# JURNAL SKRIPSI

**RANCANGAN BETON NORMAL DAN BETON SERAT IJUK DENGAN PASIR TANAH MERAH SERTA BATU PECAH**

**KUTAI BARAT**

Disusun dan dipersiapkan oleh :

## Nasrajudin 11.11.1001.7311.143

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing :

Pada tanggal : 24 Juli 2014

**Syahrul, ST., M.Eng** Pembimbing I ........................ NIDN. 1110097501

**Musrifah Tohir, ST., MT** Pembimbing II ........................ NIDN. 1111077601

Jurnal Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Pada tanggal : 24 Juli 2014 Ketua Jurusan

## Hence Michael Wuaten, ST., M.Eng

NIDN. 11.250581.01

## DESIGN OF NORMAL CONCRETE AND CONCRETE FIBERS WITH TANAHMERAH SAND AND CRUSHED STONE KUTAI BARAT

**ABSTRACK**

*Final Project Faculty of Civil Engineering Department of the University of August 17th 1945 Samarinda.*

*Normal concrete is concrete that has a weight of 2200 - 2500 kg / m3 using natural aggregates were broken or without broken.*

*Fiber-reinforced concrete is a mixture of concrete plus fiber, generally in the form of rods with a size of 5-500 μm with a length of about 25 mm. Fiber material may be asbestos fibers, plastic fibers (polypropylene), or a piece of steel wire. The fibers in concrete prevents cracks that makes concrete more ductile than ordinary concrete. The purpose of this study was to compare the compressive strength value produced normal concrete and fiber-reinforced concrete that uses coarse crushed aggregate of Kampung Keay Kutai Barat and fine aggregate from Tanah Merah North Samarinda.*

*This study uses a mix design method (Indonesian National Standard) SNI 03-2847-2002 conducted in the laboratory using the maximum size of coarse aggregate is 40 mm. The sample used for normal concrete and concrete variation of 0.25% coconut fiber and a variation of 0.5% respectively using 30 samples and the total number of samples is 90 samples.*

*From the test results normal concrete compressive strength at 28 days compressive strength value of the average need (f'cr) is 108.050 and the compressive strength implied (f'c) is 87.987 kg / cm2 of the average compressive strength needs to be targeted ( f'cr) = 250 kg / cm2 and the compressive strength implied (f'c) = 175 kg / cm2. Concrete compressive strength testing of fiber variation of 0.25% at 28 days the value of the average compressive strength of the targeted (f'cr) is*

*104.576 kg / cm2 and the compressive strength implied (f'c) is 82.261 kg / cm2 of compressive strength average need targeted (f'cr) = 250 kg / cm2 and the compressive strength implied (f'c) = 175 kg / cm2. Concrete compressive strength testing of fiber variation of 0.5% at 28 days the compressive strength average (f'cr) is 96.408 kg / cm2 and the compressive strength implied (f'c) is 75.994 kg / cm2 from the mean compressive strength average need targeted (f'cr) = 255 kg / cm2 and the compressive strength implied (f'c) = 175 kg / cm2.*

*Keywords : Normal Concrete, Concrete fiber fibers,Compressive Strength*

**PENGANTAR**

Batu pecah merupakan agregat kasar yang diperoleh dari batu alam yang dipecah, berukuran 5-70 mm. Penggilingan/ pemecahan biasanya menggunakan mesin pemecah batu *(jaw breaker/ crusher)*. Pengambilan bahan material *batu pecah* yaitu terletak pada desa Keay Kecamatan Damai Kabupaten Kutai Barat Provinsi Kalimantan Timur. Luas wilayah Kecamatan Damai 1750,43 km2. (Sumber : *Wikipedia, 2010*). Letak geografis kecamatan Damai yaitu 0o 20’ 41.25” S, 115o 43'

* 1. ” E. *(Google earth, 2015).*

Pasir adalah bahan material yang umumnya memiliki butiran berukuran antara 0,0625-2 mm, materi pembuatan pasir adalah silikon dioksida, tetapi dibeberapa pantai tropis dan subtropis umumnya dibentuk dari batu kapur (Sumber : *Wikipedia, 2010*). Pengambilan bahan material pasir yaitu terletak pada daerah Tanah Merah

Kecamatan Samarinda Utara Provinsi Kalimantan Timur. Letak geografis Tanah Merah yaitu 0o 25’ 46.93 ” S, 117o 13' 35.24” E. *(Google earth, 2015).*

Berdasarkan latar belakang diatas akan dibuat rancangan beton normal dan beton serat ijuk dengan pasir tanah merah serta batu pecah kutai barat untuk mengetahui bagaimna kompusisi campuran beton menggunakan serat ijuk, dan berapa karakteristik kuat tekan beton dengan penggunaan serat ijuk dan tanpa penggunaan serat ijuk.

Adapun maksud dan tujuan penelitian ini, adalah maksud untuk menentukan bagaimna campuran beton ,untuk mencari berapa karakteristik tekan beton menggunakan serat ijuk, sedangkan tujuan untuk mengetahui proporsi campuran beton yang menggunakan serat ijuk, mengetahui nilai kuat tekan yang menggunakan serat ijuk presentase 0,25% dan 0,5%

Untuk membatasi luasnya ruang lingkup pembahasan dalam suatu penelitian, maka dalam penelitian ini lebih difokuskan kepada rancangan beton normal dan beton serat ijuk dengan pasir tanah merah serta batu pecah kutai barat yang mengaju pada SNI 03-2847-2002

**CARA PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Bahan, Aspal, Hidrolika, dan Ilmu Ukur Tanah Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda. Samarinda yang beralamat di Jl. Ir. H. Juanda Kotak Pos No. 1052 Telp. 0541-743390, 761113 Fax. 0541-761244 Kota Samarinda, dan pengumpulan data juga diperoleh dari hasil tempat pengujian dan dalam penelitian dimana benda yang diuji adalah 90 buah sempel beton.

Spesifikasi agregat diperoleh dari hasil pengujian dilaboratoium,lalu dilakukan penyusunan *mix design* untuk membuat benda yang diuji, dari hasil pembuatan benda ujih diperoleh kuat tekan beton melalui pengujian benda uji menggunakan mesin Compression Machine (ASTM-109)

Dari hasil pengujian laboratrium kemudian didapat hasil-hasil seperti disajikan dalam table berikut ini

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Jenis Pengujian** | **Hasil** |
| 1 | **Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar** |  |
| - Penyerapan | 1,993% |
| - Berat Jenis | 2,698 |
| - Berat Isi | 1,340% |
| - Analisa Saringan | Masuk Jenis Agregat Kasar Ukuran 40 mm |
| - Pengujian Kadar Lumpur | 1,738% |
| - Pengujian Kadar Air | 1,231% |
|  | - Modulus Halus | 7,40% |
|  | - Keusan Agregat | 13,34 % |
| 2 | **Hasil Pemeriksaan Agregat Halus** |  |
| - Penyerapan | 1,107% |
| - Berat Jenis | 2,512 |
| - Berat isi | 1,510% |
| - Analisa Saringan | Masuk Jenis Pasir Sangat Halus |
| - Pengujian Kadar Lumpur | 15,585% |
| - Pengujian Kadar Air | 9,774% |
|  | - Modulus Halus | 1,7% |

**Perancangan Campuran (*Mix Design*) Beton Normal**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Uraian** | **Nilai** | |
| 1 | Kuat Tekan yang diisyaratkan pada umur 28 hari | 175 | Kg/cm² |
| 2 | Deviasi standar (s) | 50 | Kg/cm² |
| 3 | Nilai Tambah (m) | 80 | Kg/cm² |
| 4 | Kuat tekan rata-rata yang ditargetkan (*f’cr* = *fc’* + m) | 255 | Kg/cm² |
| 5 | Jenis semen | Pcc |  |
| 6 | Jenis agregat |  |  |
| a. Jenis Agregat halus (pilih : Alami/ Pecahan) | Alami |  |
| b. Jenis Agregat Kasar ( Pilih : Alami/ Pecahan) | Pecahan |  |
| 7 | Faktor Air Semen Bebas | 0,72 |  |
| 8 | Nilai Slump | 6-18 | cm |
| 9 | Ukuran Maksimum butir Agregat | 40 | mm |
| 10 | Kadar air bebas | 185,00 | liter |
| 11 | Kebutuhan semen | 256,95 | Kg |
| 12 | Jumlah susunan butir agregat halus | Zona 4 |  |
| 13 | Persentase agregat halus terhadap campuran | 33% |  |
| 14 | Berat jenis agregat campuran | 2.63 |  |
| 15 | Perkiraan berat beton per meter kubik | 2400 | Kg |
| 16 | Kebutuhan agregat campuran per meter kubik beton | 1958,06 | Kg |
| 17 | Kebutuhan agregat halus per meter kubik beton | 646,16 | Kg |
| 18 | Kebutuhan agregat kasr per meter kubik beton | 1311,90 | Kg |

## Beton serat 0,25%

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Uraian** | **Nilai** | |
| 1 | Kuat Tekan yang diisyaratkan pada umur 28 hari | 175 | Kg/cm² |
| 2 | Deviasi standar (s) | 50 | Kg/cm² |
| 3 | Nilai Tambah (m) | 80 | Kg/cm² |
| 4 | Kuat tekan rata-rata yang ditargetkan (*f’cr = fc’* + m) | 255 | Kg/cm² |
| 5 | Jenis semen | Pcc |  |
| 6 | Jenis agregat |  |  |
| a. Jenis Agregat halus (pilih : Alami/ Pecahan) | Alami |  |
| b. Jenis Agregat Kasar ( Pilih : Alami/ Pecahan) | Pecahan |  |
| 7 | Faktor Air Semen Bebas | 0,72 |  |
| 8 | Nilai Slump | 6-18 | cm |
| 9 | Ukuran Maksimum butir Agregat | 40 | mm |
| 10 | Kadar air bebas | 185,00 | liter |
| 11 | Kebutuhan semen | 256,94 | Kg |
| 12 | Jumlah susunan butir agregat halus | Zona 4 |  |
| 13 | Persentase agregat halus terhadap campuran | 33% |  |
| 14 | Berat jenis agregat campuran | 2.63 |  |
| 15 | Perkiraan berat beton per meter kubik | 2400 | Kg |
| 16 | Kebutuhan agregat campuran per meter kubik beton | 1952,07 | Kg |
| 17 | Kebutuhan agregat halus per meter kubik beton | 644,18 | Kg |
| 18 | Kebutuhan agregat kasr per meter kubik beton | 1307,89 | Kg |

**Beton serat 0,5%**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Uraian** | **Nilai** | |
| 1 | Kuat Tekan yang diisyaratkan pada umur 28 hari | 175 | Kg/cm² |
| 2 | Deviasi standar (s) | 50 | Kg/cm² |
| 3 | Nilai Tambah (m) | 80 | Kg/cm² |
| 4 | Kuat tekan rata-rata yang ditargetkan (*f’cr = fc’* + m) | 255 | Kg/cm² |
| 5 | Jenis semen | Pcc |  |
| 6 | Jenis agregat |  |  |
| a. Jenis Agregat halus (pilih : Alami/ Pecahan) | Alami |  |
| b. Jenis Agregat Kasar ( Pilih : Alami/ Pecahan) | Pecahan |  |
| 7 | Faktor Air Semen Bebas | 0,72 |  |
| 8 | Nilai Slump | 6-18 | Cm |
| 9 | Ukuran Maksimum butir Agregat | 40 | mm |
| 10 | Kadar air bebas | 185,00 | Liter |
| 11 | Kebutuhan semen | 256,94 | Kg |
| 12 | Jumlah susunan butir agregat halus | Zona 4 |  |
| 13 | Persentase agregat halus terhadap campuran | 33% |  |
| 14 | Berat jenis agregat campuran | 2.63 |  |
| 15 | Perkiraan berat beton per meter kubik | 2400 | Kg |
| 16 | Kebutuhan agregat campuran per meter kubik beton | 1946,12 | Kg |
| 17 | Kebutuhan agregat halus per meter kubik beton | 642,22 | Kg |
| 18 | Kebutuhan agregat kasr per meter kubik beton | 1303,90 | Kg |

**Hasil Pengujian Kuat Tekan Kubus**

Beton Normal

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | | | | | | |
| **CONTOH** | **BERAT**  **(Gram)** | **LUAS BIDANG (CM2)** | **BOBOT ISI (Gr/CM3)** | **TANGGAL PEMBUATAN BETON** | **TANGGAL PEMERIKSA AN BETON** | **UMUR (HARI)** | **BEBAN (TON)** | **KALIBRASI PEMBACAAN MANOMETE R (TON)** | **FAKTOR KOREKSI** | | **KEKUATAN TEKAN (Kg/CM2)** | **KEKUATAN TEKAN 28 HARI (Kg/CM2)** |
| **BENTUK** | **UMUR** |
| 1 | 8488 | 225 | 2.515 | 19 Mei 2015 | 22 Mei 2015 | 3 | 15 | 15.00 | 1.00 | 0.46 | 66.667 | 144.928 |
| 2 | 8342 | 225 | 2.472 | 19 Mei 2015 | 22 Mei 2015 | 3 | 14 | 14.00 | 1.00 | 0.46 | 62.222 | 135.266 |
| 3 | 8534 | 225 | 2.529 | 19 Mei 2015 | 22 Mei 2015 | 3 | 16 | 13.00 | 1.00 | 0.46 | 57.778 | 125.604 |
| 4 | 8265 | 225 | 2.449 | 20 Mei 2015 | 23 Mei 2015 | 3 | 14 | 14.50 | 1.00 | 0.46 | 64.444 | 140.097 |
| 5 | 8631 | 225 | 2.557 | 20 Mei 2015 | 23 Mei 2015 | 3 | 15 | 16.00 | 1.00 | 0.46 | 71.111 | 154.589 |
| 6 | 8522 | 225 | 2.525 | 20 Mei 2015 | 23 Mei 2015 | 3 | 13 | 13.00 | 1.00 | 0.46 | 57.778 | 125.604 |
| 7 | 8212 | 225 | 2.433 | 19 Mei 2015 | 26 Mei 2015 | 7 | 17 | 17.00 | 1.00 | 0.70 | 75.556 | 107.937 |
| 8 | 8505 | 225 | 2.520 | 19 Mei 2015 | 26 Mei 2015 | 7 | 20 | 20.00 | 1.00 | 0.70 | 88.889 | 126.984 |
| 9 | 8433 | 225 | 2.499 | 19 Mei 2015 | 26 Mei 2015 | 7 | 19 | 18.00 | 1.00 | 0.70 | 80.000 | 114.286 |
| 10 | 8120 | 225 | 2.406 | 20 Mei 2015 | 27 Mei 2015 | 7 | 18 | 16.00 | 1.00 | 0.70 | 71.111 | 101.587 |
| 11 | 8501 | 225 | 2.519 | 20 Mei 2015 | 27 Mei 2015 | 7 | 20 | 19.00 | 1.00 | 0.70 | 84.444 | 120.635 |
| 12 | 8379 | 225 | 2.483 | 20 Mei 2015 | 27 Mei 2015 | 7 | 18 | 21.00 | 1.00 | 0.70 | 93.333 | 133.333 |
| 13 | 8213 | 225 | 2.433 | 19 Mei 2015 | 02 Juni 2015 | 14 | 22 | 22.00 | 1.00 | 0.88 | 97.778 | 111.111 |
| 14 | 8189 | 225 | 2.426 | 19 Mei 2015 | 02 Juni 2015 | 14 | 13 | 19.00 | 1.00 | 0.88 | 84.444 | 95.960 |
| 15 | 8386 | 225 | 2.485 | 19 Mei 2015 | 02 Juni 2015 | 14 | 20 | 20.00 | 1.00 | 0.88 | 88.889 | 101.010 |
| 16 | 8276 | 225 | 2.452 | 20 Mei 2015 | 03 Juni 2015 | 14 | 22 | 21.00 | 1.00 | 0.88 | 93.333 | 106.061 |
| 17 | 8322 | 225 | 2.466 | 20 Mei 2015 | 03 Juni 2015 | 14 | 21 | 23.00 | 1.00 | 0.88 | 102.222 | 116.162 |
| 18 | 8374 | 225 | 2.481 | 20 Mei 2015 | 03 Juni 2015 | 14 | 22 | 19.50 | 1.00 | 0.88 | 86.667 | 98.485 |
| 19 | 8198 | 225 | 2.429 | 19 Mei 2015 | 09 Juni 2015 | 21 | 20 | 19.00 | 1.00 | 0.96 | 84.444 | 87.963 |
| 20 | 8350 | 225 | 2.474 | 19 Mei 2015 | 09 Juni 2015 | 21 | 19 | 20.00 | 1.00 | 0.96 | 88.889 | 92.593 |
| 21 | 8385 | 225 | 2.484 | 19 Mei 2015 | 09 Juni 2015 | 21 | 19 | 19.50 | 1.00 | 0.96 | 86.667 | 90.278 |
| 22 | 8079 | 225 | 2.394 | 20 Mei 2015 | 10 Juni 2015 | 21 | 23 | 18.00 | 1.00 | 0.96 | 80.000 | 83.333 |
| 23 | 8264 | 225 | 2.449 | 20 Mei 2015 | 10 Juni 2015 | 21 | 21 | 21.00 | 1.00 | 0.96 | 93.333 | 97.222 |
| 24 | 8163 | 225 | 2.419 | 20 Mei 2015 | 10 Juni 2015 | 21 | 22 | 20.50 | 1.00 | 0.96 | 91.111 | 94.907 |
| 25 | 8325 | 225 | 2.467 | 19 Mei 2015 | 16 Juni 2015 | 28 | 20 | 19.50 | 1.00 | 1.00 | 86.667 | 86.667 |
| 26 | 8153 | 225 | 2.416 | 19 Mei 2015 | 16 Juni 2015 | 28 | 22 | 21.00 | 1.00 | 1.00 | 93.333 | 93.333 |
| 27 | 8134 | 225 | 2.410 | 19 Mei 2015 | 16 Juni 2015 | 28 | 20 | 20.00 | 1.00 | 1.00 | 88.889 | 88.889 |
| 28 | 8255 | 225 | 2.446 | 20 Mei 2015 | 17 Juni 2015 | 28 | 21 | 18.00 | 1.00 | 1.00 | 80.000 | 80.000 |
| 29 | 8264 | 225 | 2.449 | 20 Mei 2015 | 17 Juni 2015 | 28 | 22 | 20.00 | 1.00 | 1.00 | 88.889 | 88.889 |
| 30 | 8395 | 225 | 2.487 | 20 Mei 2015 | 17 Juni 2015 | 28 | 23 | 22.00 | 1.00 | 1.00 | 97.778 | 97.778 |
| *f' cr*  s  *f' c*  n | =  =  =  = | 2  108.050 Kg/Cm  20.06 Kg/Cm2  2  87.987 Kg/Cm  30 k = | | 1.00 |  |  |  |  |  | Samarinda, 13 Juni 2015 Staf Lab  Musrifah Tohir, ST.MT | | |

## Beton serat 0,25%

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | | | | | | |
| **CONTOH** | **BERAT**  **(Gram)** | **LUAS BIDANG (CM2)** | **BOBOT ISI (Gr/CM3)** | **TANGGAL PEMBUATA N BETON** | **TANGGAL PEMERIKSAAN BETON** | **UMUR (HARI)** | **BEBAN (TON)** | **KALIBRASI PEMBACAAN MANOMETE R (TON)** | **FAKTOR KOREKSI** | | **KEKUATAN TEKAN (Kg/CM2)** | **KEKUATA N TEKAN 28 HARI**  **(Kg/CM2)** |
| **BENTUK** | **UMUR** |
| 1 | 8411 | 225 | 2.492 | 29 Mei 2015 | 01 Juni 2015 | 3 | 11 | 11.00 | 1.00 | 0.46 | 48.889 | 106.280 |
| 2 | 7949 | 225 | 2.355 | 29 Mei 2015 | 01 Juni 2015 | 3 | 15 | 15.00 | 1.00 | 0.46 | 66.667 | 144.928 |
| 3 | 7949 | 225 | 2.355 | 29 Mei 2015 | 01 Juni 2015 | 3 | 13 | 13.00 | 1.00 | 0.46 | 57.778 | 125.604 |
| 4 | 8090 | 225 | 2.397 | 30 Mei 2015 | 02 Juni 2015 | 3 | 16 | 16.00 | 1.00 | 0.46 | 71.111 | 154.589 |
| 5 | 7970 | 225 | 2.361 | 30 Mei 2015 | 02 Juni 2015 | 3 | 15 | 15.00 | 1.00 | 0.46 | 66.667 | 144.928 |
| 6 | 8121 | 225 | 2.406 | 30 Mei 2015 | 02 Juni 2015 | 3 | 15 | 14.50 | 1.00 | 0.46 | 64.444 | 140.097 |
| 7 | 8123 | 225 | 2.407 | 29 Mei 2015 | 05 Juni 2015 | 7 | 13 | 13.00 | 1.00 | 0.70 | 57.778 | 82.540 |
| 8 | 7623 | 225 | 2.259 | 29 Mei 2015 | 05 Juni 2015 | 7 | 17 | 17.00 | 1.00 | 0.70 | 75.556 | 107.937 |
| 9 | 8203 | 225 | 2.431 | 29 Mei 2015 | 05 Juni 2015 | 7 | 21 | 21.00 | 1.00 | 0.70 | 93.333 | 133.333 |
| 10 | 7849 | 225 | 2.326 | 30 Mei 2015 | 06 Juni 2015 | 7 | 19 | 19.00 | 1.00 | 0.70 | 84.444 | 120.635 |
| 11 | 7884 | 225 | 2.336 | 30 Mei 2015 | 06 Juni 2015 | 7 | 18 | 18.50 | 1.00 | 0.70 | 82.222 | 117.460 |
| 12 | 8109 | 225 | 2.403 | 30 Mei 2015 | 06 Juni 2015 | 7 | 16 | 16.00 | 1.00 | 0.70 | 71.111 | 101.587 |
| 13 | 8130 | 225 | 2.409 | 29 Mei 2015 | 12 Juni 2015 | 14 | 16 | 16.00 | 1.00 | 0.88 | 71.111 | 80.808 |
| 14 | 8492 | 225 | 2.516 | 29 Mei 2015 | 12 Juni 2015 | 14 | 19.5 | 19.50 | 1.00 | 0.88 | 86.667 | 98.485 |
| 15 | 8173 | 225 | 2.422 | 29 Mei 2015 | 12 Juni 2015 | 14 | 22.5 | 22.50 | 1.00 | 0.88 | 100.000 | 113.636 |
| 16 | 7840 | 225 | 2.323 | 30 Mei 2015 | 13 Juni 2015 | 14 | 20 | 20.00 | 1.00 | 0.88 | 88.889 | 101.010 |
| 17 | 7979 | 225 | 2.364 | 30 Mei 2015 | 13 Juni 2015 | 14 | 23 | 23.00 | 1.00 | 0.88 | 102.222 | 116.162 |
| 18 | 8115 | 225 | 2.404 | 30 Mei 2015 | 13 Juni 2015 | 14 | 21.9 | 21.90 | 1.00 | 0.88 | 97.333 | 110.606 |
| 19 | 8138 | 225 | 2.411 | 29 Mei 2015 | 19 Juni 2015 | 21 | 17 | 17.00 | 1.00 | 0.96 | 75.556 | 78.704 |
| 20 | 8784 | 225 | 2.603 | 29 Mei 2015 | 19 Juni 2015 | 21 | 18 | 18.00 | 1.00 | 0.96 | 80.000 | 83.333 |
| 21 | 8246 | 225 | 2.443 | 29 Mei 2015 | 19 Juni 2015 | 21 | 20 | 20.00 | 1.00 | 0.96 | 88.889 | 92.593 |
| 22 | 8792 | 225 | 2.605 | 30 Mei 2015 | 20 Juni 2015 | 21 | 20 | 20.00 | 1.00 | 0.96 | 88.889 | 92.593 |
| 23 | 7895 | 225 | 2.339 | 30 Mei 2015 | 20 Juni 2015 | 21 | 20 | 20.00 | 1.00 | 0.96 | 88.889 | 92.593 |
| 24 | 7880 | 225 | 2.335 | 30 Mei 2015 | 20 Juni 2015 | 21 | 19 | 19.00 | 1.00 | 0.96 | 84.444 | 87.963 |
| 25 | 8098 | 225 | 2.399 | 29 Mei 2015 | 26 Juni 2015 | 28 | 20.5 | 20.50 | 1.00 | 1.00 | 91.111 | 91.111 |
| 26 | 7952 | 225 | 2.356 | 29 Mei 2015 | 26 Juni 2015 | 28 | 17 | 17.00 | 1.00 | 1.00 | 75.556 | 75.556 |
| 27 | 7885 | 225 | 2.336 | 29 Mei 2015 | 26 Juni 2015 | 28 | 20 | 20.00 | 1.00 | 1.00 | 88.889 | 88.889 |
| 28 | 7895 | 225 | 2.339 | 30 Mei 2015 | 27 Juni 2015 | 28 | 18 | 18.00 | 1.00 | 1.00 | 80.000 | 80.000 |
| 29 | 7599 | 225 | 2.252 | 30 Mei 2015 | 27 Juni 2015 | 28 | 20 | 20.00 | 1.00 | 1.00 | 88.889 | 88.889 |
| 30 | 7987 | 225 | 2.367 | 30 Mei 2015 | 27 Juni 2015 | 28 | 19 | 19.00 | 1.00 | 1.00 | 84.444 | 84.444 |
| *f' cr*  s  *f' c* k n | =  =  =  =  = | 2  104.576 Kg/Cm  22.315 Kg/Cm2  2  82.261 Kg/Cm  1.0  30 | |  |  |  |  |  |  | Samarinda, 13 Juni 2015 Staf Lab  Musrifah Tohir, ST.MT | | |

**Beton Serat 05%**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CONTOH** | **BERAT**  **(Gram)** | **LUAS BIDANG (CM2)** | **BOBOT ISI (Gr/CM3)** | **TANGGAL PEMBUATA N BETON** | **TANGGAL PEMERIKSA AN BETON** | **UMUR (HARI)** | **BEBAN (TON)** | **KALIBRASI PEMBACAAN MANOMETE R (TON)** | **FAKTOR KOREKSI** | | **KEKUATAN TEKAN (Kg/CM2)** | **KEKUATA N TEKAN 28 HARI**  **(Kg/CM2)** |
| **BENTUK** | **UMUR** |
| 1 | 8083 | 225 | 2.395 | 31 Mei 2015 | 03 Juni 2015 | 3 | 16 | 16.00 | 1.00 | 0.46 | 71.111 | 154.589 |
| 2 | 7864 | 225 | 2.330 | 31 Mei 2015 | 03 Juni 2015 | 3 | 13 | 13.00 | 1.00 | 0.46 | 57.778 | 125.604 |
| 3 | 7635 | 225 | 2.262 | 31 Mei 2015 | 03 Juni 2015 | 3 | 15 | 15.00 | 1.00 | 0.46 | 66.667 | 144.928 |
| 4 | 8207 | 225 | 2.432 | 01 Juni 2015 | 04 Juni 2015 | 3 | 14 | 14.00 | 1.00 | 0.46 | 62.222 | 135.266 |
| 5 | 7916 | 225 | 2.345 | 01 Juni 2015 | 04 Juni 2015 | 3 | 11 | 11.00 | 1.00 | 0.46 | 48.889 | 106.280 |
| 6 | 7577 | 225 | 2.245 | 01 Juni 2015 | 04 Juni 2015 | 3 | 13 | 12.50 | 1.00 | 0.46 | 55.556 | 120.773 |
| 7 | 7853 | 225 | 2.327 | 31 Mei 2015 | 07 Juni 2015 | 7 | 14 | 14.00 | 1.00 | 0.70 | 62.222 | 88.889 |
| 8 | 7753 | 225 | 2.297 | 31 Mei 2015 | 07 Juni 2015 | 7 | 17 | 17.00 | 1.00 | 0.70 | 75.556 | 107.937 |
| 9 | 7531 | 225 | 2.231 | 31 Mei 2015 | 07 Juni 2015 | 7 | 16 | 16.00 | 1.00 | 0.70 | 71.111 | 101.587 |
| 10 | 7620 | 225 | 2.258 | 01 Juni 2015 | 08 Juni 2015 | 7 | 15 | 15.00 | 1.00 | 0.70 | 66.667 | 95.238 |
| 11 | 7735 | 225 | 2.292 | 01 Juni 2015 | 08 Juni 2015 | 7 | 13 | 13.00 | 1.00 | 0.70 | 57.778 | 82.540 |
| 12 | 7693 | 225 | 2.279 | 01 Juni 2015 | 08 Juni 2015 | 7 | 13.5 | 13.50 | 1.00 | 0.70 | 60.000 | 85.714 |
| 13 | 7998 | 225 | 2.370 | 31 Mei 2015 | 14 Juni 2015 | 14 | 18 | 18.00 | 1.00 | 0.88 | 80.000 | 90.909 |
| 14 | 7987 | 225 | 2.367 | 31 Mei 2015 | 14 Juni 2015 | 14 | 17 | 17.00 | 1.00 | 0.88 | 75.556 | 85.859 |
| 15 | 8072 | 225 | 2.392 | 31 Mei 2015 | 14 Juni 2015 | 14 | 19 | 19.00 | 1.00 | 0.88 | 84.444 | 95.960 |
| 16 | 8103 | 225 | 2.401 | 01 Juni 2015 | 15 Juni 2015 | 14 | 17.5 | 17.50 | 1.00 | 0.88 | 77.778 | 88.384 |
| 17 | 7998 | 225 | 2.370 | 01 Juni 2015 | 15 Juni 2015 | 14 | 17 | 17.00 | 1.00 | 0.88 | 75.556 | 85.859 |
| 18 | 8007 | 225 | 2.372 | 01 Juni 2015 | 15 Juni 2015 | 14 | 16 | 16.00 | 1.00 | 0.88 | 71.111 | 80.808 |
| 19 | 8138 | 225 | 2.411 | 31 Mei 2015 | 21 Juni 2015 | 21 | 18.5 | 18.50 | 1.00 | 0.96 | 82.222 | 85.648 |
| 20 | 8784 | 225 | 2.603 | 31 Mei 2015 | 21 Juni 2015 | 21 | 16 | 16.00 | 1.00 | 0.96 | 71.111 | 74.074 |
| 21 | 8246 | 225 | 2.443 | 31 Mei 2015 | 21 Juni 2015 | 21 | 19 | 19.00 | 1.00 | 0.96 | 84.444 | 87.963 |
| 22 | 8792 | 225 | 2.605 | 01 Juni 2015 | 22 Juni 2015 | 21 | 18 | 18.00 | 1.00 | 0.96 | 80.000 | 83.333 |
| 23 | 7895 | 225 | 2.339 | 01 Juni 2015 | 22 Juni 2015 | 21 | 19 | 19.00 | 1.00 | 0.96 | 84.444 | 87.963 |
| 24 | 7880 | 225 | 2.335 | 01 Juni 2015 | 22 Juni 2015 | 21 | 17.5 | 17.50 | 1.00 | 0.96 | 77.778 | 81.019 |
| 25 | 8120 | 225 | 2.406 | 31 Mei 2015 | 28 Juni 2015 | 28 | 19 | 19.00 | 1.00 | 1.00 | 84.444 | 84.444 |
| 26 | 8107 | 225 | 2.402 | 31 Mei 2015 | 28 Juni 2015 | 28 | 19.5 | 19.50 | 1.00 | 1.00 | 86.667 | 86.667 |
| 27 | 7890 | 225 | 2.338 | 31 Mei 2015 | 28 Juni 2015 | 28 | 21 | 21.00 | 1.00 | 1.00 | 93.333 | 93.333 |
| 28 | 7955 | 225 | 2.357 | 01 Juni 2015 | 29 Juni 2015 | 28 | 18.9 | 18.90 | 1.00 | 1.00 | 84.000 | 84.000 |
| 29 | 8070 | 225 | 2.391 | 01 Juni 2015 | 29 Juni 2015 | 28 | 16 | 16.00 | 1.00 | 1.00 | 71.111 | 71.111 |
| 30 | 7893 | 225 | 2.339 | 01 Juni 2015 | 29 Juni 2015 | 28 | 21.5 | 21.50 | 1.00 | 1.00 | 95.556 | 95.556 |

Kg/Cm

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *f' cr* | = | 96.408 | Kg/Cm2 | Samarinda, 13 Juni 2015 |
| s | = | 20.414 | Kg/Cm2 | Staf Lab |
| *f' c* | = | 75.994 | 2 |  |
| k | = | 1.0 |  |  |
| n | = | 30 |  |  |

Musrifah Tohir, ST.MT

## Distribusi Normal

* + - **Beton Normal**



1

34.13 %

34.13 %

2.15 %

-*S*3

47.862

13.590 %

3.590

1*S*

128.112

%

2.15 %

-2*S*

67.925

-*S*1

87.987

*µ* 0

108,050

*S*2

148.175

*S*3

168.237

**Gambar 4.7** Grafik Proporsi dan persentase kuat tekan

## Beton Serat Ijuk 0,25%



13.

34.13 %

34.13 %

2.15 %

*S* -3

37.631

13.590

*S*-2

59.946

%

*S* -1

82.261

*µ* 0

104,576

590

*S* 1

126.892

%

2.15 %

*S* 2

149.207

*S*

3

171.522

**Gambar 4.8** Grafik Proporsi dan persentase kuat teka

* + - **Beton Serat Ijuk 0,5%**



34.13 %

34.13 %

-3

*S*

35.167

2.15 %

-2

*S*

13.590

%

-1

*S*

0

75.994

1

*S*

116.821

13.590

%

2

*S*

2.15 %

3

*S*

55.580

*µ*

96,408

137.235

157.649

**Gambar 4.9** Grafik Proporsi dan persentase kuat tekan

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari analisa penelitian dilakukan dilaboratriu hasil pengujian matrial agregat kasar dari Kutai Barat dan agregat halus dari Tanah Merah hasil yang dibawah table 5.1 :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Pengujian** | | | |
| 1 | **Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar** | **Hasil** | **Spesifikasi** |
| - Penyerapan | 1,993% | 3% |
| - Berat Jenis | 2,698 | 2,5 – 2,7 |
| - Berat Isi | 1,340% | - |
| - Pengujian Kadar Lumpur | 1,738% | 1 % |
| - Pengujian Kadar Air | 1,231% | - |
| - Modulus Halus Butir | 7,4 % | 5 - 8 |
| - Abrasi | 13,34 % | 40% |
| - Analisa Saringan | Gradasi Ukuran 40 mm | Liat Tabel |
| 2 | **Hasil Pemeriksaan Agregat Halus** | **Hasil** | **Spesifikasi** |
| - Penyerapan | 1,107% | 3% |
| - Berat Jenis | 2,512 | 2,5 – 2,6 |
| - Berat isi | 1,510% | - |
| - Pengujian Kadar Lumpur | 15,585% | 5% |
| - Pengujian Kadar Air | 9,774% | - |
| - Modulus Halus Butir | 1,7% | 1,5 -3,8 |

**Tabel 5.2** Jumlah bahan yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan *mix design*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Bahan yang Digunakan** | **Jenis Beton** | | |
| **Beton Normal** | **Beton Serat Ijuk** | **Beton Serat Ijuk** |
|  |  | **Proporsi 0.25%** | **Proporsi 0.5%** |
| 1 | Semen (Kg) | 257 Kg/ m3 | 257 Kg/m3 | 257 Kg/m3 |
| 2 | Air (Liter) | 185 Liter/ m3 | 185 Liter/m3 | 185 Liter/m3 |
| 3 | Agregat Halus (Kg) | 646 Kg/ m3 | 644 Kg/m3 | 642 Kg/m3 |
| 4 | Agregat Kasar (Kg) | 1312 Kg/ m3 | 1308 Kg/m3 | 1304 Kg/m3 |
| 5 | Serat Ijuk (Kg) |  | 6 Kg/m3 | 12 Kg/m3 |

**Tabel 5.3** Jumlah bahan yang digunakan berdasarkan hasil perhitungan Faktor

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Bahan yang Digunakan** | **Jenis Beton** | | |
| **Beton Normal** | **Beton Serat Ijuk** | **Beton Serat Ijuk** |
|  |  | **Proporsi 0.25%** | **Proporsi 0.5%** |
| 1 | Semen (Kg) | 256,94 Kg/m3 | 256,94 Kg/m3 | 256,94 Kg/m3 |
| 2 | Air (Liter) | 207,30 Liter/m3 | 207,19 Liter/m3 | 207,09 Liter/m3 |
| 3 | Agregat Halus (Kg) | 648,78 Kg/m3 | 646,83 Kg/m3 | 644,89 Kg/m3 |
| 4 | Agregat Kasar (Kg) | 1286,98 Kg/m3 | 1283,05 Kg/m3 | 1279,14 Kg/m3 |
| 5 | Serat Ijuk (Kg) |  | 6 Kg/m3 | 12 Kg/m3 |

**Tabel 5.4** perbandingan hasil penelitian

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Kuat tekan yang di syaratkan**  **( F’c )** | **Beton normal** | **Beton serat ijuk proporsi 0,25%** | **Beton serat ijuk proporsi 0,5%** |
| 1 | Kuat tekan rata-rata | 108,050Kg/Cm2 | 104,576Kg/Cm2 | 96,408Kg/Cm2 |
| 2 | F’c  (f’cr 175 Kg/Cm2 ) | 87,987  Kg/Cm2 | 82,261  Kg/Cm2 | 75,994  Kg/Cm2 |

Dari hasil *eksperimen* dan analisis tedapat beberapa perbedaan hasil uji beton normal dan beton yang menggunakan serat antara lain :

* + - Penggunaan serat ijuk pada campuran beton dengan variasi 0,25% dan 0,5% terhadap berat volume beton dapat menurunkan nilai slump mengakibatkan volume udara dan faktor air semennya menurun hal ini sesuai sifat serat ijuk yang memiliki daya serap yang tinggi.
    - Penggunaan serat ijuk pada campuran beton dengan variasi 0,25% dan 0,5% terhadap berat volume beton berdampak terhadap turunnya nilai kuat tekan dari beton normal mengalami penurunan nilai kuat. Diakibatkan serat ijuk yang memiliki berbagai kandungan yang dapat mengubah karakteristik beton.
    - Penggunaan pasir tanah merah sebagai agregat halus kurang memenuhi standar untuk digunakan sebagai agregat halus dikarnakan bnayak

mengandung kadar lumpur yang sangat tinggi yaitu 15% sehingga menyebabkan penurunan terhadap nilai kuat tekan.

* + - Kuat tekan beton serat 0,25% dan beton serat 0,5 % mengalami perbedan kuat tekan, dari hasil analisa kuat tekan beton serat 0,25% lebih besar dari pada 0,5% disebabkan semakin sedikit serat yang digunakan semakin besar kuat tekan yang diperoleh.
    - Jika ditinjau dari hasil kuat tekan yang di hasilkan,maka serat ijuk pada campuran beton hanya bias digunakan pada bagian bangunan yaitu lantai dasar.

## Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan dan mengacu pada hasil penelitian yang diperoleh, maka ada beberapa saran yang dikemukakan oleh penulis diantaranya :

* + - Saat pencampur serat ijuk sebaiknya tidak menggunakan manual tetapi dianjurkan menggunakan molen agar mempernudah saat pengadukan.
    - Saat melakukan pencampuran serat ijuk harus di tuang sedikit demi sedikit dan merata agar saat pengadukan serat ijuk tidak bergumpal.
    - Untuk penelitian selanjutnya penggunaan serat ijuk untuk kuat tekan dianjurkan menggunakan variasi dibawah 0,25% terhadap berat volume beton.
    - Hindari penggunaan pasir yang mengandung kadar lumpur terlalu tinggi karena sangat berpengaruh terhadap nilai kuat tekan dan menjadikan beton keropos.
    - Sebaiknya agregat halus disiram terlebih dahulu sebelum dilakukan pencampuran
    - Diharapkan ada penelitian lanjutan terhadap agregat batu pecah Kutai Barat dengan pasir yang berbeda.

# DAFTAR PUSTAKA

Ir. Trimulyono, MT, *Teknologi Beton*, Yogyakarta, 2004. Kardiyono dan Antono, *Teknologi Beton*, 1982.

Paul Nugraha, Antoni., *Teknologi Beton*, 2004.

Petunjuk Praktikum Beton, Laboratorium Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.

Sasmoko Adi, Ari, *Teknologi Beton*, Diktat Kuliah Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, 2014.

Standar Nasional Indonesia 03-2834-1993, *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*,

Standar Nasional Indonesia 03-2847-2002, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*, Bandung 2002.

Standar Nasional Indonesia 1969:2008, *Cara Uji Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Kasar.*

Standar Nasional Indonesia 2493:2011, *Tata Cara Pembuatan Dan Perawatan Benda Uji Beton Di Laboratorium*, BSN 2011

Tjokrodimuljo, Kardiyono., *Teknologi Beton*, Yogyakarta, 2007. Utami.,S. *Teknologi Beton.* Semarang, 2006.