

PENGARUH METODE CAMPURAN AGREGAT KASAR PADA CAMPURAN BETON TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN BAHAN AGREGAT KASAR KABUPATEN SUMENEP

Oleh : Aisyah Ivana Diah Syafittri

Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Wiraraja

Abstrak

Agregat kasar (kerikil) dari Kabupaten Sumenep memiliki warna khas kecoklatan dan sedikit putih, Karakteristik dari kerikil Sumenep ini dapat digunakan dalam campuran beton dengan mutu beton kelas tertinggi yaitu kelas III, namun agregat kasar ini memiliki satu kelemahan, yaitu daya serap air yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh metode pembuatan beton secara *mix design* dengan metode penambahan air pada agregat kasar campuran beton terhadap kuat tekan beton menggunakan agregat kasar dari Kabupaten Sumenep.

Penelitian ini akan menggunakan metode kajian eksperimental (percobaan) dengan cara penambahan air pada agregat kasar yang akan digunakan dalam campuran beton untuk mengetahui perbedaan kuat tekan beton yang dihasilkan dari beton normal dan beton dengan penambahan air pada agregat kasar. Teknik analisis data yang digunakan adalah Uji Independent T Test dengan menggunakan software SPSS.

Hasil Penelitian ini menunjukkan mutu beton variasi 2 lebih baik daripada mutu beton variasi 1 dikarenakan hasil rata-rata mutu beton ($f'c$) variasi 2 yaitu $21,73 \text{ N/mm}^2$ lebih besar daripada hasil rata-rata mutu beton ($f'c$) variasi 1 yaitu $19,49 \text{ N/mm}^2$ dengan selisih hasil $2,24 \text{ N/mm}^2$. Namun berdasarkan hasil Uji Independent T Test pada SPSS menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara mutu beton variasi 1 (Beton normal) dengan mutu beton variasi 2 (Beton dengan Penambahan Air pada Agregat Kasar) karena nilai *sig.(2-tailed)* adalah $0,312 > 0,05$.

Kata Kunci : Agregat Kasar Lokal Sumenep, Daya Serap Air, Kuat Tekan Beton.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Semen portland (PC), agregat halus (pasir), agregat kasar (kerikil), dan air merupakan material penyusun beton (SNI 03-2847-2002, Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung). Beton yang paling banyak digunakan pada sebuah konstruksi, baik pada bangunan pemerintah maupun bangunan masyarakat adalah beton normal. Secara engineering, beton normal memiliki kuat tekan antara 17 MPa sampai dengan 40 MPa dan berat isi sekitar 2200 kg/m^3 sampai dengan 2500 kg/m^3 .

Dalam pembuatan campuran beton, pengujian terhadap material penyusun beton yang akan digunakan pada campuran beton akan dilakukan terlebih dahulu guna memperoleh data-data agregat tersebut memungkinkan untuk dapat digunakan atau tidak dalam campuran beton, dimana selanjutnya akan dilakukan perhitungan campuran beton (*mix design*) sesuai dengan SNI-03-2834-2000, yang pada akhirnya dari perhitungan tersebut akan diperoleh proporsi campuran yang akan digunakan dalam pembuatan beton. Setelah data proporsi campuran beton telah didapat, maka pelaksanaan pencampuran beton pun dapat dilaksanakan. Selanjutnya, untuk proses

perawatan beton (Curing) dengan cara perendaman akan dilakukan setelah beton mencapai final setting (mengeras), setelah itu pengujian kuat tekan beton dilaksanakan sebagai langkah akhir dari penelitian ini.

Agregat kasar (kerikil) dari Kabupaten Sumenep memiliki warna khas kecoklatan dan sedikit putih tapi keras seperti kerikil yang berasal dari Jawa, Karakteristik dari kerikil Sumenep ini dapat digunakan dalam campuran beton dengan mutu beton kelas tertinggi yaitu kelas III, namun agregat kasar ini memiliki satu kelemahan, yaitu daya serap air yang cukup tinggi. Oleh karena itu, metode penambahan air pada agregat kasar dalam campuran pembuatan beton akan dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh metode pembuatan beton secara *mix design* dengan metode penambahan air pada agregat kasar campuran beton terhadap kuat tekan beton menggunakan agregat kasar dari Kabupaten Sumenep.

1.2. Perumusan Masalah

Penelitian ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut “Bagaimana pengaruh metode pembuatan beton secara *mix design* dengan metode penambahan air pada agregat kasar campuran beton terhadap kuat tekan beton

menggunakan agregat kasar dari Kabupaten Sumenep?”

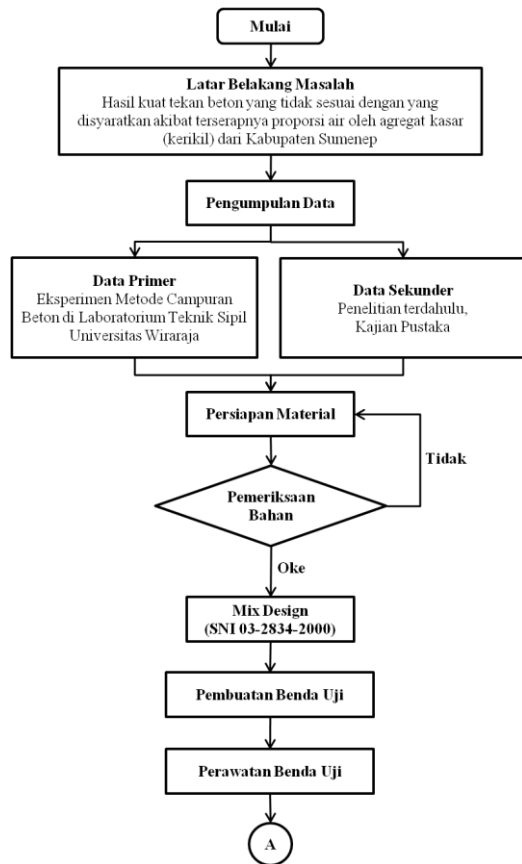
1.3. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh metode pembuatan beton secara *mix design* dengan metode penambahan air pada agregat kasar campuran beton terhadap kuat tekan beton menggunakan agregat kasar dari Kabupaten Sumenep.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan menggunakan metode kajian eksperimental (percobaan) yang akan dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Wiraraja dengan cara penambahan air pada agregat kasar yang akan digunakan dalam campuran beton untuk mengetahui perbedaan kuat tekan beton yang dihasilkan dari beton normal (*Mix Design*) dan beton dengan penambahan air pada agregat kasar. Dimana, teknik analisis data yang digunakan adalah Uji *Independent T Test* dengan menggunakan software IBM SPSS Statistics 24.

Diagram alir merupakan salah satu cara untuk mempermudah memahami alur penelitian dari proses awal sampai proses akhir. Berikut merupakan alur penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini :



Gambar 1
Diagram Alir Penelitian
(Sumber : *Peneliti, 2020*)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Metode Campuran Beton

Dalam penelitian ini akan digunakan 2 variasi campuran yang berbeda. Letak perbedaan dari variasi campuran beton ini terletak pada metode pencampurannya. Dimana, ada perbedaan perlakuan antara kedua variasi tersebut ketika proses pengadukan / pencampuran beton dilaksanakan. Berikut merupakan penjelasan singkat tentang perbedaan antara 2 variasi campuran beton tersebut :

a) Variasi 1 (Beton Normal)

Variasi ini akan menggunakan proporsi campuran beton sesuai dengan hasil dari perencanaan *mix design*. Dimana, ketika proses pengadukan / pencampuran bahan dalam pembuatan beton akan sama seperti pembuatan beton pada umumnya.

b) Variasi 2 (Beton dengan Penambahan Air pada Agregat Kasar)

Variasi ini akan tetap menggunakan proporsi campuran beton sesuai dengan hasil dari perencanaan *mix design*. Namun, ada perbedaan perlakuan sebelum proses pengadukan atau proses pencampuran bahan dalam pembuatan beton dilakukan. Dimana, pada percobaan ini akan dilakukan penambahan air pada agregat kasar (kerikil) agar didapat kondisi agregat dalam keadaan jenuh terlebih dahulu sebelum dicampur. Penjenuhan agregat kasar (kerikil) ini dilakukan dengan cara merendam agregat kasar (kerikil) tersebut sekitar 10 s/d 15 menit.

Ketika proses pengadukan atau proses pencampuran beton akan dilakukan, barulah agregat kasar (kerikil) tersebut akan diangkat dan ditiriskan dari sisa air perendaman

tersebut. Jadi, ketika proses pengadukan / pencampuran bahan beton tersebut, agregat kasarnya berada dalam keadaan jenuh.

3.2. Uji Kuat Tekan Beton

Tabel 1
Hasil Kuat Tekan Beton Variasi 1
(Beton Normal)

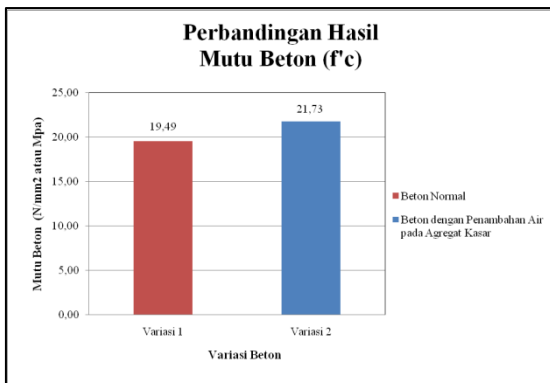
Variasi 1 (Beton Normal)							
Tanggal Buat : 15 Juni 2020				Tanggal Uji : 29 Juni 2020			
Sampel	Berat (Kg)	P (kN)	P (N)	A (mm ²)	Konversi Umur (14 hr)	Kuat Tekan (f'c) N/mm ²	Beton Karakteristik (K) Kg/cm ²
1	7,905	410	410000	22500	0,88	17,19	207,07
2	7,900	440	440000	22500	0,88	18,44	222,22
3	8,184	545	545000	22500	0,88	22,85	275,25
Rata - Rata Variasi 1						19,49	234,85

(Sumber : Analisa Kuat Tekan Beton, 2020)

Tabel 2
Hasil Kuat Tekan Beton Variasi 2
(Beton dengan Penambahan Air pada Agregat Kasar)

Variasi 2 (Beton dengan Penambahan Air pada Agregat Kasar)							
Tanggal Buat : 15 Juni 2020				Tanggal Uji : 29 Juni 2020			
Sampel	Berat (Kg)	P (kN)	P (N)	A (mm ²)	Konversi Umur (14 hr)	Kuat Tekan (f'c) N/mm ²	Beton Karakteristik (K) Kg/cm ²
1	7,925	490	490000	22500	0,88	20,54	247,47
2	7,812	505	505000	22500	0,88	21,17	255,05
3	7,906	560	560000	22500	0,88	23,47	282,83
Rata - Rata Variasi 2						21,73	261,78

(Sumber : Analisa Kuat Tekan Beton, 2020)



Gambar 2

Perbandingan Hasil Mutu beton (f'c)
(Sumber : Analisa Uji Kuat Tekan, 2020)

Berdasarkan hasil penelitian uji kuat tekan beton didapat bahwa beton variasi 2 (Beton dengan Penambahan Air pada Agregat Kasar) memiliki hasil kuat tekan yang lebih baik daripada beton variasi 1 (Beton Normal) dikarenakan hasil rata-rata mutu beton (f'c) variasi 2 yaitu 21,73 N/mm² > hasil rata-rata mutu beton (f'c) variasi 1 yaitu

19,49 N/mm². Dimana, hasil mutu beton variasi 2 (Beton dengan Penambahan Air pada Agregat Kasar) memiliki pengaruh 11,5% lebih besar daripada hasil mutu beton variasi 1 (Beton Normal). Dengan selisih hasil sebesar 2,24 N/mm².

Menurut Ginting (2015:6) perbedaan hasil kuat tekan beton tersebut dapat diakibatkan karena pada beton variasi 1 (Beton Normal) kandungan air yang ada dalam beton tersebut terlalu sedikit atau belum cukup untuk proses hidrasi sehingga mengakibatkan daya rekat pasta terhadap agregat kasar tidak kuat serta menyebabkan penurunan pada hasil kuat tekan beton tersebut. Sedangkan pada beton variasi 2 (Beton dengan Penambahan Air pada Agregat Kasar) kandungan air yang ada dalam beton sudah cukup optimum untuk proses hidrasi sehingga beton variasi 2 memiliki hasil kuat tekan yang lebih besar daripada beton variasi 1.

3.3. Uji Independent Sample T Test SPSS

Tabel 3
Uji Independent T Test pada SPSS

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Mutu Beton (f'c)	Equal variances assumed	2,063	,224	-1,155	4	,312	-2,23333	1,93388	-7,60264	3,13598
	Equal variances not assumed			-1,155	3,004	,332	-2,23333	1,93388	-8,38370	3,91703

(Sumber : Analisa Uji SPSS, 2020)

Berdasarkan tabel diatas, nilai sig (2-tailed) adalah 0,312. Karena nilai sig > 0,05 maka dapat dikatakan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan antara variasi 1 (Beton Normal) dengan variasi 2 (Beton dengan Penambahan Air pada Agregat Kasar).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapat nilai rata-rata mutu beton (f'c) variasi 1 (Beton Normal) adalah 19,49 N/mm² dan nilai rata-rata mutu beton variasi 2 (Beton dengan Penambahan Air pada Agregat Kasar) adalah 21,73 N/mm². Maka dapat disimpulkan bahwa beton variasi 2 memiliki hasil kuat tekan yang lebih baik daripada beton variasi 1 dikarenakan hasil rata-rata mutu beton (f'c) variasi 2 yaitu 21,73 N/mm² lebih besar daripada hasil rata-rata mutu beton (f'c) variasi 1 yaitu 19,49 N/mm². Dimana, hasil mutu beton variasi 2 (Beton dengan Penambahan Air pada Agregat Kasar) memiliki perbedaan 11,5% lebih besar daripada hasil mutu beton variasi 1 (Beton Normal) dengan selisih 2,24 N/mm².

Namun berdasarkan hasil Uji Independent T Test pada program SPSS didapat bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara mutu beton variasi 1 (Beton normal) dengan mutu beton variasi 2 (Beton dengan Penambahan Air pada Agregat Kasar) karena nilai sig.(2-tailed) adalah $0,312 > 0,05$.

5. REFERENSI

- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2000. SNI 03-2834-2000 tentang *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*.
- Fansuri S, Anita Intan N.D. 2018. *Karakteristik Komoditas Batu Kerikil dan Pasir Hitam untuk Bahan Bangunan di Kabupaten Sumenep*. Sumenep.
- Safri M.R. 2019. "Pengaruh Abu Daun Bambu Sebagai Substitusi Parsial Semen Terhadap Kuat Tekan Beton". Skripsi : Sumenep. Fakultas Teknik, Universitas Wiraraja.
- Siregar. 2014. *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*. Jakarta.
- Soeparno, Didiek Purwadi. 2010. *Penggunaan Pasir dan Kerikil Lokal di Kabupaten Sumenep Sebagai Bahan Material Beton Ditinjau dari Mutu Kuat Beton*. Sumenep.
- Ginting, A. 2015. "Pengaruh Rasio Agregat Semen dan Faktor Air Semen Terhadap Kuat Tekan dan Porositas Beton Porous". *Jurnal Teknik*, 5 (1) : 6.

BIODATA PENULIS

Aisyah Ivana Diah Syafittri, Pamekasan, 03 Desember 1997, Dusun Ageng RT 008 RW 004 Desa Pinggirpapas Kecamatan Kalianget Sumenep, Pendidikan Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, dan Sekolah Menengah Atas ditempuh di SDN Karangduak II, SMPN 2 Sumenep, SMAN 1 Sumenep. Masing-masing lulus pada tahun 2010, 2013, dan 2016