

HUBUNGAN NILAI ABRASI AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Yuni Damayanti¹

¹Prodi Sipil Fakultas Teknik Universitas Khairun, Ternate-Indonesia
yunidamayanti348@gmail.com

Abstrak

Kuat Tekan merupakan target yang ingin dicapai dalam perencanaan campuran beton, karena hal ini dapat menggambarkan sifat dan mutu beton secara keseluruhan. Adapun faktor-faktor yang berhubungan dengan kuat tekan beton antara lain: faktor air semen, bentuk dan ukuran agregat, kekerasan agregat, serta perawatan beton selama pengerasan dan pemadatan yang kurang sempurna. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif eksperimental di laboratorium Struktur dan Bahan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa hubungan abrasi agregat kasar terhadap kuat tekan beton. Teknik pengumpulan data dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan dengan pemeriksaan karakteristik agregat, perencanaan campuran beton, pembuatan dan pemeriksaan benda uji, untuk selanjutnya dianalisis. Temuan hasil penelitian ini adalah bahwa kekuatan suatu beton tidak hanya bergantung pada komposisi material-material penyusunnya saja, tetapi pengaruh abrasi (keausan) juga sangat menentukan, semakin besar abrasi yang diperoleh, maka semakin kecil kuat tekan yang dihasilkan dalam kondisi campuran yang sama pada beton.

Kata kunci : *Abrasi Agregat Kasar, Kuat Tekan Beton.*

PENDAHULUAN

Kemajuan Teknologi konstruksi beton yang semakin berkembang menuntut kemampuan dalam perencanaan campuran beton. Di Indonesia khususnya pelaksanaan konstruksi beton sangat bervariasi dalam berbagai teknik pelaksanaan serta material yang digunakan. Penggunaan material sebagai bahan campuran beton, tentu merupakan keuntungan dari perencanaan konstruksi tersebut, apabila dilakukan pemeriksaan guna dapat merancang komposisi campuran beton yang tepat. Mutu terbaik dari agregat sangat dibutuhkan, sebab apabila agregatnya tidak memenuhi persyaratan, maka sering terjadi kerusakan sebelum umur rencana[2].

Beton merupakan komponen utama yang digunakan dalam konstruksi bangunan sipil. Beton didapat dari pencampuran bahan-bahan agregat kasar dan halus [1]. Yang terpenting dari campuran beton adalah agregat, $\frac{3}{4}$ bagian volume beton adalah agregat olehnya itu

kualitas agregat memegang peranan penting dalam kualitas beton. Pengujian abrasi merupakan salah satu pemeriksaan agregat yang berpengaruh dalam menentukan tinggi rendahnya kuat tekan beton. Salah satu syarat untuk menentukan kuat tekan beton adalah abrasi, dimana abrasi adalah kemampuan agregat kasar untuk menahan atau menerima gesekan atau kikisan yang menyebabkan terjadinya perubahan ukuran butiran agregat (bertambah kecil atau aus) dengan menggunakan Mesin Los Angeles. [6]. Pengujian abrasi merupakan pengujian terhadap daya tahan agregat terhadap kikisan dihubungkan langsung dengan kekuatan hancur dan secara umum cukup aman untuk menganggap bahwa beton dengan kuat hancur yang besar juga mempunyai daya tahan terhadap kikisan besar. Apabila suatu agregat kasar (kerikil) dengan nilai abrasi yang tinggi, mengakibatkan penyerapannya tinggi, hal ini sangat mempengaruhi besar kecilnya kuat tekan yang terjadi[5].

Dalam menentukan suatu campuran beton perlu diperhitungkan juga berat jenis dari masing-masing agregat. Hal ini dimaksud untuk mendesain campuran beton yang akan direncanakan

Kuat tekan merupakan target yang ingin dicapai dalam perencanaan campuran beton, karena hal ini dapat menggambarkan sifat dan mutu beton secara keseluruhan. Adapun faktor-faktor yang berhubungan dengan kuat tekan beton antara lain: faktor air semen, bentuk dan ukuran agregat, kekerasan agregat, serta perawatan beton selama pengerasan dan pemadatan yang kurang sempurna[4].

Menurut SK SNI T-15-1990-03:1, beton didefinisikan sebagai campuran antara semen portland atau semen hidrolis yang lainnya, yang terdiri dari agregat halus, agregat kasar dan air dengan atau tanpa bahan campuran tambahan (additive) yang membentuk massa padat. Semen dan air membentuk pasta yang akan mengisi rongga-rongga diantara agregat kasar dan halus (pasir dan kerikil) [7].

Salah satu syarat untuk menentukan *kuat tekan beton* adalah abrasi, dimana abrasi adalah kemampuan agregat kasar untuk menahan atau menerima gesekan atau kikisan yang menyebabkan terjadinya perubahan ukuran butiran agregat (bertambah kecil atau aus) dengan menggunakan Mesin Los Angeles. Dimana sifat yang paling penting adalah kekuatan hancur dan ketahanan terhadap benturan yang dapat mempengaruhi ikatannya dengan pasta semen, porositas dan karakteristik penyerapan air yang mempengaruhi daya tahannya terhadap proses pembekuan pada waktu musim dingin dan agresi kimia, serta ketahanan terhadap penyusutan [5][6].

Pengujian *kuat tekan beton* dipandang penting disebabkan pedoman

perencanaan struktur lebih didasarkan pada kekuatan tekan[4]. Kuat tekan dapat dihitung dengan persamaan :

$$\sigma = \frac{P}{A} \quad (1)$$

METODE

Pada penelitian ini dilakukan langkah langkah penelitian sebagai berikut:

- A. Pemeriksaan keausan agregat
- B. Pemeriksaan gradasi agregat
- C. Pemeriksaan berat volume agregat
- D. Pemeriksaan kadar air agregat
- E. Pemeriksaan kadar lumpur agregat
- F. Pemeriksaan kadar organik agregat halus
- G. Perencanaan mix desain K 225
- H. Pembuatan dan pemeriksaan benda uji; jumlah benda uji pada penelitian ini adalah 9 buah untuk masing-masing daerah.
- I. Nilai Faktor Air Semen (FAS) = 0,58

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1.1 Hasil Pemeriksaan Karakteristik

No	Uraian Pemeriksaan	Jenis Agregat		
		Pasir	Kerikil	
			Gowa	Takalar
1	Keausan (%)		19,64	21,79
2	Analisa Saringan			

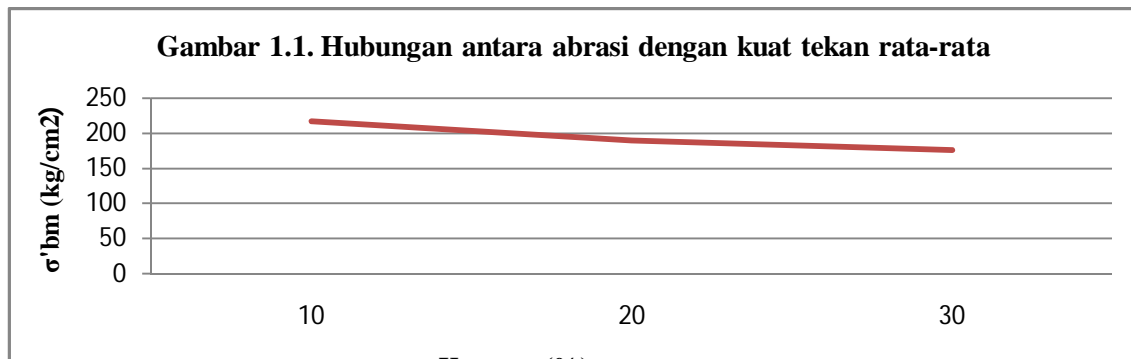
3	a. Grading Zone	2	2	2
	b. Ukuran Maksimum		20 mm	20 mm
	c. Modulus Kehalusan	2,66	7,32	7,23
4	Berat Jenis			
	a. Apparent Spesific Gravity	2,19	2,915	2,78
	b. Bulk Spesific Gravity			
	* On dry basic	2,15	2,73	2,63
	* SSD basic	2,16	2,795	2,68
5	Absorption (%)	1,3	2,34	2,11
6	Berat volume (kg/liter)			
	a. Gembur	1,36	1,44	1,295
7	b. Padat	1,48	1,49	1,455
	Kadar air (%)	3,97	1,88	1,94
8	Kadar Lumpur	2,22	1,65	1,09
8	Kadar Organik	no. 1	-	-

Dari hasil pemeriksaan karakteristik agregat kasar dan halus, diperoleh hasil

yang memenuhi standar spesifikasi agregat beton menurut Peraturan Beton dan SNI

Tabel 2.1 Hasil Perhitungan Kuat Tekan Beton

Asal daerah	Kode kubus	Umur (hari)	Berat (kg)	Beban Hancur (kg)	$\sigma'b$ (kg/cm ²)	α	$\sigma'b_{28}$ (kg/cm ²)	$\sigma'b_m$ (kg/cm ²)
Gowa	K1	7	7,96	32.000	142,222	0,63	225,749	225,300
	K2	7	7,91	31.000	137,778		218,695	
	K3	7	7,98	33.000	146,667		232,805	
	K4	14	7,93	42.500	188,889	0,81	233,196	
	K5	14	7,86	39.500	175,556		216,736	
	K6	14	7,90	41.000	182,222		224,965	
	K7	28	7,85	51.500	228,889	1,00	228,889	
	K8	28	7,64	48.500	215,556		215,556	
	K9	28	8,00	52.000	231,111		231,111	
Takalar	K1	7	7,87	30.500	142,222	0,75	180,741	183,454
	K2	7	7,90	31.500	137,778		186,667	
	K3	7	7,87	31.000	146,667		183,704	
	K4	14	8,15	33.500	188,889	0,83	179,384	
	K5	14	8,26	35.000	175,556		187,417	
	K6	14	8,13	34.000	182,222		182,061	
	K7	28	7,90	40.000	228,889	1,00	177,778	
	K8	28	7,77	39.500	215,556		175,556	
	K9	28	7,92	44.500	231,111		197,778	



Dari penelitian yang kami lakukan diperoleh nilai-nilai sebagai berikut :

1. Kabupaten Gowa = 19,64% dengan nilai $\sigma'_{bm} = 225,300 \text{ kg/cm}^2$
2. Kabupaten Bone = 29,14% dengan nilai $\sigma'_{bm} = 169,029 \text{ kg/cm}^2$

Dari nilai abrasi pada agregat diperoleh hasil semakin kecil abrasi pada agregat maka semakin besar kuat tekan yang dihasilkan, begitupun sebaliknya semakin besar abrasi pada agregat semakin kecil kuat tekan yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa hasil dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- a. Keausan (abrasi) sangat besar hubungannya dengan kekuatan tekan beton.
- b. Dari penelitian yang kami lakukan diperoleh nilai-nilai abrasi sebagai berikut :
 3. Kabupaten Gowa = 19,64% dengan nilai $\sigma'_{bm} = 225,300 \text{ kg/cm}^2$
 4. Kabupaten Takalar = 21,79% dengan nilai $\sigma'_{bm} = 183,454 \text{ kg/cm}^2$
- c. Kekuatan suatu beton tidak hanya bergantung pada komposisi material-material penyusunnya saja, tetapi pengaruh keausan(abrasi) juga sangat menentukan, menunjukkan semakin besar abrasi yang diperoleh, maka

semakin kecil kuat tekan yang dihasilkan.

REFERENSI

- [1] Abdul Madjid Akkas.,ST.,MT. 2009.*Rekayasa Bahan/Bahan bangunan*, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.
- [2]. Rika Deni Susanti.,ST.,MT. 2011.*Buku Ajar Teknologi Bahan Konstruksi*.Institut Teknologi Medan Bekerjasama dengan Dinas Pendidikan Provinsi SuMut SubDis Pendidikan Tinggi.
- [3]. Anonimus. 2009.*Annual Book Of ASTM Standards Section 4 Construction*.
- [4]. Anonimus.,2009. *Buku Petunjuk Praktikum Laboratorium*, Dep. Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.
- [5]. Anonimus., 2008.*Teknologi bahan 2*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi proyek Pengembangan Pendidikan Politeknik .PEDC Bandung.
- [6]. Istimawan Dipohusodo., 1991.*SK-SNI T-15-1991-03. Struktur Beton Bertulang*. Dep. PU RI. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [7]. Yayasan LPMB., 1990. *SKSNI-T-15-1990-03. Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*. Bandung : LPMB Departemen Pekerjaan Umum RI.

