

Analisis Perbandingan Kuat Tekan Beton Terhadap Penggunaan Pasir Alam Dan Pasir Pecah

Reni Nur Anggraini¹, Fadrizal Lubis², Widya Apriani^{3*}

^{1,2,3} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lancang Kuning
Jl. Yos Sudarso km. 8 Rumbai, Pekanbaru, Telp. (0761) 52324

*widyaapriani@unilak.ac.id

Abstract

The development of the construction industry in Indonesia is quite rapid, where almost all construction buildings use concrete as the main material. For certain areas or even at certain times where the natural conditions are not good (flood), it will be difficult to get sand. In this case, other alternatives are needed, not only from nature, for example from a stone crusher factory. In the Riau area there is a stone crusher factory, namely PT. Riau Mas Bersaudara where one of the products is crushed sand. The purpose of this study was to determine the ratio of the compressive strength of concrete resulting from the use of natural sand and crushed sand. In this study using the experimental method, namely the method by conducting experiments in the laboratory to get the results. The design concrete quality is K225 or equivalent to 18,675 MPa. Compressive strength testing based on SNI 1974:2011, the results of the study obtained that the average compressive strength at the age of 7 days of concrete with a mixture of natural sand was 17.625 MPa and concrete with a mixture of crushed sand was 13,841 MPa. From these results, it has been shown that the compressive strength of concrete using natural sand is higher than the compressive strength of concrete using crushed sand.

Keywords: Coarse aggregate, Fine aggregate, Concrete, Compressive strength, Natural sand

1. PENDAHULUAN

Pembangunan konstruksi yang terus meningkat membutuhkan peningkatan material konstruksi dan jenis material yang terbaru dan lebih andal. Beton merupakan material yang sering digunakan dalam bidang konstruksi. Penggunaan beton merupakan pilihan yang umum digunakan karena memiliki banyak kelebihan antara lain mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan (Arifin, 2018).

Peningkatan penggunaan material beton sebagai material konstruksi menyebabkan naiknya juga kebutuhan unsur-unsurnya yaitu pasir, kerikil dan semen. Agregat halus atau dalam istilah yang populer disebut pasir merupakan bahan bangunan yang paling banyak dipakai dalam industri konstruksi, sehingga kebutuhan



pasir setiap harinya sangat banyak apalagi daerah kota yang pembangunannya sangat pesat (Prasetya, 2016).

Material penyusun seperti pasir tidak diperoleh dengan mudah bagi sebagian daerah mengakibatkan harga beton akan menjadi lebih mahal, dan kebutuhan akan material pengganti sangat dibutuhkan (Yulistyoputro, E., 1997).

Dalam hal ini diperlukan alternatif lain, tidak hanya dari alam misalnya dari pabrik pemecah batu. Di daerah Riau terdapat pabrik pemecah batu dimana salah satu hasil produksi berupa pasir pecah (*crushed sand*). Pasir hasil mesin pemecah batu tersebut belum diketahui kualitasnya khususnya untuk campuran beton. Untuk itu diperlukan suatu penelitian pengujian kinerja pasir pecah untuk campuran beton. Dari pasir pecah hasil pemecahan batu tersebut diharapkan akan didapat suatu bahan dasar konstruksi beton yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kuat tekan beton yang dihasilkan dari penggunaan material pasir alam dan pasir pecah. Manfaat penelitian sebagai bahan referensi bagi peneliti berikutnya tentang perbandingan kuat tekan pasir sungai dan pasir pecah Memberikan informasi kepada masyarakat tentang perbandingan antara pasir sungai dan pasir pecah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Kuat Tekan Beton

Menurut SNI 03-1974-1990, (1990) besarnya beban persatuan luas yang dapat membuat benda uji beton mengalami keretakan hingga hancur bila diberi beban dengan gaya tertentu, yang ditimbulkan oleh alat uji mesin tekan.

Menurut Mulyono, (2003) Kuat tekan beton ialah kemampuan beton untuk menerima beban persatuan luas. Perbandingan agregat halus, semen, dan agregat kasar, air dan jenis-jenis campuran lainnya sangat menentukan hasil kuat tekan beton. Faktor utama di dalam penentuan kekuatan beton adalah perbandingan pad air. Kuat tekan beton akan tinggi jika perbandingan air semennya rendah. Untuk memberikan aksi kimiawi pada proses pengerasan beton terdapat pada jumlah air tertentu. Kekuatan akan menurun jika mengalami peningkatan pada jumlah air.

Menurut Tjokrodinuljo, (2007) ada beberapa sifat beton yang banyak digunakan untuk pedoman ialah sebagai berikut :

1. Kekuatan

Beton bersifat getas sehingga memiliki kuat tekan yang tinggi namun kuat Tarik yang rendah. Maka sifat yang lain terpengaruh pada kuat tekan beton.

2. Modulus elastisitas

Modulus Elastisitas Beton tergantung kepada modulus elastisitas agregat serta pastanya

3. Susutan pengerasan

Sedikit lebih kecil volume beton setelah keras dibanding volume beton waktu masih segar, dikarenakan pada saat mengeras beton akan terjadi sedikit penyusutan oleh penguapan air. Bagian yang menyusut yaitu pastinya, karena agregatnya tidak merubah volume. Besarnya pasta akan membuat beton menyusut lebih besar pula.

4. Kerapatan air

Beton diharapkan rapat atau kedap air agar tidak mengalami kebocoran pada bangunan tertentu, misalnya dinding basement, tendon air, plat lantai, kolam renang, dan sebagainya.

3. METODOLOGI

Metode penelitian ini adalah eksperimen di laboratorium untuk mendapatkan hasil kuat tekan beton Material Penelitian anatar lain adalah Pasir pecah yang digunakan berasal dari batu basalt, yang di peroleh dari PT. Riau Mas Bersaudara (RMB 45 Group) di Jln. Raya Bangkinang- Pekanbaru Km. 24,5, Desa Rimbo Panjang, Kecamatan Tambang, Kualu Nanas, Kabupaten Kampar, Riau. digunakan semen portland PCC (Portand Composite) produksi PT. Semen Padang, karena semen tipe PCC lebih mudah diperoleh di pasaran dan telah banyak digunakan sektor konstruksi. Agregat kasar berupa batu olahan crusher berupa batu pecah (split) yang peroleh dari PT. Riau Mas Bersaudara (RMB 45 Group) di Jln. Raya Bangkinang- Pekanbaru Km. 24,5, Desa Rimbo Panjang, Kecamatan Tambang, Kualu Nanas, Kabupaten Kampar, Riau. Air yang digunakan berasal dari sumur Laboratorium Teknik Sipil, Universitas Lancang Kuning. Pengujian Sifat Fisik Material dengan merunut pada Analisa saringan agregat halus dan kasar (SNI 03-1968-1998) dan Kadar organic di uji dengan peraturan SNI 03-2816-1992 . Untuk Pengujian berat jenis dan penyerapan menggunakan (SNI 03-1969-2008) dan Pengujian kadar lumpur agregat halus (SNI S-04-1989-F).

Perencanaan Komposisi yaitu campuran beton menggunakan campuran beton dengan metode SNI 03-2834-2000. Pembuatan Benda Uji dengan cara melakukan Pemeriksaan kuat tekan pada umur 7 hari dengan jumlah sampel 12 buah, setiap campuran ada 6 sampel. Pemeriksaan nilai slump setiap campuran beton. Slump yang digunakan yaitu 8-12 cm. Pengujian kuat tekan menggunakan mesin uji tekan (compression test machine).

Nilai kuat tekan beton dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F'c = \frac{P}{A} \quad (1)$$

Keterangan:

$F'c$ = kuat tekan beton (MPa)

P = gaya tekan aksial

A = luas penampang benda uji

Tabel 1 Rancangan Penelitian

Campuran Beton	Waktu Pengujian (Hari)	Sampel
Beton Dengan Campuran Pasir Pecah	7	6
Beton Dengan Campuran Pasir Alam	7	6
Jumlah		12

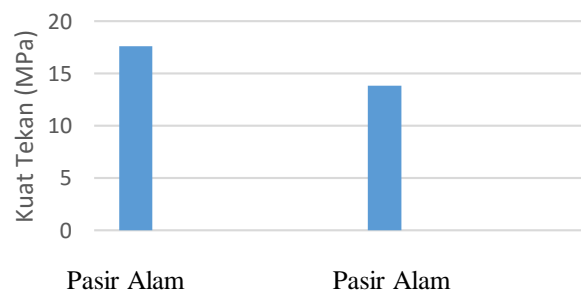
3. Hasil dan Pembahasan

Kuat Tekan Beton

Hasil dari pengujian kuat tekan beton dari penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton

Campuran Beton	Uji	Beban (KN)	Kuat Tekan (MPa)	Kuat Tekan Rata-rata (MPa)
Beton Dengan Campuran Pasir Alam	1	305	17,259	17,625
	2	240	16,976	
	3	300	16,976	
	4	470	17,680	
	5	490	18,430	
	6	490	18,430	
Beton Dengan Campuran Pasir Pecah	1	205	11,600	13,841
	2	195	11,034	
	3	200	11,317	
	4	400	15,050	
	5	390	17,120	
	6	450	16,930	



Gambar 1 Grafik Hasil Perbandingan Kuat Tekan Beton

Perhitungan di ambil dari (0% pasir pecah dan 100% pasir alam) beban 305 KN. Dari hasil pengujian dan degan persamaan 3.8 maka di dapatkan hasil:

$$F'c = \frac{P}{A}$$

$$F'c = \frac{305000 N}{17671,4} = 17,259 \text{ MPa}$$

Dari tabel 2 dan gambar 1 dapat dilihat bahwa:

Peningkatan kuat tekan beton terjadi pada campuran pasir pasir alam, dengan kuat tekan beton rata- rata yaitu 17,625 MPa.

Pada beton dengan campuran pasir pecah mengalami penurunan kuat tekan beton, dengan kuat tekan beton rata-rata yaitu 13,481 MPa.

4. KESIMPULAN

Hasil kuat tekan rata-rata pada beton dengan campuran pasir alam yaitu 17,625 MPa dan beton dengan campuran pasir pecah yaitu 13,841 MPa. Sehingga perbandingan kuat tekan beton dengan menggunakan pasir alam mengalami kenaikan dibandingkan kuat tekan beton dengan menggunakan pasir pecah. Adapun sarannya adalah pencampuran agregat pada beton sebaiknya dilakukan lebih teliti agar beton yang dihasilkan sesuai yang diharapkan, Dalam pencampuran beton harus menggunakan campuran yang berkualitas baik, serta bahan yang digunakan harus di uji dengan baik dan benar, Bagian atas dan bawah benda uji harus dan benar-benar rata.

References

- [1] Arifin, 2018, Variasi Penambahan Sika Cim dan Fiber Kawat Pada Beton Mutu Fc' 30 MPa, Jurnal Intake, Vol.9 No. 2, pp.67-73, ISSN: 2580-6017.
- [2] Aryansyah, Roni, 2015, Berikut Tabel Konversi Mutu Beton FC Ke Beton K, Diakses Tanggal 16 Juni 2021, <https://id.scribd.com/doc/277137261/Berikut-tabel-konversi-dari-mutu-beton-fc-ke-beton-K-docx>.
- [3] Badan Standarisasi Nasional, 2011, SNI 1974-2011, Cara Uji Kuat Tekan Beton Dengan Benda Uji Silinder, BSN, Jakarta.
- [4] Badan Standarisasi Nasional, 1998, SNI 03-1968-1998, Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar, BSN, Jakarta.
- [5] Badan Standarisasi Nasional, 1990, SNI 03-1971-1990, Metode Pengujian Kadar Air Agregat, BSN, Jakarta.
- [6] Badan Standarisasi Nasional, 2008, SNI 03-1969-2008, Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar, BSN, Jakarta.
- [7] Badan Standarisasi Nasional, 1998, SNI 03-4804-1998, Metode Pengujian Berat Isi Dan Rongga Udara Dalam Agregat, BSN, Jakarta.
- [8] Badan Standarisasi Nasional, 2008, SNI 03-2417-2008, Cara Uji Keausan Agregat Dengan Mesin Abrasi Los Angeles, BSN, Jakarta.
- [9] Badan Standarisasi Nasional, 1990, SNI 03-1974-1990, 1990, Metode Pengujian Kuat Tekan Beton, BSN, Jakarta.
- [10] Badan Standarisasi Nasional, 1989, SNI 1737-1989-F, 1989, Tata Cara Pelaksanaan Lapis Tipis Beton Aspal Untuk Jalan Raya, BSN, Jakarta

- [11] Dewi, dkk., 2008, Uji Kuat Tekan Campuran Beton Dengan Limbah Batuan Pabrik
- [12] Pengrajin Batu Alam Junrejo, Kota Batu, Jurnal Rekayasa Sipil, Vol.2 No.1, pp.1-10, ISSN: 1978-5658.
- [13] Murdock, L.J., 1991, Bahan dan Pracetak Beton, Erlangga, Jakarta.
- [14] Mulyono, T., 2003, Teknologi Beton, Andi, Yogyakarta.
- [15] Polii, dkk., 2015, Kuat Tekan Beton Dengan Variasi Agregat Yang Berasal Dari Beberapa Tempat Di Sulawesi Utara, Jurnal Sipil Statik, Vol.3 No.3, pp.206-211, ISSN: 2337-6732.
- [16] Prasetya, 2016, Analisis Kuat Tekan Dan Permeabilitas Beton Dengan Agregat Halus Campuran Pasir Merah Purwodadi Dan Pasir Kaliworo Klaten, Tugas Akhir, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- [17] Sari, dkk., 2017, Perbandingan Pengaruh Beberapa Jenis Pasir Terhadap Kuat Tekan, Kuat Lentur Dan Kuat Tarik Belah Beton, Jurnal Teknik Sipil, Vol. 1 No. 1, pp.1-10, ISSN: 2098-5461.
- [18] Tjokrodinuljo, 2007, Teknologi Beton, Biro Penerbit KMTS FT UGM, Yogyakarta.
- [19] Yulistyoputro, E., 1997, Studi Komparasi Karakteristik Pasir Pecah dan Pasir Alam Untuk Campuran Beton (Studi Kasus Pasir Pecah PT. Perwita Karya, PT. Trikarsa Nusantara Dan Pasir Sungai Krasak), Tugas Akhir, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [20] Yusup, 2019, Analisa Perbandingan Pasir Desa Tanah Abang, Desa Curup, Desa Pandan (Sungai Lematang) Kabupaten Pali Untuk Kuat Tekan Beton Mutu K-300, Tugas Akhir, Universitas Muhammadiyah Palembang, Palembang.