

PENGARUH VARIASI GRADASI LIMBAH BETON SEBAGAI BAHAN PENGGANTI AGREGAT TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Ardo Gabriel Purba, Christian Klose, Farah Aulia, Toni Pratama, Efendi
Napitupulu, Enny Kristina Sinaga
Teknik Sipil, Universitas Negeri Medan
E-mail : farahaulia@mhs.unimed.ac.id

Abstrak

Pemilihan material dalam pembuatan beton sangat penting untuk mendapatkan mutu beton yang diinginkan. Banyak riset yang dilakukan untuk mengganti material (alam) beton dengan material lain seperti halnya penggunaan material limbah konstruksi (limbah beton). penggunaan material limbah konstruksi (limbah beton) sebagai salah satu alternatif yang cukup memiliki potensi untuk diteliti karena daur ulang beton (limbah beton) masih jarang di lakukan dan masih sedang banyak di uji coba. Untuk itu kami akan mencoba memanfaatkan penggunaan limbah beton sebagai pengganti agregat dalam pembuatan beton baru yang terbaik di mulai dari penentuan ukuran atau gradasi limbah beton sebagai pengganti agregat, yang mempunyai kuat tekan yang memenuhi. Berdasarkan permasalahan di atas maka peneliti ingin mencoba memanfaatkan penggunaan limbah beton untuk mengetahui bagaimana pengaruh gradasi limbah beton sebagai pengganti bahan agregat kasar pasir dan kerikil terhadap kuat tekan beton. Berdasarkan hasil penelitian pemakaian limbah beton sebagai pengganti agregat kasar dan halus terhadap kuat tekan beton, dapat di simpulkan bahwa pemakaian limbah beton pasir kasar mempunyai nilai tekan lebih baik yaitu sebesar 15.377 Mpa di bandingkan dengan pemakaian limbah beton pasir halus yang sebesar 13.101 Mpa.

Kata Kunci— Beton, Limbah beton, Kuat tekan

1. PENDAHULUAN

Beton adalah material komposit yang rumit (Tri, 2003; Antoni, 2007). Beton dapat dibuat dengan mudah bahkan oleh mereka yang tidak mempunyai pengertian sama sekali tentang beton, kurangnya pengertian tentang beton sering kali menghasilkan persoalan pada produk seperti reputasi dari beton jelek sebagai material bangunan. Beton ialah campuran antara agregat halus (pasir), agregat kasar (kerikil), semen dan air sebagai bahan pengikat. Beton dapat digunakan untuk struktur maupun non struktur.

Pemilihan material dalam pembuatan beton sangat penting untuk mendapatkan mutu beton yang diinginkan dengan biaya seekonomis mungkin. Banyak riset yang dilakukan untuk mengganti material (alam) beton dengan material lain seperti halnya penggunaan material limbah konstruksi (limbah beton). penggunaan material limbah konstruksi (limbah beton) sebagai salah

satu alternatif yang cukup memiliki potensi untuk diteliti karena daur ulang beton (limbah beton) masih jarang di lakukan dan masih sedang banyak di uji coba (Fatan, 2016).

Menurut Indra Ardiansyah, 2016 dalam penelitiannya yang berjudul pengaruh penggunaan agregat daur ulang beton sebagai pengganti sebagian agregat kasar pada campuran beton dengan penambahan *fly ash* terhadap kuat tekannya. Menjelaskan bahwasannya penggunaan agregat daur ulang beton sebesar 0%, 10%, 20%, 30% tanpa penambahan *fly ash* 5% menghasilkan kuat tekan beton sebesar 22,8240 N/mm², 22,2581 N/mm², 22,0695 N/mm², 21,6922 N/mm². Penggunaan agregat daur ulang beton sebesar 0%, 10%, 20%, 30% dengan penambahan *fly ash* 5% menghasilkan kuat tekan beton sebesar 23,3899 N/mm², 23,2013 N/mm², 22,4467 N/mm², 21,8809 N/mm².

Menurut Taufik Rahmat, 2015 dalam penelitiannya menggunakan daur ulang beton menjelaskan bahwa dengan penggantian sebagian agregat kasar beton dengan daur ulang beton dapat mengurangi kuat tekannya sebesar 30,2% untuk penggunaan daur ulang beton sebesar 25%, 35,84% untuk penggunaan daur ulang beton sebesar 50 %, 33,08% untuk penggunaan daur ulang beton sebesar 75%, dan 38,09% untuk penggunaan daur ulang beton sebesar 100%. Penelitian tersebut tidak mempertimbangkan gradasi dari agregat yang di gunakan, sehingga pada penelitian yang akan saya lakukan ini saya akan mempertimbangkan gradasi dari agregat yang di gunakan dengan seluruhnya menggunakan beton daur ulang. Berdasarkan permasalahan di atas maka peneliti ingin mencoba memanfaatkan penggunaan limbah beton untuk mengetahui bagaimana pengaruh gradasi limbah beton sebagai pengganti bahan agregat kasar pasir dan kerikil terhadap kuat tekan beton. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh gradasi limbah beton sebagai bahan pengganti agregat kasar pasir dan kerikil terhadap kuat tekan beton.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Pembuatan benda uji

Pembuatan benda uji mengaju pada SNI 03-4154-1996 dimana benda uji di buat dengan dua agregat yang berbeda yaitu agregat alami sebagai pembanding dan agregat dari limbah beton. Untuk membuat benda uji di perlukan agregat dalam pembuatan beton, agregat yang di perlukan adalah agregat kasar (kerikil) dan agregat halus (pasir). Dalam penelitian ini agregat kasar (kerikil) yang di gunakan diganti dengan limbah beton yang di hancurkan dan dipakai ukuran 1 inc atau 2,54 cm dan ukuran 0,5 inc atau 1,25 cm, sedangkan untuk agregat halus (pasir) yang di gunakan diganti dengan limbah beton yang di haluskan dengan menggunakan golongan pasir kasar dan golongan pasir halus. Benda uji yang di gunakan memiliki ukuran 75 mm x 150 mm dengan bentuk silinder. dengan masing2 benda uji sebanyak 10 benda uji.

2.2 Pengujian kuat tekan

Pengujian kuat Tekan material ini menggunakan tata cara pengujian menurut SNI 03-4154-1996. Kuat Tekan benda uji dilakukan dengan menggunakan mesin uji tekan konvensional. Posisi beban diletakkan di tengah benda uji dan di bawahnya diberi *dial gauge* untuk mencatat defleksi yang terjadi. Pembebanan dilakukan dengan interval tertentu dan pencatatan defleksi menyesuaikan interval beban tersebut. Penambahan beban (P) dilakukan secara terus menerus sampai benda uji mengalami keruntuhan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Hasil Data Pengujian Bahan Alami

Alami Pasir Kasar		Alami Pasir Halus	
Benda Uji	P (KN)	Benda Uji	P (KN)
1	94	1	69
2	62	2	59
3	73	3	51
4	71	4	65
5	73	5	51
6	85	6	63
7	90	7	89
8	90	8	69
9	93	9	58
10	62	10	88

Tabel 2 Hasil Data Pengujian Limbah Beton

Limbah Beton Pasir Kasar		Limbah Beton Pasir Halus	
Benda Uji	P (KN)	Benda Uji	P (KN)
1	82	1	60
2	54	2	51
3	63	3	49
4	62	4	57
5	62	5	44
6	75	6	55
7	70	7	77
8	75	8	60
9	82	9	50
10	54	10	77

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus pada Tabel 1 dan Tabel 2 yang ada maka didapatkan hasil perhitungan kuat tekan beton seperti pada Tabel 3 sampai dengan Tabel 6.

Tabel 3 Hasil Perhitungan Kuat Tekan Beton Agregat Alami Pasir Kasar

Variasi Agregat	Benda Uji	KN	Mpa	Rata-rata Mpa
Alami pasir kasar	1	94	21.29	17.957
	2	62	14.04	
	3	73	16.53	
	4	71	16.08	
	5	73	16.53	
	6	85	19.24	
	7	90	20.38	
	8	90	20.38	
	9	93	21.06	
	10	62	14.04	

Tabel 4 Hasil Perhitungan Kuat Tekan Beton Agregat Alami Pasir Halus

Variasi Agregat	Benda Uji	KN	Mpa	Rata-rata Mpa
Alami pasir halus	1	69	15.62	14.99
	2	59	13.36	
	3	51	11.55	
	4	65	14.72	
	5	51	11.55	
	6	63	14.28	
	7	89	20.15	
	8	69	15.62	
	9	58	13.13	
	10	88	19.92	

Tabel 5 Hasil Perhitungan Kuat Tekan Beton Agregat Limbah Beton Pasir Kasar

Variasi Agregat	Benda Uji	KN	Mpa	Rata-rata Mpa
Limbah beton pasir kasar	1	82	18.57	15.377
	2	54	12.23	
	3	63	14.28	
	4	62	14.04	
	5	62	14.04	
	6	75	16.98	
	7	70	15.85	
	8	75	16.98	
	9	82	18.57	
	10	54	12.23	

Tabel 6 Hasil Perhitungan Kuat Tekan Beton Agregat Limbah Beton Pasir Halus

Variasi Agregat	Benda Uji	KN	Mpa	Rata-rata Mpa
Limbah beton pasir halus	1	60	13.58	13.101
	2	51	11.55	
	3	49	11.09	
	4	57	12.91	
	5	44	9.65	
	6	55	12.45	
	7	77	17.44	
	8	60	13.58	
	9	50	11.32	
	10	77	17.44	

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pemakaian limbah beton sebagai pengganti agregat kasar dan halus terhadap kuat tekan beton, dapat di simpulkan bahwa pemakaian limbah beton pasir kasar mempunyai nilai tekan lebih baik, yaitu sebesar 15.377 Mpa di bandingkan dengan pemakaian limbah beton pasir halus yang sebesar 13.101 Mpa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardiansyah, Muhammad indra, Pengaruh Penggunaan Agregat Daur Ulang Beton sebagai Agregat Kasar Pada campuran Beton dengan Penambahan Fly Ash Terhadap Kuat Tekannya. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang, 2016.
- [2] Sidik, Nur fatan, Pengaruh Penggunaan Limbah Beton Sebagai Pengganti Agregat Kasar pada beton Normal Terhadap Kuat Tekan Dan Modulus Elastisitas. Fakultas Teknik Universitaas Sultan AgengTirtayasa Banten, 2016.
- [3] Mulyono,Tri., Teknologi Beton. Yogyakarta: CV Andi Offset (Penerbit ANDI), 2003.
- [4] Nugraha, Paul & Antoni, Teknologi Beton dari Material, Pembuatan, ke Beton Kinerja Tinggi. Yogyakarta : CV Andi Offset (Penerbit ANDI), 2007.
- [5] Standart Nasional Indonesia (SNI) No. 03 tahun 2002.
- [6] Standart Nasional Indonesia (SNI) 2847 tahun 2013.