

PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON MENGGUNAKAN AGREGAT HALUS (PASIR) ANTARA SUNGAI TANJUNG BALAI DAN SUNGAI KISARAN

Mahliza Nasution¹

¹Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area
e-mail : ¹liizaoza@gmail.com

ABSTRAK. Dewasa ini kita memerlukan pengetahuan mengenai karakteristik masing-masing komponen penyusun beton. Salah satu yang diamati oleh peneliti yaitu karakteristik agregat halus yang berbeda jenis butiran dan daerah penghasil agregat. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan SNI-03-2834-2000 untuk rancangan campuran beton normal, dengan acuan control beton normal sebesar 20 Mpa. Agregat halus yang digunakan berasal dari kota Tanjung Balai dan Kota Kisaran, benda uji yang digunakan dalam penelitian berbentuk silinder dengan ukuran 150 mm x 300 mm, dengan variasi umur kuat tekan beton 28 hari dengan masing-masing sampel Agregat halus diambil 3 buah sampel beton. Hasil pengujian kuat tekan beton menunjukkan bahwa pasir sungai Kota Kisaran lebih unggul dari pasir sungai Kota Tanjung Balai. Dengan kuat tekan umur 28 hari Agregat halus pasir sungai Kota kisaran menahan gaya kuat tekan dengan rata-rata sebesar 21,46 Mpa sedangkan pasir sungai Kota Tanjung Balai dengan kuat tekan rata-rata sebesar 17,56 Mpa.

Kata Kunci : Agregat halus, Kuat tekan beton, SNI-03-2834-2000

ABSTRACT

ABSTRACT. Today we need knowledge about the characteristics of each component making up concrete. One of the things observed by the researchers was the characteristics of the fine aggregate with different types of grains and the area of the aggregate producing area. In this study, researchers used SNI-03-2834-2000 for the design of normal concrete mixtures, with a normal control reference of 20 MPa. The fine aggregate used came from the cities of Tanjung Balai and Kota Kisaran, the specimens used in this study were cylindrical in shape with a size of 150 mm x 300 mm, with variations in the age of concrete compressive strength of 28 days with each sample of fine aggregate taken 3 concrete samples. The results of the concrete compressive strength test show that the river sand of Kisaran City is superior to the Tanjung Balai City river sand. With a compressive strength of 28 days of age, fine aggregate of City river sand can withstand compressive strength with an average of 21.46 Mpa while Tanjung Balai City river sand with an average compressive strength of 17.56 Mpa.

Keywords : *Fine Aggregate. Concrete compressive strength, SNI-03-2834-2000.*

1. PENDAHULUAN

Pasir adalah bahan bangunan yang banyak dipergunakan dari struktur paling bawah hingga paling atas dalam bangunan. Baik sebagai pasir urug, adukan hingga campuran beton. Disamping itu masih banyak penggunaan pasir dalam bahan bangunan yang di pergunakan sebagai bahan campuran untuk material cetak.

Pasir sungai yang digunakan untuk penelitian ini berasal dari aliran Sungai Asahan, Sumatera Utara. Sungai Asahan adalah sungai sepanjang 147 km di Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Sungai ini mengalir dari mulut Danau Toba, melewati Porsea di Kabupaten Toba Samosir dan berakhir di Teluk Nibung, Selat Malaka, Kabupaten Asahan dekat kota TanjungBalai. Pasir sungai Asahan ini mengandung 70 – 80% silica (Sumber: *Situs Pemerintahan Kota TanjungBalai*). [1].

[2] melakukan penelitian tentang pengaruh pemakaian pasir bukit dan pasir sungai terhadap kuat tekan beton. Hasil dari penelitian bahwa pasir bukit dan pasir sungai dapat digunakan sebagai campuran beton struktur karena perbedaan kuat tekannya tidak begitu jauh.

Penelitian tentang analisa kuat tekan beton menggunakan agregat halus pasir pantai bunga dan pasir sungai. Hasil dari penelitian dapat diketahui bahwa agregat halus pasir pantai Desa Indrayaman dapat digunakan sebagai campuran adukan beton dengan acuan control beton normal 24 Mpa dengan nilai kuat tekan yang dihasilkan sebesar 25,23 Mpa pada umur 28 hari dalam hal ini agregat halus pasir pantai telah mencapai target beton normal 24 Mpa, dengan syarat agregat halus pasir pantai harus dilakukan treatmen yaitu dengan cara mencucinya dengan air tawar sampai agregat halus pasir pantai benar-benar bersih dan kadar garamnya berkurang [3].

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan membandingkan pengaruh kuat tekan dari beberapa jenis pasir “Perbandingan Kuat Tekan Beton Menggunakan Agregat Halus (Pasir) Antara Sungai Tanjung Balai Dan Sungai Kisaran”

2. METODOLOGI PENELITIAN

Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Beton Program Studi Teknik Sipil Universitas Asahan.

Bahan dan Peralatan Bahan Penelitian

Komponen bahan pembentuk beton yang digunakan yaitu semen tiga roda PPC (*portland pozzolan cement*), pasir yang di peroleh dari pasir sungai kota Tanjung Balai dan pasir sungai Kota Kisaran, kerikil diperoleh dari Panglong di Kisaran., air PDAM Kisaran.

Peralatan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan digital, alat pengaduk beton (*mixer*), cetakan benda uji berbentuk silinder (30 x 150) cm, mesin kompres (*compression test*, gelas ukur, sarung tangan , sendok semen, ember hitam, oven, *shaker*, saringan agregat (100 mesh).

Metode pengujian standart yang berlaku di indonesia, maka penulis melakukan beberapa pengujian di laboratorium Teknik Sipil Universitas Asahan. Adapun data-data sebagai berikut:

- 1) Pengujian Agregat Halus:
- 2) Pengujian Beton Segar
- 3) Pengujian Kuat Tekan Beton

Metode yang dilakukan adalah dengan cara membandingkan mutu beton rencana $F_c = 20$ Mpa atau setara dengan K - 250 yang nantinya sebagai acuan kontrol dengan beton yang akan diuji. Setelah beton melalui proses experimen dan pengamatan diharapkan dapat mengetahui perbandingan jenis pasir yang digunakan untuk kuat tekan beton menggunakan rencana campuran beton (*mix design*)[4].

Beton yang diteliti dilakukan pengujian kuat tekannya untuk mengetahui durabilitas beton, sebelum pengujian kuat tekannya, beton juga mengalami proses cara perawatan (*Curing*) selama 28 hari..

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Benda Uji

Dalam penelitian menggunakan silinder dengan ukuran (30 x 15) cm, jumlah benda uji yang dibuat sebanyak 6 buah. a. Pengadukan Beton

Beton diaduk dengan menggunakan molen (*mixer*), pertama memasukkan air ke dalam *mixer* sebanyak 50%, lalu di masukan agregat halus, agregat kasar, kemudian setelah tercampur

masukan semen dan air selebihnya. Setelah beton tercampur rata dan homogen, tuang beton ke dalam pan.

b. Pencetakan Beton

Sebelum beton dimasukkan ke dalam cetakan, lakukan pengujian *slump test* (pengukuran kelecakan). Setelah itu masukkan beton yang ada di pan ke dalam cetakan silinder, masukan sebanyak 1/3 dari volume silinder, setelah itu lakukan pemadatan dengan cara dirojok/ditusuk sebanyak 25 kali dengan menggunakan besi berdiameter 16 mm, ulangi metode tersebut saat beton terisi 2/3 dan sampai penuh. kemudian pukul-pukul bagian luar cetakan dengan menggunakan palu karet guna mengeluarkan udara-udara yang ada sewaktu pencetakan.

Lepaskan cetakan jika sudah 20 jam dan jangan lebih dari 48 jam dari pencetakan. c.

Perawatan Beton

Setelah dibuka dari cetakan beton ditimbang lalu direndam didalam air sampai waktu yang telah ditentukan.

Slump Test

.Pengujian slump test adalah untuk mengukur tnggi penurunan adukan beton setelah di lepas dari alat test slump yang digunakan. Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui besaran kekentalan beton dari suatu adukan beton, dari pengujian tersebut di peroleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Slump Test Rata-rata Pada Beton Segar.

| Variasi | Berat Isi | Nilai Slump |
|--|-----------|-------------|
| Beton P.Sungai Kota Tanjung Balai Umur 28 Hari | 21.53 | 10,3 |
| Beton P.Sungai Kota Kisaran Umur 28 Hari | 21,49 | 9,5 |
| Nilai Rata-rata slump Test (%) | | 9,9 |

Kuat Tekan Beton

Uji kuat tekan beton adalah maksimal beton dalam menerima beban. Sehingga naantinya akan diketahui mutu yang dihasilkan dari setiap sampel beton. Pembebanan pada sampel yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan beton dalam menerima tekanan.

1. Uji Kuat Tekan Beton Pasir Sungai Kota Tanjung Balai

Tabel 2. Kuat Tekan Beton Agregat Pasir Sungai Kota Tanjung Balai Umur 28 Hari Acuan Control Beton Normal 20 Mpa.

| No | Tanggal | Umur (Hari) | Berat (kg) | Gaya Tekan | Tekan Hancur | Tegangan Hancur | Mutu fc' |
|----|---------|-------------|------------|------------|--------------|-----------------|----------|
|----|---------|-------------|------------|------------|--------------|-----------------|----------|

| | | | | | | (kN) (kg) (Kg/cm ²) (Mpa) | Ket (%) | Cetak Tes | |
|------------------|----------|----------|----|--------------|------------|---------------------------------------|---------------------|--------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (6*A) | 8 ((6*A)/B/0,83) | 9 (8 /C) | 10 (9x100/20) |
| 1. | 18/09/21 | 16/10/21 | 28 | 13,05 | 304 | 31.008 | 211.516 | 16,92 | 84,6 |
| 2. | 18/09/21 | 16/10/21 | 28 | 13,00 | 312 | 31.824 | 217.082 | 17,36 | 86,8 |
| 3. | 18/09/21 | 16/10/21 | 28 | 12,94 | 331 | 33.761 | 230.302 | 18,42 | 92,1 |
| Rata-rata | | | | 12,99 | 316 | 32,197 | 219,633 | 17,56 | 87,83 % |

Keterangan:

A = 1 kN (102 kg)

B = Luas penampang Silinder .²(176.625 cm)

C = 1 Mpa (12.5 kg)

0.83= Koefisien Silinder

Dimana pada Tabel 2 diatas diketahui kuat tekan beton agregat pasir sungai Kota tanjung Balai pada umur 28 hari dengan rata-rata sebesar 17,56 Mpa. Acuan control yang direncanakan sebesar 20 Mpa, Kuat tekan tersebut belum mencapai kuat tekan yang ditargetkan yaitu 20 Mpa. beton normal yang ditargetkan belum mencapai 100% dengan nilai sebesar 87,83 %.

2. Uji Kuat Tekan Beton Pasir Sungai Kota Kisaran

Tabel 3. Kuat Tekan Beton Agregat Pasir Sungai Kota Kisaran Umur 28 Hari Acuan Control Beton Normal 20 Mpa.

| No | Tanggal | Umur (Hari) | Berat (kg) | Gaya Tekan | Tekan Hancur | Tegangan Hancur | Mutu fc' | | |
|------------------|----------|----------------|---------------|---------------------------------------|-----------------|--------------------|---------------------|--------------|------------------|
| | | | | (kN) (kg) (Kg/cm ²) (Mpa) | Ket (%) | Cetak Tes | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (6*A) | 8 ((6*A)/B/0,83) | 9 (8 /C) | 10 (9x100/20) |
| 1. | 18/09/21 | 16/10/21 | 28 | 12,46 | 383 | 39.006 | 266.482 | 21,31 | 106,5 |
| 2. | 18/09/21 | 16/10/21 | 28 | 12,81 | 402 | 41.004 | 279.702 | 22,37 | 111,8 |
| 3. | 18/09/21 | 16/10/21 | 28 | 12,51 | 572 | 58.344 | 397.984 | 31,81 | 159 |
| Rata-rata | | | | 12,59 | 452.3 | 46.118 | 314.722 | 25.16 | 125,7 % |

Keterangan:

A = 1 kN (102 kg)

B = Luas penampang Silinder .²(176.625 cm)

C = 1 Mpa (12.5 kg)

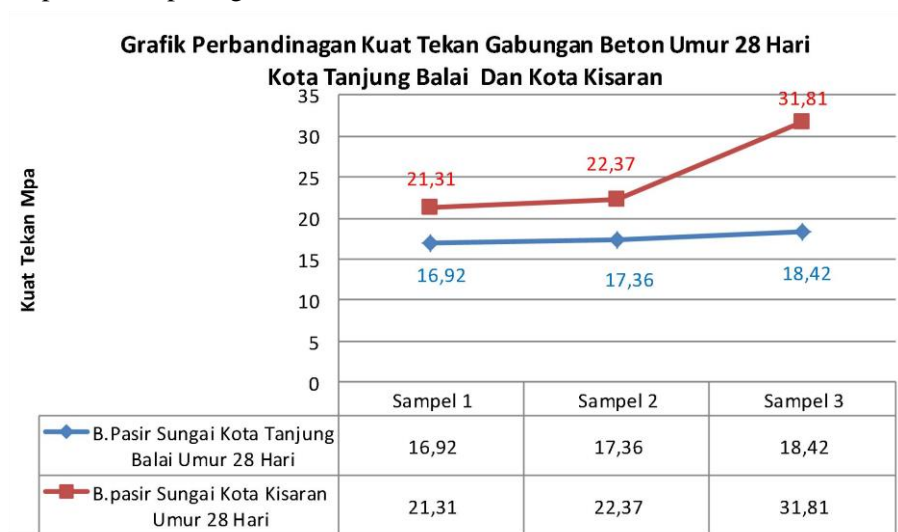
0.83 = Koefisien Silinder

Dimana pada Tabel 3 diatas diketahui kuat tekan beton agregat pasir sungai Kota Kisaran pada umur 28 hari dengan rata-rata sebesar 25.16 Mpa. Acuan control yang direncanakan sebesar 20 Mpa, Kuat tekan tersebut sudah mencapai kuat tekan yang ditargetkan yaitu 20 Mpa, beton normal yang ditargetkan sudah mencapai 100% dengan nilai rata-rata sebesar 125,7 %.

PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengujian kuat tekan beton dari masing-masing benda uji. maka dilanjutkan dengan pengolahan data sehingga didapat kuat tekan beton dengan umur rencana 28 hari.

Dan dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Grafik Perbandingan Kuat Tekan Gabungan Benda Uji Umur 28 Hari (Mpa)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang sudah dilakukan mengenai “Perbandingan Kuat Tekan Beton Menggunakan Agregat Halus (Pasir) Antara Sungai Tanjung Balai Dan Sungai Kisaran” menggunakan acuan control beton normal yang ditargetkan sebesar 20 Mpa.

Adapun hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan beton dengan agregat pasir sungai Kota Kisaran variasi umur 28 hari lebih unggul menahan kuat tekan dengan rata-rata sebesar 25.16 Mpa dibandingkan pasir sungai kota Tanjung Balai dengan kuat tekan rata-rata lebih rendah sebesar 17,56 Mpa.

2. Dapat diketahui bahwa pasir sungai Kota Kisaran lolos syarat terhadap acuan control beton yang ditargetkan sebesar 20 Mpa. Dengan nilai kuat tekan sebesar 25,16 Mpa dengan umur 28 hari. Sedangkan pasir sungai Kota Tanjung Balai tidak lolos uji kuat tekan beton yang ditargetkan sebesar 20 Mpa dengan nilai rata-rata sebesar 17,56 Mpa umur 28 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] [Online]. "Website Resmi Pemerintahan Kota Tanjung Balai," Available: <http://tanjungbalaikota.go.id/web>.
- [2] Arman.A, H. Sonata M.S dan Y. Pangestu (2017). "Pengaruh Pemakaian Pasir Bukit dan Sungai Terhadap Kuat Tekan Beton", *Seminar Nasional Strategi Pengembangan Infrastruktur ke-3 (SPI-3) Institut Teknologi Padang*.
- [3] Atmaja, S.H. dan Irwansyah, M. (2021) "Analisa Kuat Tekan Beton Menggunakan Agregat Halus Pasir Pantai Bunga dan Pasir Sungai," *Jurnal BATAS, Vol.1 No.1. 9-18*.
- [4] SNI 03 – 2834 -2000. "Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal", Jakarta.