

Analisis dan Pemodelan Formasi Pipa Resapan untuk Konservasi Air Tanah pada Lahan Pertanian Irigasi Air Tanah di Kabupaten Takalar
(Darwis Pangurseng)

Pengaruh Tingkat Kebersihan Agregat Terhadap Kuat Tekan Beton
(Tamrin Mallowangeng)

Perilaku Parameter Kuat Geser dan Kuat Tekan Terhadap Tanah yang Distabilisasi dengan Menggunakan Ammonium Chloride
(Arman Setlawan)

Pemanfaatan Cangkang Kerang Sebagai Pengganti Parsial Agregat Halus pada Campuran Aspal Beton
(Nur Hadijah Yunianti)

Studi Perilaku Joint Balok Kolom Pracetak dengan Perkuatan Glass Fiber Reinforced Polymer
(Hijriah)

Optimalisasi Variasi Abu Batu dan Pasir untuk Beton Mutu Tinggi
(Syahrul Sariman)



Yayasan Andi Sose
Universitas "45" Makassar

PENGARUH TINGKAT KEBERSIHAN AGREGAT TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Oleh : Tamrin Mallawangeng ¹⁾

ABSTRACT

Technology is a form of human labor that is always evolving, along with the development of life. This can be seen in all sectors, both physical and non-physical in accordance with the development of scientific methods of strength and economic priority. The influence of the level of cleanliness of the compressive strength of concrete aggregate is designed with composition of aggregates, cement, water, which is needed to make a mixture with a set proportion of mud 0%, 4.1%, 6.1%, and 8.1% and calculate concrete plan K225 . Revealed that a high quality concrete, aggregate mud content used does not exceed 6.1%.

Keyword: Compressive Strength

1. PENDAHULUAN

Pengenalan mutu dan kualitas bahan sangat penting karena akan menentukan mutu beton yang akan dihasilkan. Dimana beton merupakan suatu bahan bangunan yang kuat, tahan lama dan dapat dibentuk dengan berbagai macam bentuk dan ukuran. Bahan beton biasanya terdiri dari semen 7 – 14%, air 15 – 20% dan agregat 66 – 78% dari volume beton. Oleh karena bahan agregat merupakan bagian yang terbesar dari beton, maka pemilihan bahan ini sangat perlu. Agregat pada umumnya mempengaruhi pembuatan serta pengecoran beton yang akan menghasilkan betonyang tidak awet atau memperlihatkan permukaan beton yang jelek serta mengurangi kekuatan tekan.

Bahan-bahan yang dapat mengotori agregat antara lain lempung, lumpur dan debu. Walaupun sering kali kita ketahui bahwa agregat yang akan digunakan kurang bersih namun dalam pelaksanaan di lapangan sering diabaikan sehingga menghasilkan mutu yang kurang baik.

1) Dosen Teknik Sipil Universitas 45 Makassar

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Beton dan Peranannya.

Beton merupakan satu kesatuan yang heterogen dan beton juga merupakan salah satu bahan konstruksi yang telah umum dipergunakan untuk bangunan gedung, jembatan, jalan dan lain-lain. Dimana beton adalah suatu pencampuran bahan agregat halus dan kasar dengan menambahkan secukupnya bahan perekat semen dan air sebagai bahan pembantu guna keperluan reaksi kimia selama proses pengerasan dan perawatan beton berlangsung.

Sekarang kita sadar betapa pentingnya pemilihan dari material yang baik untuk pembuatan beton, karena hasilnya berhubungan erat dengan keselamatan masyarakat banyak nantinya.

Keuntungan dan kerugian beton dibandingkan dengan bahan konstruksi lainnya :

a. Keuntungan.

1. Ekonomis ; bahan dasar mudah diperoleh
2. Mampu menerima kekuatan tekan
3. dapat dibuat sesuai dengan bentuk yang dikehendaki
4. Awet, tahan terhadap temperatur tinggi. Pemeliharaannya lebih mudah.

b. Kerugian

1. Kemampuannya menerima kuat tekan rendah
2. Perubahan suhu (mulai susut)
3. Rayapan (creep), perubahan bentuk berangsur-angsur akibat pembebanan
4. Mutu yang dihasilkan tergantung pada sifat bahan dasarnya, dan cara pemngerjaannya
5. Tidak dapat digunakan sebagai bangunan sementara.

2.2. Komponen Beton

a. Semen (Portlan semen)

Semen adalah bahan pengikat hidrolis yang merekat bila dicampur dengan air. Faktor-faktor yang mempengaruhi waktu pengikatan awal dari semen :

1. Umur semen
2. Suhu
3. Jumlah air yang dibutuhkan

b. Agregat

Agregat merupakan bahan pengisi terdiri dari 66 – 78% dari volume beton. Kegunaan beton memberikan sifat kaku dan stabilitas dimensi dari betonnya.

c. Air

Air berfungsi sebagai media pencampur komponen lainnya. Jika air sedikit maka reaksi kimia tidak selesai, jika air banyak makin encer adukan tetapi:

1. Makin rendah kekuatan beton
2. Makin porous
3. Makin mudah terjadi segregasi (pemisahan butiran-butiran) pada adukan beton.

2.3. Kuat Tekan Beton

Nilai kuat tekan beban didapatkan melalui tata cara pengujian standar menggunakan mesin uji dengan cara memberikan beban tekan bertingkat dengan kecepatan peningkatan beban tertentu atas benda uji kubus beton sampai hancur. Kuat hancur adalah besarnya tekanan yang mampu ditahan oleh luasan permukaan beton sehingga beton tersebut hancur.

Adapun rumus yang digunakan :

$$T = P / A$$

Dimana : T = kekuatan tekan beton (kg/cm^2)
 P = beban maksimum (kg)
 A = luas penampang benda uji (cm^2)

2.4. Spesifikasi yang digunakan menurut ASTM

Adapun dalam pelaksanaan penelitian, tidak boleh melewati dari spesifikasi yang ada.

A. Agregat halus :

No.	Karakteristik Pasir	Interval	ASTM
1.	Kadar Lumpur	0,2% - 6%	C 117
2.	Kadar organik	< No. 3	C 40
3.	Kadar air	3% - 5%	C 556
4.	Berat volume	1,4 - 1,9 kg/lt	C 29
5.	Absorpsi	0,2% - 3,2	C 128
6.	Berat jenis Spesifik	1,6 - 3,2	C 128
7.	Modulus kehalusan	2,2 - 3,1	C 136

B. Agregat kasar :

No.	Karakteristik Pasir	Interval	ASTM
1.	Kadar Lumpur	0,2% - 1,0%	C 117
2.	Kadar organik	0,5% - 2,0%	C 556
3.	Kadar air	1,6% - 3,2%	C 25
4.	Berat volume	1,6 - 1,9 kg/lt	C 127
5.	Absorpsi	0,25% - 4,0%	C 127
6.	Berat jenis Spesifik	5,5 - 8,5	C 104
7.	Modulus kehalusan	15% - 50%	C 131

3. EVALUASI MUTU BETON

3.1. Hasil Pemeriksaan Campuran Beton dengan Variasi Kadar Lumpur

Dari hasil benda uji (20 kubus 15 x 15 15 cm) untuk tekan yang berbeda-beda, sehingga untuk menentukan mutu beton dinyatakan dalam kekuatan krakteristik. Apabila ada hasil tes yang menunjukkan dibawa nilai kekuatan krakteristik itu hanya dapat diperkenankan suatu prosentase yang kecil dari hasil-hasil pengukuran kekuatan beton benda uji dan biasanya disebut presentase efektif.

Dengan adanya kekuatan tekan yang berbeda-beda dari benda uji, ha ini menunjukkan bahwa banyaknya variasi yang dialami suatu pekerjaan beton dapat terjadi sebagai akibat dari :

- Variasi Kadar Lumpur
- Variasi dalam Perbandingan bahan-bahan campuran dan akibat proses pembuatannya
- Variasi dari akibat pengambilan contoh bahan
- Variasi dari pemeriksaan krakteristiknya

Ukuran besar kecilnya penyebaran nilai-nilai hasil dinyatakan dalam deviasi standar.

$$S = \sqrt{\frac{\sum (\sigma' b - \sigma' bm)^2}{N-1}}$$

Dimana : S = Deviasi standar (kg/cm²)

$\sigma' b$ = Kekuatan beton yang didapat

$\sigma' bm$ = Kekuatan beton rata-rata (kg/cm²)

Menurut Rumus :

$$\sigma bm = \frac{\sum \sigma' b}{N}$$

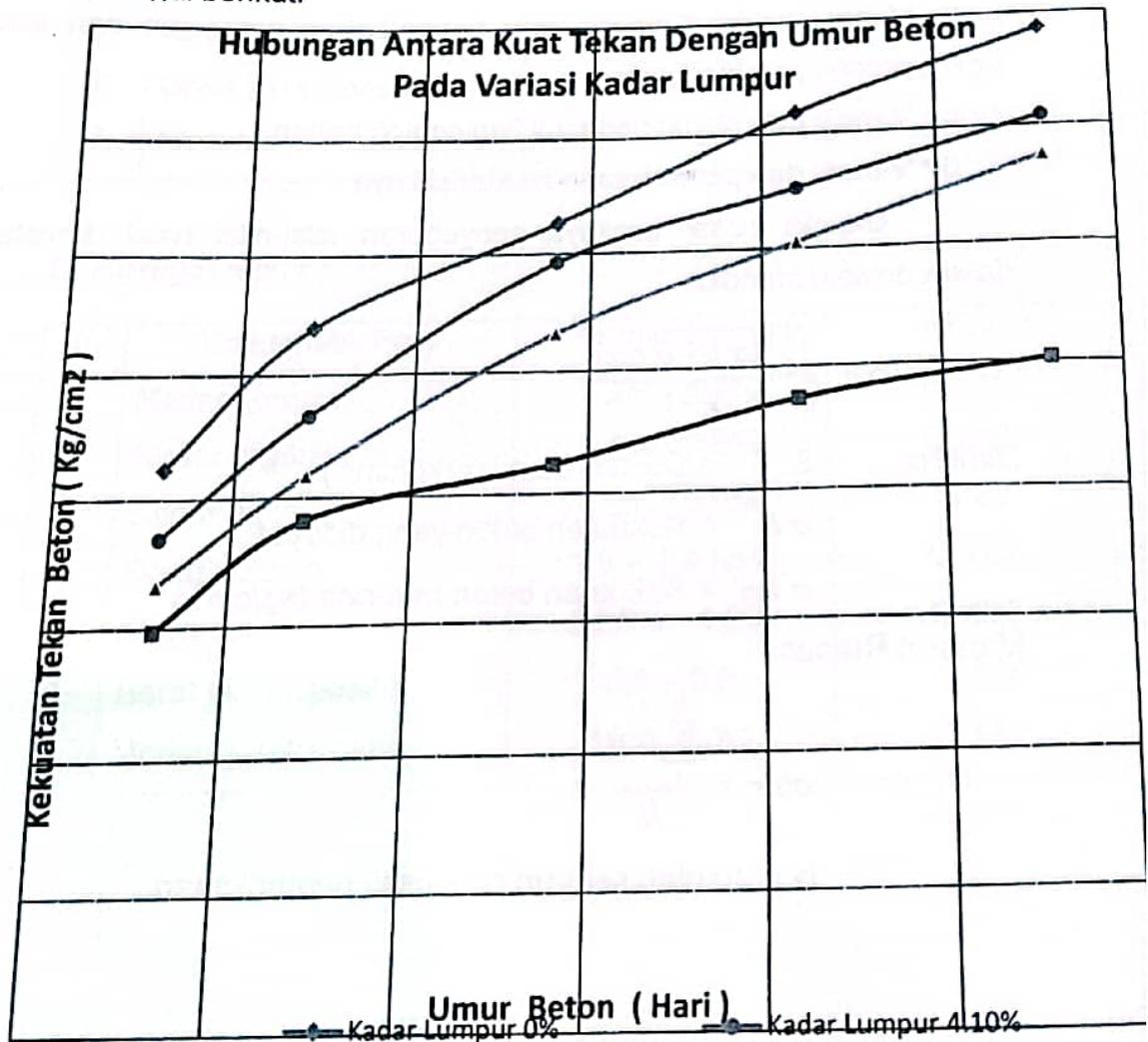
N = Jumlah seluruh nilai hasil pemeriksaan,

Jadi seluruh benda uji yang diperiksa yang harus diambil minimum 20 buah.

3.2. Hubungan Kuat Tekan Dengan Umur Beton

Hubungan kuat tekan dengan umur beton dari penelitian ini, ditentukan oleh pengaturan dari perbandingan semen.

Kekuatan dari beton tergantung dari senyawa-senyawa yang terdapat pada semen. Perbandingan air terhadap semen merupakan faktor utama didalam penentuan kekuatan beton. Kekuatan akan naik pesat selama awal dari masa pengerasan yang makin lama makin berkurang. Disamping itu karakteristik dari suatu bahan sangat berpengaruh terhadap kekuatan beton, semakin baik mutu bahan semakin tinggi pula nilai kekuatan yang dihasilkan. Dapat kita lihat dari grafik sebagai berikut.



KADAR LUMPUR	UMUR BETON (Hari)				
	3	7	14	21	28
0%	211.89	269.41	313.19	359.16	392.97
4.10%	184.41	232.9	296.21	326.002	354.24
6.10%	165.99	208.84	265.91	302.62	337.05
15.10%	148.34	191.02	211.89	236.7	251.4

KADAR LUMPUR	UMUR BETON (Hari)				
	3	7	14	21	28
0%	211.89	269.41	313.19	359.16	392.97
4.10%	184.41	232.9	296.21	326.002	354.24
6.10%	165.99	208.84	265.91	302.62	337.05
15.10%	148.34	191.02	211.89	236.7	251.4

Dari grafik yang ada diperoleh dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Dengan adanya variasi lumpur maka hasil kekuatan tekan berbeda-beda dimana makin banyak kadar lumpur yang terkandung didalam campuran beton maka makin rendah kekuatannya, hal ini disebabkan karena terjadinya segregasi.
- b. Dengan kadar lumpur 0% dapat dilihat bahwa kekuatan tekan menunjukkan nilai di atas 200 kg/cm², sedangkan pada kadar lumpur 4,1%, 6,1% menunjukkan nilai kekuatan tekan di atas 150 kg/cm². Dan untuk kadar lumpur 8,1% diperoleh kekuatan tekan di atas 100 kg/cm². Hal ini menunjukkan bahwa nilai toleransi kadar lumpur pada beton hanya sampai 6%, jika melebihi 6% kadar lumpur akan mengakibatkan kuat tekan menurun, ini memperlihatkan indikasi banyaknya lumpur mempengaruhi lekatan atau ikatan air terhadap semen. Sehingga menimbulkan kemungkinan terjadinya segregasi atau pemisahan agregat.
- c. Dalam grafik juga diperoleh bahwa pada umur 3 sampai 14 hari menunjukkan perubahan nilai kekuatan tekan yang tinggi, sedang pada umur 14 sampai 28 hari menunjukkan perubahan nilai kekuatan tekan yang tidak terlalu melonjak, hal ini disebabkan bahwa pada umur 14 hari kekuatan beton akan mencapai 85% -

90% dari kuat tekan umur 28 hari. Dengan standar kadar lumpur tidak melebihi dari 6%.

4. KESIMPULAN

1. Adanya variasi kadar lumpur akan menghasilkan kekuatan tekan yang bervariasi. Seperti terlihat pada hasil yang diperoleh, dengan kandungan kadar lumpur 0%, 4,1%, 6,1% diperoleh kuat tekan yang masi memenuhi mutu rencana. Hal ini memberikan indikasi bahwa kandungan lumpur 6,1% masi bisa dipakai dalam pembuatan campuran beton. Sedangkan kandungan lumpur diatas 6,1% kurang baik digunakan untuk pembuatan campuran beton karen kuat tekan beton menurun.
2. Hasil pengamatan kuat tekan menunjukkan bahwa kandungan lumpur 0% - 6,1% pada umur 7 hari kuat tekan beton mencapai 70% dan umur 14 hari mencapai 85% - 90% dari kuat tekan beton 28 hari. Sedangkan kadar lumpur 8,1% pada umur 7 hari dicapi kurang dari 70% dan umur 14 hari tidak mencapai 85% dari kuat tekan 28 hari.
3. Hasil pengamatan slump menunjukkan bahwa slump yang diperoleh bervariasi disebabkan oleh variasi kadar lumpur, sehingga dalam kekuatan tekan beton menunjukkan bahwa makin tinggi nilai slump yang diperoleh maka makin rendah nilai kuat tekannya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abdul Majid Akkas, 1996, *Rekayasa Bahan/Bahan Bangunan*, Buku I MK.204 TS3 UNHAS
2. Anonimus, 1991, *Standar tata cara pembuatan rencana campuran beton normal*, Departemen Pekerjaan Umum.
3. Anonimus, 1971, *Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971*, Departemen Pekerjaan Umum.

4. L.J.Murdock, K.M.Brook, Stepanus Hindarko, 1991, **Bahan dan Praktek Beton, edisi keempat**, Erlangga.
5. Sagel.R, Kole.P, Gideon Kusuma, 1999, **Pedoman Pengerjaan Beton**, edisi pertama, Erlangga.
6. Saukani Abubakar, Abdul Muttalib Sitojo, 1998, **Pemeriksaan Agregat Kasar Split..**
7. Y. Gunawan A, 1987, **Penuntun Praktikum Pada Laboratorium Teknik Sipil, edisi pertama** , oleh Intermedia.