

# SIFAT MEKANIK BETON

## KELOMPOK 1

ROMI IRAWAN	20130110104
LUPITO SEPTAMAWIJAYA	20130110108
DIKI WAHYUDI	20130110116
ARDIANDIKA SAPUTRA	20130110117
ARICH VILLANO GIAN P.S.	20130110118

## Sifat Mekanik Beton

### 1. Perubahan Warna Pada Beton

Warna beton setelah terjadi proses pendinginan membantu dalam mengindikasikan temperatur maksimum yang pernah dialami beton dalam beberapa kasus, suhu diatas 300/ c mengakibatkan perubahan warna beton menjadi sedikit kemerahan.

### 2. Spalling Dan Cracking Pada Beton

Spalling adalah gejala melepasnya sebagian permukaan beton dalam bentuk lapisan tipis (beberapa cm).Cracking adalah gejala retak remuk pada permukaan beton. Kedua hal ini berkaitan langsung dengan kenaikan temperatur pada beton.

### 3. Klasifikasi Visual.

Pengamatan visual seperti yang telah diuraikan dapat dilakukan dan disajikan dalam suatu denah yang menunjukkan klasifikasi kerusakan yang teramati.

### 4. Retak (cracking).

Pada temperatur tinggi, pemuaian besi beton akan lebih besar daripada betonnya sendiri. Tetapi pada konstruksi beton, pemuaian akan tertahan sampai suatu taraf tertentu karena adanya lekatan antara besi beton dengan beton. Pada temperatur yang lebih tinggi lagi hal ini dapat menyebabkan terjadinya retak.

## Tegangan Pada Beton

Tegangan merupakan suatu gaya dimana konstruksi menerima beban horizontal maupun vertikal akibat momen. Apabila sebuah batang ditarik dengan gaya  $P$ , maka tegangannya adalah tegangan tarik (*tensile stress*), sedangkan apabila ditekan, maka terjadi tegangan tekan (*compressive stress*).

**RUMUS :** 
$$\sigma = \frac{P}{A}$$

$$A_{\text{silinder}} = 1/4 \cdot \pi \cdot d^2 ; A_{\text{kubus}} = r^2$$

Dimana,  $\sigma$  = tegangan (N/mm<sup>2</sup>)  
 $P$  = beban maksimum (N)  
 $A$  = luas bidang tekan (mm<sup>2</sup>)  
 $d$  = diameter silinder (mm)  
 $r$  = rusuk kubus (mm)

## Regangan Pada Beton

Regangan merupakan ukuran perubahan bentuk benda dan merupakan tanggapan yang diberikan oleh benda terhadap tegangan yang diberikan. Jika suatu benda ditarik atau ditekan, gaya P yang diterima benda mengakibatkan adanya ketegangan antarpartikel dalam material yang besarnya berbanding lurus. Perubahan tegangan partikel ini menyebabkan adanya pergeseran struktur material regangan atau himpitan yang besarnya juga berbanding lurus. Karena adanya pergeseran, maka terjadilah deformasi bentuk material misalnya perubahan panjang menjadi  $L + \Delta L$  (atau  $L - \Delta L$ ).

**RUMUS :** 
$$\varepsilon = \frac{\Delta L}{L}$$

Dengan ,  $\varepsilon$  = Regangan ( $\mu\text{m}/\text{m}$  atau  $\mu\varepsilon$ )

$L$  = panjang benda mula-mula (m)

$\Delta L$  = perubahan panjang benda ( $\mu\text{m}$ )

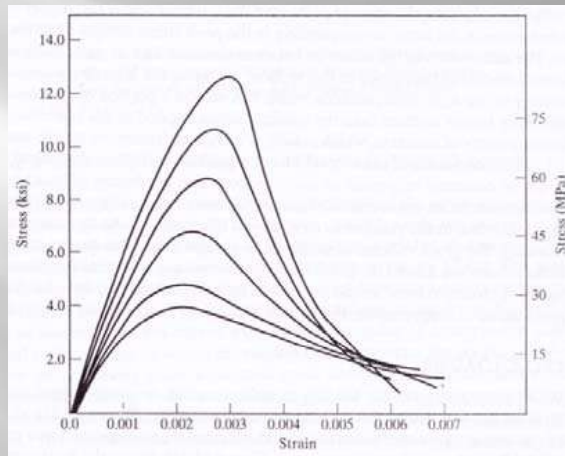
Jika beton tersebut mengalami tarik, maka regangannya disebut regangan tarik (*tensile strain*), yang menunjukkan perpanjangan bahan. Jika beton mengalami tekan, maka regangannya adalah regangan tekan (*compressive strain*) dan batang tersebut memendek. Regangan tarik bertanda positif dan regangan tekan bertanda negatif.

## Modulus Elastisitas Beton

Modulus elastisitas adalah hubungan linier antara tegangan dan regangan untuk suatu batang yang mengalami tarik atau tekan. Semakin besar harga modulus ini maka akan semakin kecil regangan elastis yang terjadi pada suatu tingkat pembebanan tertentu, atau dapat dikatakan material tersebut semakin kaku (*stiff*).

**RUMUS :** 
$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$$

Modulus elastisitas juga tergantung pada umur beton, sifat-sifat dari agregat dan semen, kecepatan pembebanan, jenis dan ukuran. Modulus elastisitas sangat penting untuk menentukan kekuatan dan lentutan beton.



Contoh kurva tegangan-regangan pada beton dengan berbagai variasi kuat tekan  
(Sumber : *Properties of Concrete*, A.M.Neville, 2003)

Dari kurva tersebut dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu : semakin tinggi mutu beton, maka modulus elastisitasnya akan semakin besar sehingga beton dengan kekuatan lebih tinggi bersifat lebih getas (*brittle*).