

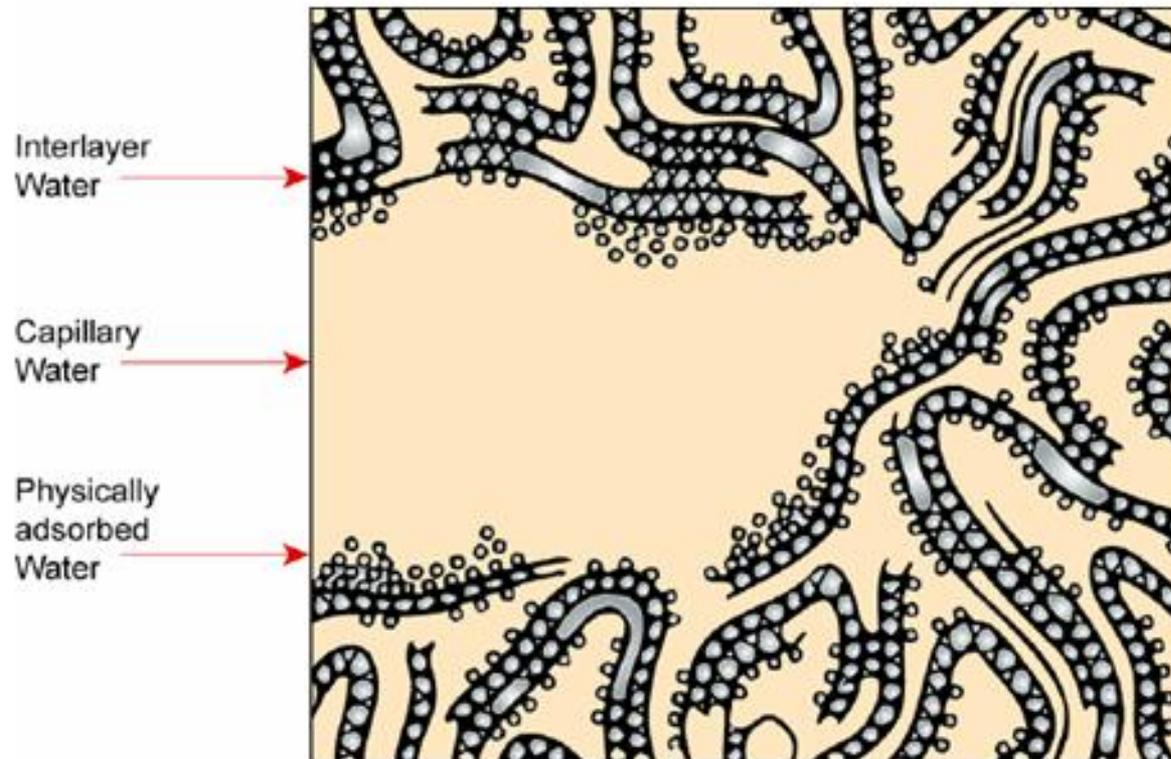
BAHAN DASAR PENYUSUN BETON

AIR

BAHAN DASAR PENYUSUN BETON

AIR

- Air dalam mikrostruktur:



KUALITAS AIR

Kualitas air penting karena ketidak murnian air dapat mempengaruhi / menghambat proses setting semen, dapat menimbulkan efek negatif terhadap kekuatan beton atau menakibatkan noda-noda pada permukaan beton, dan dapat pula menimbulkan korosi pada tulangan. Harus dibedakan antara air campuran dan air yang agresif terhadap beton yang sudah mengeras. Beberapa jenis air yang agresif terhadap beton yang sudah mengeras ada yang bersifat tidak merugikan atau malah menguntungkan jika digunakan sebagai air pencampur.

AIR CAMPURAN

Didalam banyak spesifikasi teknis, kualitas air pencampur biasanya disyaratkan sebagai air yang dapat diminum. Air yang dapat diminum biasanya mengandung solid kurang dari 1000 ppm. Syarat ini sebenarnya tidak absolute; karena air minum tidak cocok digunakan sebagai air campuran apabila mengandung kadar sodium dan potassium yang tinggi (umum dijumpai pada air tanah) sehingga dapat menimbulkan bahaya reaksi alkali – agregat. Setiap air dengan pH (derajat keasaman) antara 6.0 dan 8.0 dan rasanya tidak payau dapat digunakan untuk air campuran beton. Air yang mengandung bahan organik (umum dijumpai pada air permukaan) dapat menghambat proses pengerasan beton. Air laut meningkatkan resiko perkaratan tulangan, khususnya didaerah tropika. Air laut dengan kandungan garam ≤ 35.000 ppm dapat digunakan sebagai air pencampur untuk beton tanpa tulangan.

Air yang mengandung jamur jika digunakan sebagai pencampur dapat meningkatkan jumlah udara dalam campuran, sehingga dapat menimbulkan efek negatif terhadap kekuatan. Sebagai contoh, peningkatan kandungan jamur dari 0.09% menjadi 0.23% ternyata meningkatkan kandungan udara sebesar 10.6%. Hal ini dapat menyebabkan reduksi kekuatan sebesar 50%. Air yang mengandung minyak dalam jumlah besar dapat menghambat “setting time” dan mengurangi kekuatan beton.

Air yang cocok digunakan sebagai air campuran dapat digunakan sebagai air pembersih “concrete mixer”.

Beberapa batasan/spesifikasi yang ada (B.S) untuk air pencampur:

- Kandungan klorida ≤ 500 ppm
- Kandungan $SO_3 \leq 1000$ ppm

KANDUNGAN UDARA DALAM BETON

Kandungan udara didalam beton harus benar-benar dikontrol, karena: jika jumlahnya terlalu sedikit akan menurunkan kelecakan dan durabilitas jika jumlahnya terlalu banyak akan menurunkan kekuatan

Kandungan udara dalam campuran beton dipengaruhi oleh :

- jenis dan konsentrasi air entraining admixture yang digunakan
- penggunaan admixture lainnya dalam campuran
- merek dan jenis semen
- kandungan semen; kandungan udara meningkat dengan menurunnya kandungan semen dalam campuran.

- Gradasi dari pasir. Peningkatan prosentase fraksi pasir halus dapat memperkecil kandungan udara
- Slump. Peningkatan slump campuran beton dapat mempertinggi kandungan udara yang dihasilkan
- Suhu. Lebih banyak udara yang masuk ke dalam campuran pada suhu yang rendah dibandingkan pada suhu yang tinggi.
- Jenis mixer dan lamanya pencampuran. Semakin lama proses pencampuran, semakin kecil kandungan udara dalam campuran.
- Penggunaan bahan pengganti sebagian dari semen seperti fly ash, silica fume, dan lain-lain dalam campuran. Material ini jika sifat fisiknya jauh lebih halus dari semen, dapat mengurangi kandungan udara didalam campuran.
- Adanya zat-zat asing seperti jamur dalam campuran.

AIR UNTUK PERAWATAN BETON

Biasanya air dapat digunakan untuk campuran beton, sesuai pula untuk perawatan beton. Sekalipun demikian kandungan besi dan bahan organik pada air yang digunakan untuk perawatan beton dapat menimbulkan noda-noda pada beton dengan penguapan air

Perlu diingatkan : *Air untuk perawatan beton harus bebas dari bahan-bahan yang dapat menyerang beton yang telah mengeras (misalnya serangan oleh CO₂) Perawatan dengan menggunakan air laut dapat memicu serangan korosi pada tulangan*

BAHAN DASAR PENYUSUN BETON

agregat

BAHAN DASAR PENYUSUN BETON

agregat

Agregat

- Agregat mengisi 60-80% dari volume beton. Oleh karena itu karakteristik kimia, fisisk dan mekanik agregat yang digunakan dalam pencampuran sangat berpengaruh sifat-sifat beton yang dihasilkan (seperti kuat tekan, kekuatan, durabilitas, berat, biaya produksi dan lain-lain)
- Agragat alam dihasilkan dari proses pelapukan dan abrasi, pemecahab massa batuan induk yang lebih besar.
- Sifat agragat tergantung dari sifat batuan induk; komposisi kimia dan mineral, klasifikasi petrografik, berat jenis, kekerasan (hardness), kekuatan, stabilitas fisik dan kimia, struktur pori, warna dan lain-lain.
- Sifat agregat yang tidak bergantung dari sifat batuan induk: Ukuran dan bentuk partikel, tekstur dan absorpsi permukaan
- Berat agragat yang digunakan sangat menentukan berat beton yang dihasilkan:
 - Beton ringan 1360-1840 kg/m³
 - Beton normal 2160-2560 kg/m³
 - Beton berat 2800-6400 kg/m³
- Secara umum agregat yang baik haruslah agregat yang mempunyai bentuk yang menyerupai kubus atau bundar, bersih, keras, kuat, bergradasi baik dan stabil secara kimiawi.

BAHAN DASAR PENYUSUN BETON

agregat

Klasifikasi Ukuran

Beton dapat terdiri dari partikel agregat yang ukurannya berkisar pada daerah ukuran sampai suatu maximum, yang biasanya berada diantara ukuran 10 mm sampai 50 mm. Ukuran 20 mm merupakan ukuran tipikal. Gradasi adalah merupakan distribusi ukuran partikel.

Kasar: Batas bawah pada ukuran 4.75 mm atau
Ukuran saringan no. 4 (ASTM)

Agregat
(ASTM C-33)

Halus: Batas bawah ukuran pasir = 0.075 mm (no. 200)
Batas atas ukuran pasir = 4.75 mm (no. 4)

Klasifikasi Petrografi

Dari segi petrografi agregat dapat dibagi dalam beberapa kelompok batuan yang mempunyai karakteristik masing-masing sebagai berikut :

(BS 812 : Part 1 : 1975)

- Kelompok Basalt
- Kelompok Flint
- Kelompok Gabbro
- Kelompok Granit
- Kelompok Gritstone
- Kelompok Hornfels
- Kelompok Limestone
- Kelompok Porphyry
- Kelompok Quartzite
- kelompok Schist