

STUDI KUAT TEKAN BETON RINGAN DENGAN AGREGAT KASAR PECAHAN GENTENG TANAH LIAT BAKAR KELAS I DAN AGREGAT HALUS HEBEL

Yanti Irawati¹, Alviando², M. Ryanto³
^{1,2,3} Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sangga Buana

korespondensi : mryanto@yahoo.com

ABSTRAK

Pembuatan benda uji beton ditujukan untuk mendapatkan kuat tekan beton dari hasil daur ulang dimana komposisi agregat kasar genteng dan agregat halus hebel dan penambahan Superplasticizer terhadap mutu kuat beton. Komposisi campuran Superplasticizer yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,2% untuk semua variasi dengan agregat kasar genteng 20% dan 25%, agregat halus hebel 35% dan 40% dari berat semen. Benda uji yang digunakan adalah berbentuk kubus dengan ukuran (15x15x15 cm), mutu beton yang direncanakan 22,83 MPa yang diuji pada umur 14 hari dengan terlebih dahulu dilakukan perawatan sebelum pengujian. Penelitian ini menguji beton sebanyak 12 sampel dan terdiri dari 6 variasi. Dari penelitian diperoleh bahwa kuat tekan beton yang tertinggi terdapat pada campuran Beton hebel 35% yaitu sebesar 44,74 MPa dan kuat tekan beton yang terendah terdapat pada Campuran Beton hebel 40% yaitu sebesar 16,77 MPa.

Kata Kunci : Campuran Beton, Genteng, Kuat Tekan, Hebel

ABSTRAK

The manufacture of concrete specimens is intended to obtain the compressive strength of the recycled concrete where the composition of the coarse aggregate is tile and the fine aggregate is Hebel and the addition of Superplasticizer to the strength of the concrete. The composition of the Superplasticizer mixture used in this study was 0.2% for all variations with 20% and 25% tile coarse aggregate, hebel fine aggregate 35% and 40% by weight of cement. The test object used was in the form of a cube with a size (15x15x15 cm), the planned quality of concrete was 22.83 MPa which was tested at the age of 14 days with treatment prior to testing. This study tested 12 samples of concrete and consisted of 6 variations. From the research, it was found that the highest compressive strength of concrete was found in the Hebel Concrete Mix of 35%, which was 44.74 MPa and the lowest compressive strength of the concrete was found in the 40% Hebel Concrete Mix, which was 16.77 MPa.

Keywords: Concrete Mix, Tile, Compressive Strength, Hebel

PENDAHULUAN

Beton adalah batu buatan yang dibuat dari campuran agregat dan pasta semen dengan atau tanpa bahan tambahan lain. Beton adalah material yang banyak digunakan untuk konstruksi bangunan dan sebagian besar menjadi komponen utama dari elemen struktur seperti balok, kolom, dan plat, selain itu, beton juga digunakan untuk berbagai macam elemen non-struktural. Butiran agregat berfungsi

sebagai bahan pengisi atau (filler) untuk menghasilkan volume beton kuat tekan yang direncanakan. Pasta semen berfungsi sebagai bahan pengikat agregat (binder). Adapun material tambahan pembuat beton dapat berupa cairan kimia yang berfungsi untuk menghasilkan efek tertentu sesuai yang diinginkan[1].

Keunggulan beton yaitu memiliki tekstur butiran kental sehingga dapat dicetak dan

dibentuk sesuai ukuran yang diinginkan. Kekuatan dan berat isi beton dapat direncanakan sesuai proporsi campuran dari bahan pembuat beton. Menurut berat porsinya beton dapat dibedakan sebagai beton berat, beton normal atau beton ringan. Beton berat dan beton ringan hanya dapat diproduksi dengan metode dan material-material penyusun beton yang khusus. Sedangkan kekurangannya adalah kuat tarik yang rendah sehingga mudah retak. Maka beton struktural selalu diberikan penunjang yaitu penulangan baja untuk meningkatkan daktilitas beton yang rendah, karena beton struktural digunakan sebagai material struktural utama pemikul beban. Beton memiliki berat isinya yang cukup tinggi sehingga beban mati pada struktur menjadi besar. Untuk mengatasi hal tersebut dengan berbagai cara dikembangkan beton ringan antara lain untuk keperluan non-struktural.

TINJAUAN PUSTAKA

Beton Ringan

Beton ringan dapat diklasifikasikan berdasarkan fungsinya, antara lain:

1. Beton ringan struktural

Beton ringan ini mempunyai kegunaan untuk menahan beban struktural. Kuat tekan dari beton ringan ini lebih besar dari 17 MPa serta mempunyai berat jenis sebesar 1400 – 1800 kg/m³.

2. Beton ringan kekuatan sedang

Kegunaan beton ringan ini yaitu sebagai unit pasangan dinding bangunan. Kuat tekan yang diijinkan yaitu sebesar 7 – 14 MPa.

Berat jenis dari beton ringan kekuatan sedang sebesar 500 – 800 kg/m³.

3. Beton ringan untuk isolasi

Beton ringan jenis ini digunakan sebagai bahan yang tidak dapat menghantarkan panas atau disebut juga isolator. Sebagai beton yang tidak berfungsi untuk menahan beban struktural, kuat tekan yang direncanakan yaitu sebesar 0,7 – 7 MPa dengan berat jenis kurang dari 800 kg/m³.

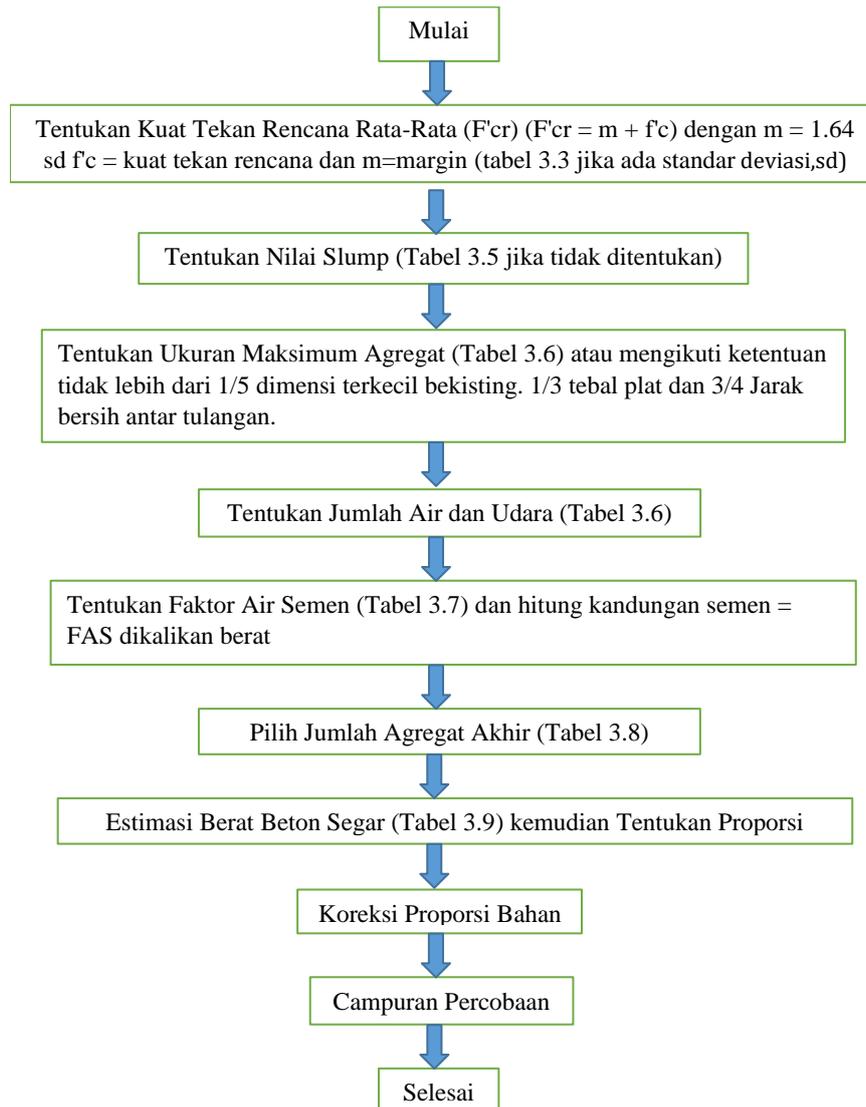
Prinsip pembuatan beton ringan dapat dilakukan dengan tiga cara yang berbeda. Pertama, yaitu dengan membuat gelembung udara di dalam beton (aerated concrete) sehingga menghasilkan rongga dengan ukuran 0,1 – 1 mm. Kedua, yaitu dengan menggunakan agregat ringan (lightweight aggregate concrete) sebagai pengganti dari agregat kasar maupun agregat halus. Ketiga, yaitu dengan tidak menggunakan pasir sebagai agregat halus (no-fines aggregate). sehingga menghasilkan berat jenis yang lebih ringan daripada beton yang menggunakan pasir[2].

METODE PENELITIAN

Persiapan yang dilakukan sebelum pembuatan campuran beton harus diketahui karakteristik material yang akan digunakan, yaitu: pecahan genteng tanah liat bakar kelas I, pecahan bata ringan dan semen PPC (Portland Pozzolan Cement)[3]. Air yang diperoleh dari sumur bor Universitas Sangga Buana YPKP tidak perlu dilakukan pemeriksaan. Genteng tanah liat bakar kelas I dan bata ringan yang akan digunakan sebagai agregat diperiksa berat jenis

dan persen volume per satuan isi[4]. Pemeriksaan ini dilakukan agar proporsi campuran beton berdasarkan metode volume absolut dapat lebih akurat. Semua metode campuran menggunakan metode American Concrete Institute[5].

Seluruh penelitian eksperimental yang mencakup pemeriksaan dan persiapan bahan, yang dilanjutkan dengan pembuatan dan perawatan kering benda uji serta pengujian benda uji dilakukan di Laboratorium Struktur Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sangga Buana (YPKP).



Gambar 1 : Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan pada fase keras atau padat, untuk mengetahui nilai kekuatan tekan beban

pada benda uji kubus pada umur beton 14 dan 28 hari dengan variasi nilai konversi di 7, 14 dan 28 hari.

Tabel 1 : Komposisi Campuran Beton Normal

Material	Berat (Kg) / (Volume 1 m3)	Berat (Kg) / (Kubus 0.0034 m3)
Semen	362	1.231
Air	231	0.785
Agregat Kasar	728	2.475
Agregat Halus	1203	4.090

Tabel 2 : Komposisi Bahan Tambah (Admixture)

No.	Kode Benda Uji	PC	Superplasticizer	Jumlah Sampel
1	BN	100%	0.20%	2
2	BG	100%	0.20%	2
3	BH	100%	0.20%	2

**Tabel 3 : Hasil Pengujian Kuat Tekan Maksimum Pada Kubus Beton
 Nilai Konversi Beton 14 → 7 Hari**

No	Kode Benda Uji	Umur (hari)	f'c (Mpa)	Nilai Konversi 28 hari	F'c (Mpa)	Nilai Konversi 7 hari	F'c (Mpa)
1	Beton Normal	14	30,28	1,14	34,52	1,43	24,14
2	Beton Normal	14	32,2	1,14	36,71	1,43	25,67
3	Beton genteng	14	38,33	1,14	43,7	1,43	30,56
4	Beton Genteng	14	33,73	1,14	38,45	1,43	26,89
5	Beton Hebel	14	41,01	1,14	46,75	1,43	32,69
6	Beton Hebel	14	23	1,14	26,22	1,43	18,34

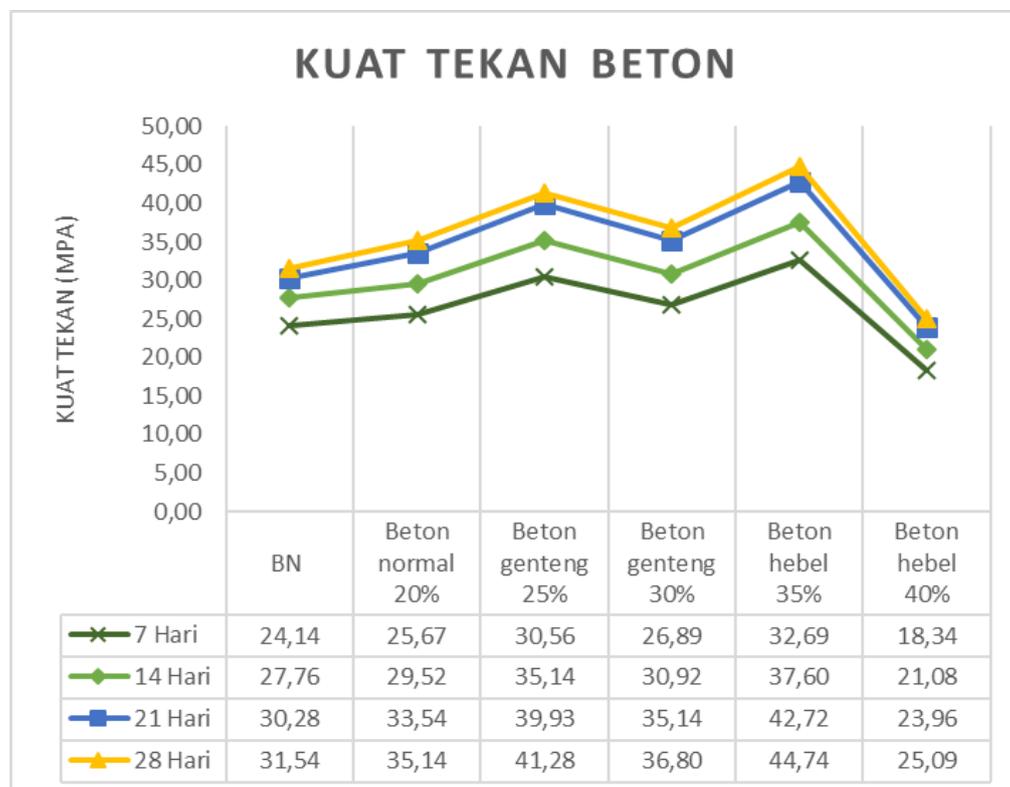
**Tabel 4 : Hasil Pengujian Kuat Tekan Maksimum Pada Kubus Beton
 Nilai Konversi Beton 14 → 21 Hari**

No	Kode Benda Uji	Umur (hari)	f'c (Mpa)	Nilai Konversi 28 hari	F'c (Mpa)
1		14	30,28	0,88	27,76
2		14	32,20	0,88	29,52
3		14	38,33	0,88	35,14
4		14	33,73	0,88	30,92
5		14	41,01	0,88	37,60
6		14	23,00	0,88	21,08

No.	Kode Benda Uji	Umur (Hari)	f'c (Mpa)	Nilai Konversi 14 Hari	f'c (Mpa)
1	Beton Normal	14	30.28	0.88	27.76
2	Beton Normal 20%	14	32.20	0.88	29.52
3	Beton Genteng 25%	14	38.33	0.88	35.14
4	Beton Genteng 30%	14	33.73	0.88	30.92
5	Beton Hebel 35%	14	41.01	0.88	37.60
6	B Hebel 40%	14	23.00	0.88	21.08

Tabel 5 : Hasil Pengujian Kuat Tekan Maksimum Pada Kubus Beton Nilai Konversi Beton 21 → 28 Hari

No.	Kode Benda Uji	Umur (Hari)	f'c (Mpa)	Nilai Konversi 28 Hari	f'c (Mpa)
1	Beton Normal	28	31.54	1.00	31.54
2	Beton Normal 20%	28	33.54	1.00	33.54
3	B Genteng 25%	28	39.93	1.00	39.93
4	B Genteng 30%	28	35.14	1.00	35.14
5	B Hebel 35%	28	42.72	1.00	42.72
6	B Hebel 40%	28	23.96	1.00	23.96

**Gambar 2 : Grafik Kuat Tekan Beton**

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di laboratorium Universitas Sangga Buana YPKP didapat kesimpulan sebagai berikut.

1. Beton hebel 35% dengan campuran agregat kasar berupa genteng sebanyak 15% dan agregat halus berupa hebel sebanyak 65%

dari semen 18% dan 2% campuran superplasticizer (Additive) setelah dilakukan uji kuat tekan memiliki nilai kuat tekan yang tinggi yaitu 42,742 MPa. Pada usia 21 hari dan di konversikan ke umur 28

hari menjadi 44,74 Mpa, Mpa dan melebihi target yang di rencanakan yaitu 22.83 Mpa.

2. Dalam penelitian ini bahan pengganti dari batu split diganti menjadi pecahan genteng

yang dapat mengganti sebagian batu split dengan kapasitas maksimal 30%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gromicko N. and Shepard K., "The History of Concrete," *Six Sigma Deploy.*, 2003.
- [2] J. Hamad Mohammed and A. J. Hamad, "Materials, properties and application review of lightweight concrete," *Rev. Tec. la Fac. Ing. Univ. del Zulia*, 2014.
- [3] A. Çolak, "Characteristics of pastes from a Portland cement containing different amounts of natural pozzolan," *Cem. Concr. Res.*, 2003, doi: 10.1016/S0008-8846(02)01027-X.
- [4] "ANALISIS KUAT TEKAN BETON CAMPURAN PECAHAN GENTENG SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN AGREGAT KASAR BETON MUTU SEDANG," *Wahana Tek. SIPIL*, 2007.
- [5] S. Specifications, R. For, T. H. E. Manufacture, U. S. E. Of, and C. A. Stone, "American concrete institute.," *Building*, 1917.