***CHARACTERISTICS OF LIGHTWEIGHT CONCRETE USING THE AGGREGATE ROUGH LATERITE GRADING CONTINUOUS AND SIZE 10 MM***

Suryanto Herman1

Syahrul, ST.,M.Eng2

Musrifah Tohir, ST.,MT3

Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

***ABSTRACT***

*In an effort to utilize laterite stone, laterite stone was developed as coarse aggregate in the concrete mix to obtain concrete products are strong and stable. This study was conducted to determine whether the laterite stone can be used as an alternative material of coarse aggregate in the concrete mix, especially because of the abundance of coarse aggregate material laterite stone and underutilized. This research is also expected to be the basis for further research studies. Lateritic stone coarse aggregate material can be used as an alternative material of coarse aggregate in the concrete mix. Based above, the authors conducted research characteristics of lightweight concrete using laterite stone coarse aggregate material.*

*This research uses mixed design method (Standard National Indonesia) SNI 03-2847-2002 conducted in the laboratory using the maximum size of coarse aggregate that is 40 mm. Samples that are used for concrete continuous gradations and concrete uniform of size 10 mm each using 30 sample and the total number of samples is 60 samples.*

*From the test results Compressive Strength Concrete and Concrete Continuous Gradient Uniform size of 10 mm using laterite stones and sand Mahakam, was able to achieve the planned Compressive Strength is f'c = 125 Kg / Cm2. Testing the compressive strength of on average to be achieved (f'cr) on concrete continuous gradation = 182.42 Kg / cm2. Compressive strength testing plan (f'c) onconcrete uniform size 10 mm = 176.61 Kg/cm2. Testing compressive strength average which is about to be achieved (f'cr) on concrete uniform size 10 mm = 146.26 Kg/cm2.*

*Keywords : Continuous Gradient Concrete, Concrete Uniform Size 10 mm,*

*Compressive Strength.*

**Pengantar**

Pengambilan sampel laterit berada di Kecamatan Tanah Merah adalah salahsatu kecamatan di kota Samarinda provinsi Kalimantan timur dengan luas wilayah 229,52km². Umumnya yang mendiami kecamatan Samarinda Utara adalah transmigran dari jawa. Merupakan kecamatan dengan wilayah paling luas di Samarinda dan pengambilan sampel berada pada titik kordinat 0º25´16.20" S 117º14´1.30" E.

Perancangan beton ringan harus memenuhi kreteria perancangan standar yang berlaku. Peraturan dan tata cara perancangan tersebut antara lain adalah ASTM, ACI, JIS ataupun SNI. Adapun metode yang digunakan adalah metode perbandingan volume berdasarkan metode yang umum digunakan di Indonesia.

Dalam upaya pemanfaatan latrit dicoba untuk dikembangkan sebagai bahan agregat kasar sehingga diperoleh produk beton yang keras dan stabil. Dari hasil pengukuran dilokasi Penelitian ini di lakukan karena melimpahnya material agregat kasar laterit dan kurang termanfaatkan. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi dasar bagi penelitian penelitian selanjutnya. Sehingga material agregat kasar batu latrit berrmanfaatkan sebagai alternative agregat kasar untuk campuran beton. Berdasarkan uraian di atas maka penulis melakukan penelitian Karakteristik beton ringan menggunakan *Laterit.*

Berdasarkan latar belakang diatas, maka terdapat beberapa masalah yang kemudian difokuskan kepada bagaimana komposisi campuran beton ringan menggunakan agregat kasar laterit gradasi menerus dan ukuran 10 mm dan berapa nilai karakteristik kuat tekan beton yang dihasilkan dengan beton seragam ukuran 10 mm dan beton gradasi menerus.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanfaat kan *laterit* sebagai bahan utama dalam beton ringan, Untuk mengetahui proporsi campuran beton ringan menggunakan *latrit* dengan Metode mengetahui proporsi campuran beton ringan menggunakan *laterit* dengan Metode SK SNI S-04-1989-F, untuk mengetahui nilai kuat tekan beton yang dihasilkan dari sampel beton yang menggunakan *laterit* sebagai bahan utama.

Untuk membatasi luasnya ruang lingkup pembahasan dalam suatu penelitian yaitu agregat kasar *laterit* dari Tanah Merah dengan ukuran maksimal 10 mm, agregat halus dari Sungai Mahakam, benda uji adalah Kubus ukuran 150 mm x 150 mm, jenis semen yang digunakan adalah semen PCC, jumlah benda uji yang dibuat masing-masing 6 buah untuk setiap umur pengujian beton, jumlah total benda uji adalah 60 buah, metode perencanaan campuran beton menggunakan Metode SNI 03-3449-2002, pengujian beton akan dilakukan pada umur 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari, dan karakteristik beton K-125.

**CARA PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Lokasi penelitian tentang Karakteristik beton ringan dengan menggunakan laterit Ex.Tanah Merah dengan Metode SNI 03-3449-2002 ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Bahan, Aspal, Hidrolika, dan Ilmu Ukur Tanah Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.

Langkah pengambilan data yang diperlukan adalah data primer yaitu data yang di dapat dari hasil perhitungan / penelitian sendiri Pengambilan data didapat dari pengujian langsung melalui percobaan di laboratorium Mekanika Tanah, Bahan, Aspal, Hidrolika, dan Ilmu ukur Tanah Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda dan data sekunder adalah data yang di dapat dari hasil / pengujian orang dari instansi terkait.

Dari hasil penelitian dan perhitungan kemudian didapat hasil-hasil sebagai berikut :

1. Hasil perhitungan beton gradasi menerus

Kuat tekan rata – rata (*f’cr)* beton gradasi menerus = 182,42 Kg/cm²

Standar Deviasi(*S*) *=* 62,28 Kg/cm2

Kuat tekan rencana (*f’c)*beton gradasi menerus = 125,74 kg/cm²

1. Hasil perhitungan beton seragam ukuran 10 mm

Kuat tekan rata – rata (*f’cr)* beton gradasi menerus = 176,61 Kg/cm²

Standar Deviasi(*S*) *=* 33,35 Kg/cm2

Kuat tekan rencana (*f’c)*beton gradasi menerus = 146,26 kg/cm²

**Tabel 1.** Hasil Kuat Tekan Beton Gradasi Menerus

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Umur Beton | | | | |
| 3 Hari | 7 Hari | 14 Hari | 21 Hari | 28 Hari |
| 120 | 133,33 | 137.78 | 120 | 146,67 |
| 124,44 | 115,56 | 97,78 | 151,11 | 164,44 |
| 124,44 | 120 | 106,67 | 133,33 | 142,22 |
| 115,56 | 115,56 | 128,89 | 128,89 | 155,56 |
| 120 | 106,67 | 120 | 124,44 | 155,56 |
| 111,11 | 120 | 133,33 | 142,22 | 160 |

Rata-rata beton gradasi menerus umur 3 hari = 119,25 Kg/Cm2

Rata-rata beton gradasi menerus umur 7 hari = 118,51 Kg/Cm2

Rata-rata beton gradasi menerus umur 14 hari = 120,74 Kg/Cm2

Rata-rata beton gradasi menerus umur 21 hari = 133,33 Kg/Cm2

Rata-rata beton gradasi menerus umur 28 hari = 154,07 Kg/Cm2

**Tabel 2.** Hasil Kuat Tekan Beton Seragam Ukuran 10 mm

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Umur Beton | | | | |
| 3 Hari | 7 Hari | 14 Hari | 21 Hari | 28 Hari |
| 93,33 | 115,56 | 124,44 | 133,33 | 168,89 |
| 88,89 | 133,33 | 146,67 | 133,33 | 155,56 |
| 97,78 | 120 | 128,89 | 151,11 | 160 |
| 102,22 | 120 | 133,33 | 142,22 | 168,89 |
| 88,89 | 111,11 | 142,22 | 146,67 | 151,11 |
| 88,89 | 128,89 | 133,33 | 137,78 | 164,44 |

Rata-rata beton seragam ukuran 10 mm umur 3 hari = 93,33 Kg/Cm2

Rata-rata beton seragam ukuran 10 mm umur 7 hari = 121,48 Kg/Cm2

Rata-rata beton seragam ukuran 10 mm umur 14 hari = 134,81 Kg/Cm2

Rata-rata beton seragam ukuran 10 mm umur 21 hari = 140,74 Kg/Cm2

Rata-rata beton seragam ukuran 10 mm umur 28 hari = 161,48 Kg/Cm2

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari hasil penelitian dan perhitungan kemudian didapatkan hasil-hasil yang disajikan berikut ini :

Dari hasil analisa didapat perhitungan proporsi campuran yang dilakukan dengan menggunakan *Mix Design* dari penggunaan Agregat Kasar *Laterit* dan Agregat Halus *Pasir Mahakam* dapat dilihat pada Tabel 3 :

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan Berat Bahan Per Meter Kubik

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Beton** | | **Hasil Perhitungan *Mix Design*** | **Perhitungan**  ***Mix Design* Setelah di Koreksi** | **Keterangan** |
| Beton Normal | Semen | 218 | 217,82 | Kg/m³ |
| Air | 170 | 169,90 | Lt/m³ |
| Agregat Halus | 363 | 362,95 | Kg/m³ |
| Agregat Kasar | 1149 | 1149,33 | Kg/m³ |
| Beton Seragam Ukuran 10 mm | Semen | 273 | 273,40 | Kg/m³ |
| Air | 170 | 170,25 | Lt/m³ |
| Agregat Halus | 339 | 339,20 | Kg/m³ |
| Agregat Kasar | 1074 | 1074,15 | Kg/m³ |
|  | | | |

Dalam perencanaan campuran beton Faktor Air Semen 0,78 dan berat beton 1900 kg/m3. Sedangkan ukuran kubus benda uji yang digunakan 150 x 150 x 150 mm dengan perbandingan campuran dari hasil analisa Modulus Halus Butir (MHB) yaitu Agregat Halus 24% : Agregat Kasar 76%.

Dari hasil pengujian Kuat Tekan Beton Normal dan Beton Seragam ukuran 10 mm pada dengan menggunakan Laterit dan pasir Mahakam ternyata mampu mencapai Kuat Tekan yang direncanakan yaitu *f’c* = 125 Kg/Cm2 dan hasil nilai kuat tekan beton yang dicapai pada tabel berikut :

**Tabel 4.** Hasil Kuat Tekan Rencana

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jenis Beton | Kuat Tekan Rencana  ***( f’c )*** Kg/cm2 | Perbedaan antar Beton  Kg/cm2 |
| Gradasi Menerus | 125,74 | 20,52 |
| Seragam 10 mm | 146,26 |

Dari Tabel diatas terlihat bahwa nilai kuat tekan karakteristik beton normal dan beton seragam ukuran 10 mm dari umur 3, 7, 14, 21 dan 28 hari mengalami perbedaan yang disebabkan beberapa faktor yaitu agregat kasar laterit yang memiliki kadar lumpur di atas standar spesifikasi Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu <1% dan saat proses pecampuran beton yang mengalami penggumpalan dikarenakan proses pencampuran secara manual dan menyebabkan saat proses pencetakan beton tidak merata dan ukuran agregat kasar pada beton seragam yang sangat kecil yakni 10 mm.

Dalam penelitian ini ada beberapa hal yang masih dapat dilakukan dan dapat dijadikan solusi alternatif yaitu sebaiknya hindari penggunaan agregat yang mengandung kadar lumpur terlalu tinggi dan pasir yang memiliki butiran halus karena berpengaruh terhadap nilai karakteristik beton, perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai tanah laterit yang optimal, untuk mendapatkan hasil yang optimal pula dan pada saat pembuatan beton perlu diperhatikan urutan pencampurannya, sehingga didapatkan hasil yang baik dan saat melakukan pencampuran tidak dilakukan secara manual tetapi menggunakan molen agar pencampuran beton agar lebih merata. Diharapkan ada penelitian lanjutan menggunakan agregat Laterit Tanah Merah menggunakan pasir yang berbeda ataupun menggunakan bahan tambah untuk mengetahui seberapa besar kuat tekan yang dihasilkan.

**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.