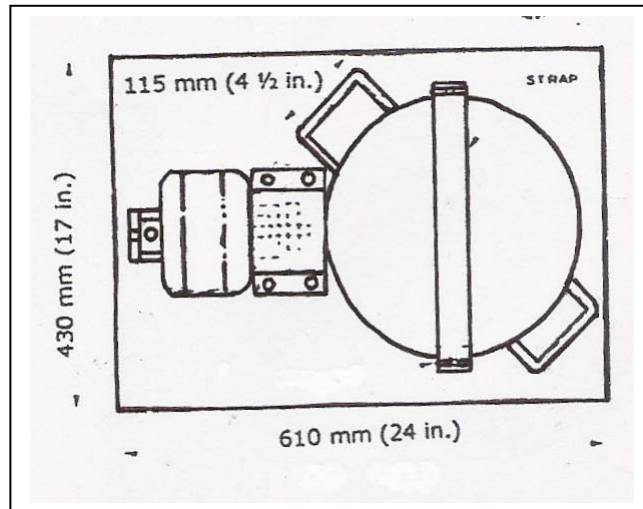
Gambar A.1 Bejana bliding



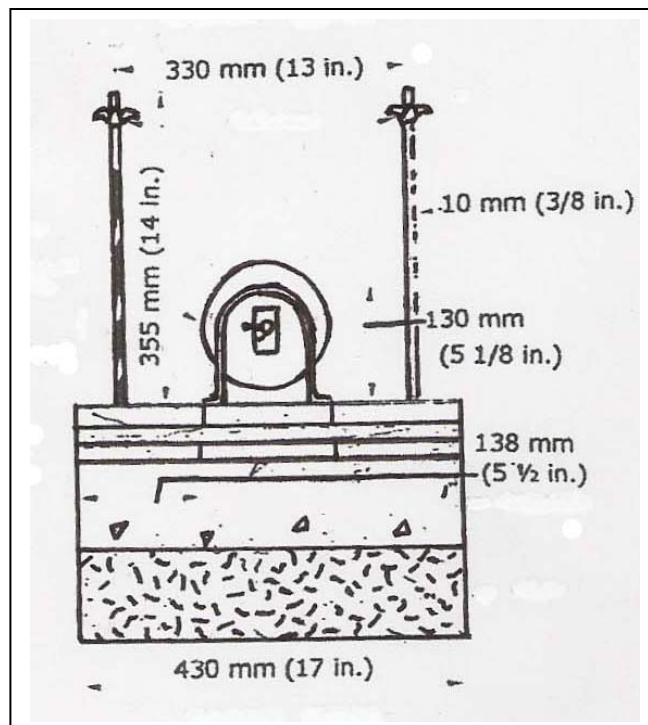
Gambar A.2 Penutup tampak atas



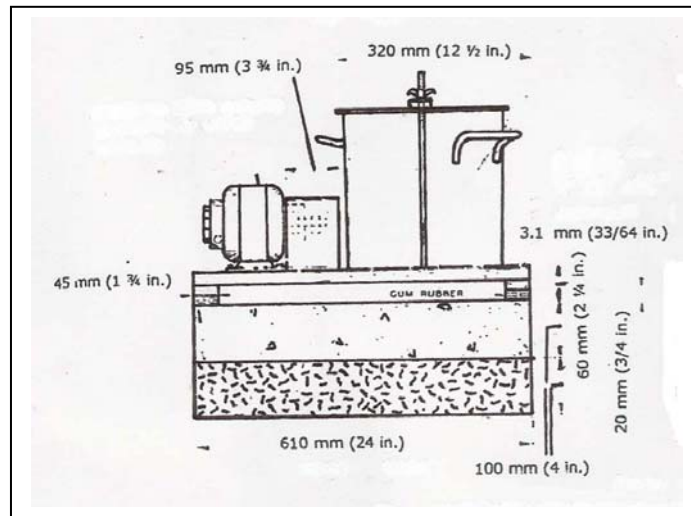
Gambar A.3 Potongan : A-A



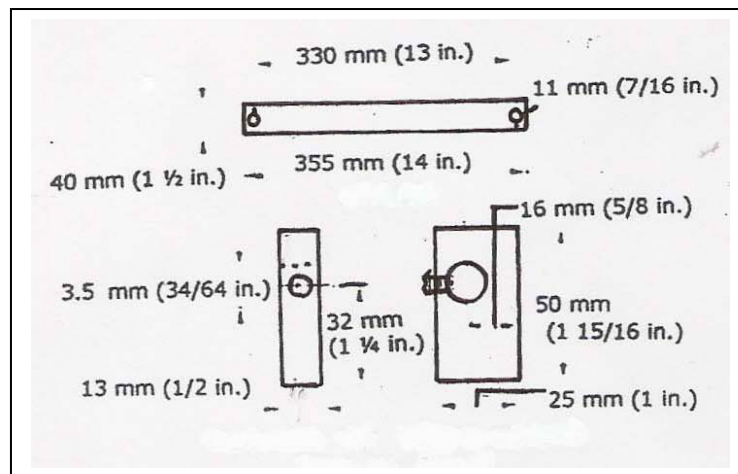
Gambar A.4 Tampak atas



Gambar A.5 Tampak depan



Gambar A.6 Tampak samping



Gambar A.7 Detail alat pengunci

**Lampiran B**  
(Informatif)

**Daftar istilah**

Bliding	= <i>bleeding</i> ,
Batang penusuk	= <i>tamping rods</i>
Penggetar internal	= <i>internal vibrators</i>
Penggetar eksternal (meja getar)	= <i>external vibrators</i>
Beton segar	= <i>freshly concrete</i>
Sekop	= <i>shovel</i>
Sendok aduk	= <i>hand scoop</i>
Lembab	= <i>moist</i>
Perawatan	= <i>curing</i>
Wadah	= <i>container</i>
Slump	= <i>slump</i>
Oven	= <i>oven</i>



## Bibliografi

SNI 02-6865-2000, *Tata cara pelaksanaan program uji meter laboratorium untuk penentuan presisi metode uji bahan konstruksi.*

SNI 03-3418-1994, *Metode pengujian kandungan udara pada beton segar.*