# SIFAT BETON SEGAR-1

# Pengecoran Beton

Pekerjaan pengecoran

- Kondisi: mengantar beton ke tujuan definitif sedemikian rupa sehingga memungkinkan pencapaian karakteristik mekanik yang optimal.
- Kegiatan: mix design, mixing, pemadatan (menghindarkan segregasi dan memperoleh kepadatan maximum), finishing (melindungi beton dari pengeringan).
- Syarat-syarat: kurangi jarak jatuh bebas, gunakan cetakan yang kedap air dan kaku, hindari penggetaran terlalu lama, hindari pengerjaan beton setelah penggetaran selesai, gunakan produk perawatn segera.

Lama pencampuran (kapasitar mixer/mnt):

0.8 $m^3$/1 mnt, 1.5 $m^3$/1 mnt, ....., 3.8 $m^3$/2 mnt, .....

# Pengecoran Beton

Faktor yang perlu diperhatikan dalam mix design

- Water/cement ratio.
- Kuat tekan silinder vs w/c.
- Entrained air content.
- Jenis aggregate (sifat mekanik, sifat fisik, bentuk, durabilitas).
- Jenis semen.
- Iklim dan problem durabilitas yang akan dihadapi.
- Workability (contohnya slump).
- Trial mix.

Metoda desain: American method, British method, SNI, dll.

# Sifat-sifat beton segar

Kelecakan/workability

- Definisi: usaha yang diperlukan untuk menghasilkan kepadatan penuh.
- Usaha dibutuhkan untuk mengatasi gesekan internal antar partikel dalam beton.
- Kekuatan beton sangat tergantung pada kepadatan.

Konsistensi: kemudahan beton untuk mengalir

Faktor-faktor workability

- Kandungan air: air akan menambah efek pelumasan antar partikel.
- Tipe agregat dan gradasinya: partikel halus umumnya membutuh lebih banyak air utk membasahi permukaannya, agregat yang tidak bundar membutuhkan lebih banyak air untuk melumaskan.
- Rasio agregat:semen
- Kehalusan semen: partikel yg kecil memiliki permukaan yg lbh besar sehingga membutuhkan air lebih.
- Admixture: superplastizer, set retarder, dll.
- Waktu: workability berkurang saat mendekati setting time.
- Temperatur.

# Sifat-sifat beton segar

Kohesi dan segregasi

- Segregasi lawan dari kohesi. Segregasi adalah pemisahan komponen-komponen campuran yang heterogen sehingga terjadi distribusi kadar komponen yang tidak seragam.
- Penyebab utama: perbedaan ukuran partikle-partikel dan berat jenisnya.
- Pencegahan: gradasi yang tepat dari agregat dan metoda pemadatan yg baik.

Jenis segregasi:

- Partikel kasar cenderung memisah keluar dari partikel halus, umumnya karena kekurangan air.
- Pemisahan grout (gabungan semen dan air), umunya karena campuran terlalu basah.

Bleeding

- Adalah bentuk segregasi dimana air dari campuran mengalir naik ke permukaan.
- Terajadi karena komponen-komponen padat dari campuran tidak mampu mengikat air pada saat mereka memadat.
- Standar pengujian ASTM C232.

# Sifat-sifat beton segar

Kecendrungan bleeding dipengaruhi oleh

- Kandungan air dalam campuran
- w/c
- Sifat semen
- suhu

Kecendrungan bleeding menurun adalah pada

- Semen dengan kadar alkali tinggi ($C_3A$ tinggi)
- Semen diberi tambahan $CaCl_2$
- Pozzolan
- Bubuk aluminum
- Air entrainment agent

Bleeding

- Adalah bentuk segregasi dimana air dari campuran mengalir naik ke permukaan.
- Terajadi karena komponen-komponen padat dari campuran tidak mampu mengikat air pada saat mereka memadat.
- Standar pengujian ASTM C232.

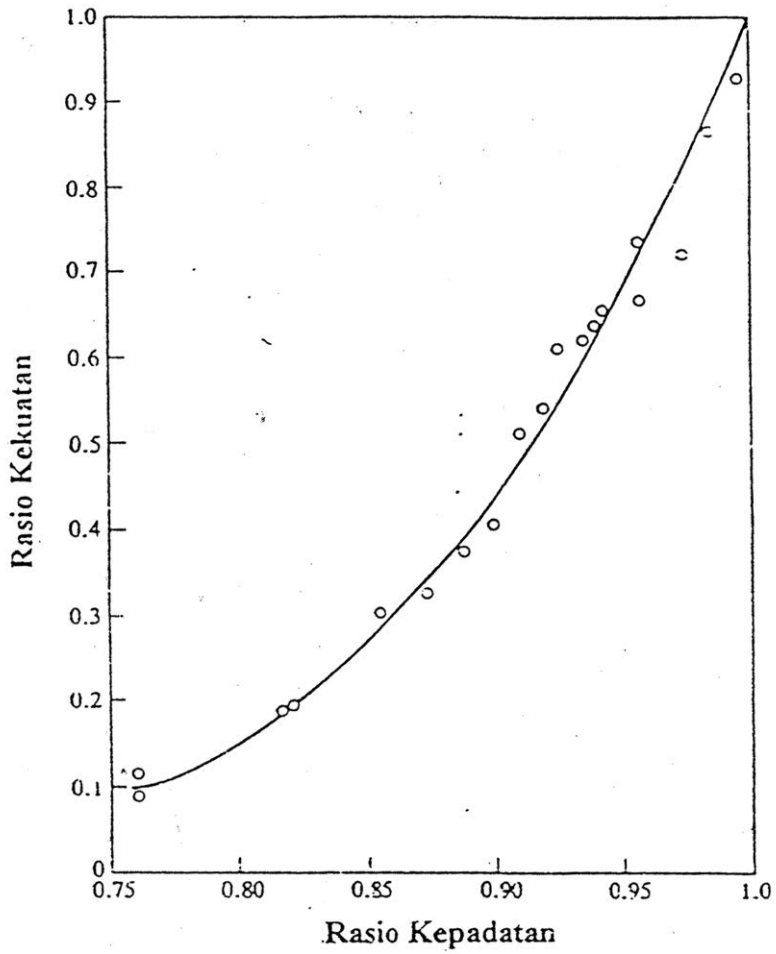
**BETON SEGAR** → Harus mempunyai sifat ***konsistensi*** dan ***kelecakan,*** sedemikian rupa → dapat dipadatkan, diangkut, ditempatkan dan finishing → dengan mudah ***tanpa segregasi***

# KELECAKAN (Workability)

Definisi kelecakan adalah jumlah usaha yang diperlukan untuk menghasilkan kondisi *kepadatan penuh*. Usaha tersebut dibutuhkan untuk mengatasi gesekan internal antar partikel-partikel beton selama pengerjaan.

→ ***konsistensi***,menggambarkan *kemudahan beton mengalir*

# Gambar 1




*Gambar 1.* : Hubungan antara rasio kekuatan dan rasio kepadatan

**Adanya rongga → mengurangi kepadatan dan menurunkan kekuatan beton**

**Volume gelembung udara yang terperangkap, bergantung :**

- Gradasi partikel halus
- Sifat campuran
- Menguapnya air
- W/C ratio

# Faktor yang mempengaruhi *WORKABILITY* :

- Kandungan air
- Tipe agregat dan gradasi
- W/C ratio
- Kehalusan semen
- Bahan Tambahan

Selain itu pengaruh :

- Waktu
- Temperatur

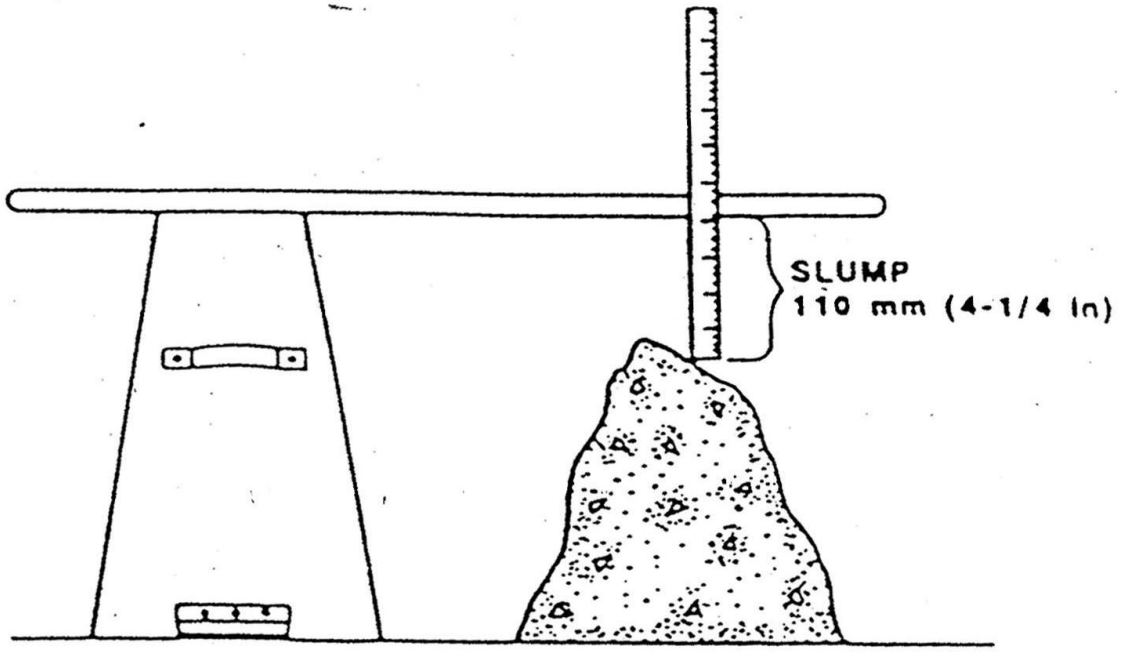
## Perlu diperhatikan permasalahan

Segregasi

Pemisahan partikel kasar
Pemisahan grout (gabungan semen + air atau disebut pasta)

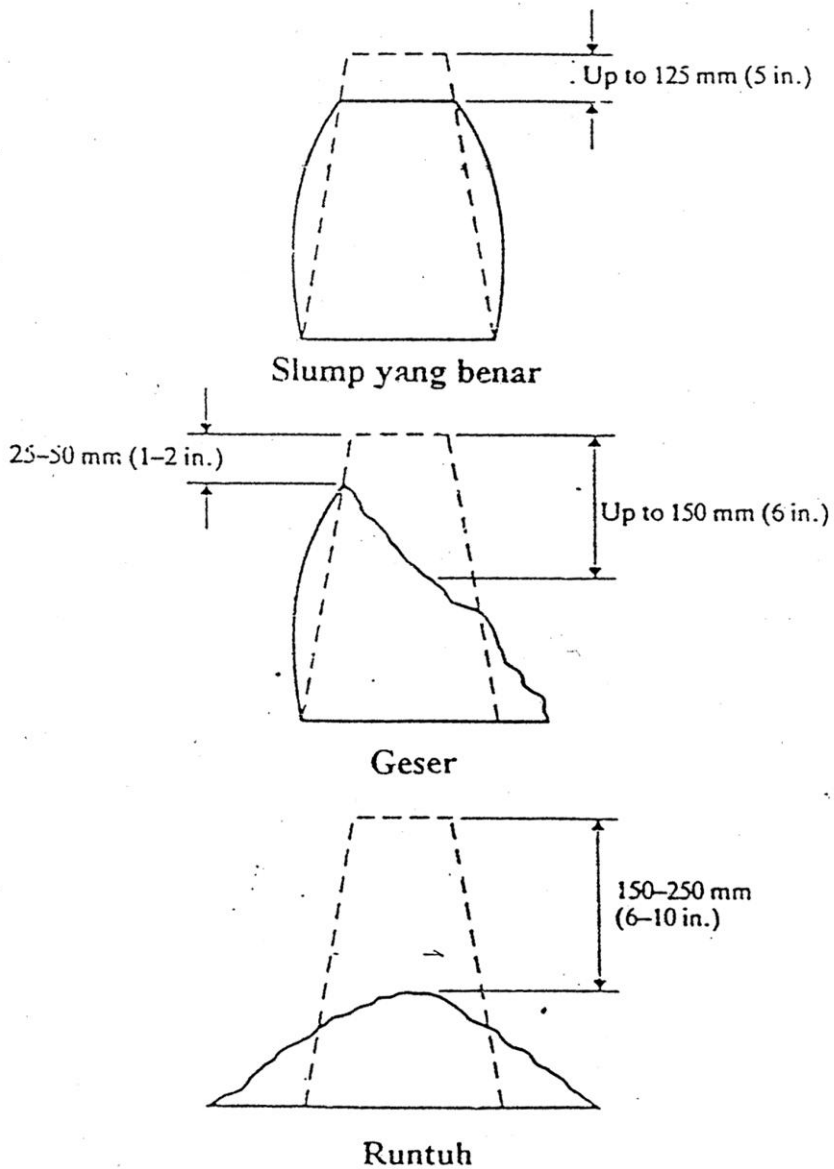
Bleeding

Sebagian dari air dalam campuran cenderung mengalir keatas permukaan beton segar yang baru ditempatkan




**Pengujian slump**

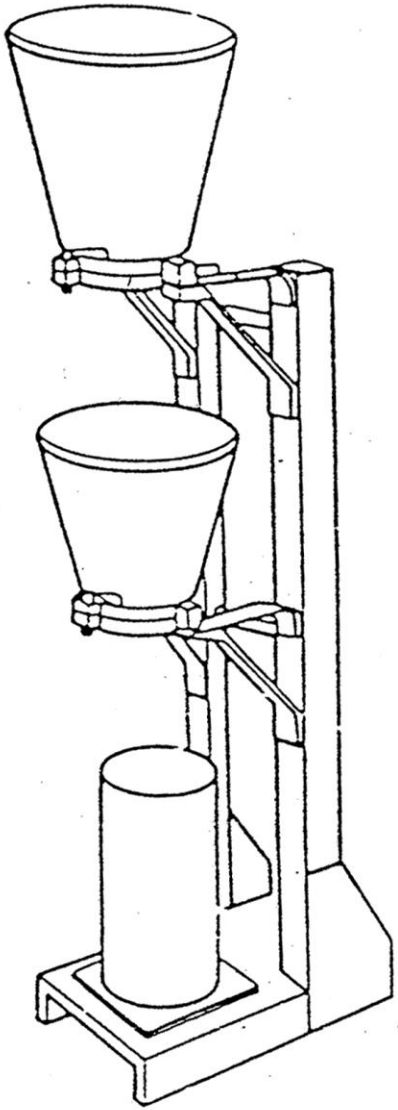
*Gambar 8.* : Pengujian slump




*Gambar 9.* : Bentuk slump

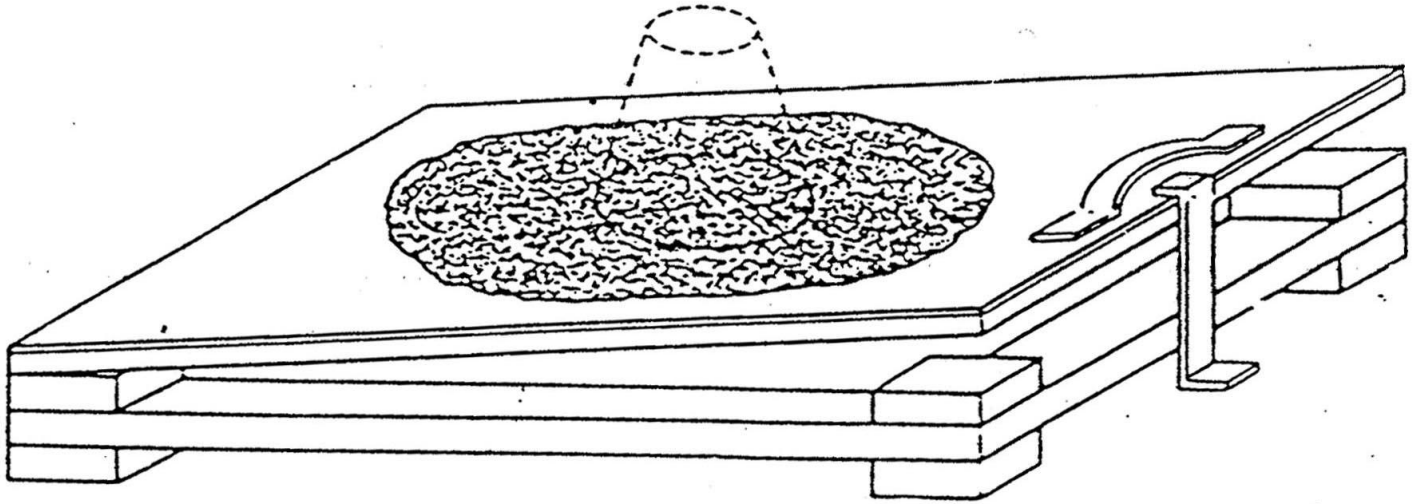
# Kelecakan, slump dan faktor pemadatan beton ukuran agregat maksimum 19-38 mm

| Derajat kelecakan | Slump (mm) | Faktor pemadatan | Aplikasi yang sesuai |
|---|---|---|---|
| Sangat rendah | 0-25 | 0.78 | Jalan (pemadatan dgn vibrator mesin) |
| Rendah | 25-50 | 0.85 | Jalan (pemadatan gn Vibrator tangan) Fondasi (tanpa virator)<br>Elemen struktur tul. Min (dg vibrasi) |
| Sedang | 50-100 | 0.92 | Lantai beton (pemadatan manual)<br>Elemen str. tul. normal (p. manual)<br>Elemen str. Tul rapat (p. Vibrator) |
| Tinggi | 100-175 | 0.95 | Elemen str. Tul. Sangat rapat sehingga vibrasi sulit dilakukan |



*Gambar 10.* : Aparatus pengujian faktor pemadatan

# Gambar
# AparatusPengujian Meja Air



Pengujian Meja Alir