

**PEMANFAATAN LATERIT DAN KARET BAN DALAM
SEBAGAI AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN BETON
RINGAN**

*Utilization of Laterite and Inner Tire Rubber as Fine Aggregate in Lightweight
Concrete Mixture*

TUGAS AKHIR

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana Pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur*



DISUSUN OLEH:

MUH.FAISAL.B

1911102443054

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

2023

**Pemanfaatan Laterit dan Karet Ban dalam sebagai Agregat Halus
pada Campuran Beton Ringan**

*Utilization of Laterite and Inner Tire Rubber as Fine Aggregate in Lightweight
Concrete Mixture*

TUGAS AKHIR

*Disusun sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Pada Program Studi
Teknik Sipil Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Muhammadiyah
Kalimantan Timur*



Disusun Oleh:

Muh.Faisal.B

1911102443054

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN
PEMANFAATAN LATERIT DAN KARET BAN DALAM
SEBAGAI AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN BETON
RINGAN

*Utilization Of Laterite And Inner Tire Rubber As Fine Aggregate In Lightweight
Concrete Mixture*

TUGAS AKHIR

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana Pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur*



Disusun Oleh;

Muh.Faisal.B

1911102443054

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Persetujuan Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing



Adde Currie Siregar, S.T., M.T.

NIDN.1106037802

LEMBAR PENGESAHAN DEWAN PENGUJI
PEMANFAATAN LATERIT DAN KARET BAN DALAM SEBAGAI
AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN BETON RINGAN
UTILIZATION OF LATERITE AND INNER TIRE RUBBER AS FINE
AGGREGATE IN LIGHTWEIGHT CONCRETE MIXTURE

Disusun Oleh:

Muh.Faisal.B

Nim: 1911102443054

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Pada hari: Senin

Tanggal : 03 Juli 2023

Ir. Muhammad Noor Asnan, S.T., M.T.

NIDN. 1129126601

(Ketua Dewan Penguji)


.....

Adde Currie Siregar, S.T., M.T

NIDN. 1106037802

(Anggota 1 Dewan Penguji & Dosen Pembimbing)


.....

Dr. Eng. Rusandi Noor, S.T., M.T.

NIDN. 1101049101

(Anggota 2 Dewan Penguji)


.....

Disahkan,
Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur,



Dr. Eng. Rusandi Noor, S.T., M.T.

NIDN. 1101049101

Pemanfaatan Laterit dan Karet Ban dalam sebagai Agregat Halus Pada Campuran Beton Ringan

Muh.Faisal.B, Adde Currie Siregar, Muhammad Noor Asnan, Rusandi Noor

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah

Kalimantan Timur Jl. Ir. H. Juanda No.15

Email ; acs150@umkt.ac.id

Abstrak

Melimpahnya material lokal laterit di daerah kecamatan palaran kota samarinda. Selama ini hanya digunakan sebagai bahan timbunan dan perkerasan jalan. Penggunaannya belum termanfaatkan secara maksimal. Oleh sebab itu batu laterit digunakan sebagai agregat kasar campuran beton merupakan salah satu upaya yang optimal untuk memanfaatkan material lokal yang melimpah sebagai salah satu langkah untuk mengurangi penggunaan material dari luar provinsi sehingga meningkatkan pendapatan masyarakat samarinda. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dimana metode ini digunakan pada pengujian. Jenis batu laterit dan karet ban sebagai agregat halus dengan 4 variabel : 0%, 5%, 10%, 15% . Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan dimulai dari persiapan material, pemeriksaan dan pengujian bahan uji, perhitungan rencana benda uji, pembuatan benda uji, dan terakhir pengujian benda uji dengan penambahan karet ban sebagai agregat halus pada campuran beton ringan dapat menaikkan mutu beton. Masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut karet ban sebagai campuran agregat halus pada beton ringan

Kata Kunci: *Laterit, Beton, Material Lokal*

Utilization of Laterite and Inner Tire Rubber as Fine Aggregate in Lightweight Concrete Mixture

Muh.Faisal.B, Adde Currie Siregar, Muhammad Noor Asnan, Rusandi Noor

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah

Kalimantan Timur Jl. Ir. H. Juanda No.15

Email ; acs150@umkt.ac.id

Abstract

The abundance of local Laterite material in the Palaran District, Samarinda City. So far, it has only been used as a fill material and road pavement. Its use has not been fully utilized. Therefore, laterite stone used as a coarse aggregate for concrete mix is one of the optimal efforts to utilize abundant local materials as a step to reduce the use of materials from outside the province so as to increase the income of the people of Samarinda. The research method used in this study is an experimental method where this method is used in testing. Types of laterite stone and tire rubber as fine aggregate with 4 variables: 0%, 5%, 10%, 15%. This research was carried out in several stages starting from material preparation, inspection and testing of test materials, calculation of test object plans, manufacture of test objects, and finally testing of test objects. Furthermore, tire rubber as a mixture of fine aggregate in lightweight concrete.

Keywords: *Laterite, Concrete, Local Materials*

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan Judul “PEMANFAATAN LATERIT DAN KARET BAN DALAM SEBAGAI AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN BETON RINGAN” yang disusun untuk memenuhi syarat kelulusan pada Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini penulis juga menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Ibu Adde Currie Siregar, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing mulai dari awal hingga selesainya penyusunan Tugas Akhir ini. Serta penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Seluruh Jajaran Dosen Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang telah memberikan banyak ilmu yang bermanfaat bagi penulis
2. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, serta saran yang positif dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Seluruh teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur angkatan 2019 yang senantiasa mendukung dan bekerjasama hingga sampai penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun akan sangat membantu saya dalam melakukan perbaikan terhadap penyusunan Tugas Akhir. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi Teknik Sipil.

Penulis

Muh.Faisal.B

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	iv
Abstrak	v
<i>Abstract</i>	vi
PRAKATA.....	vii
BAB 1	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Luaran	3
BAB 2	4
2.1 Landasan Teori.....	4
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Beton	8
2.2.2 Beton Ringan.....	8
2.2.3 Sifat-sifat beton	8
2.2.4 Kelebihan dan kekurangan	9
2.3 Komposisi Beton.....	9
2.3.1 Agregat.....	9
2.3.2 Agregat Halus.....	10
2.3.3 Karet ban dalam	10
2.3.4 Pasir.....	11
2.3.5 Agregat Kasar.....	11
2.3.6 Semen Portland	12
2.3.7 Air	13
2.4 Perencanaan Campuran (<i>Mix Design</i>).....	13
2.4.1 Desain Dan Jumlah Benda Uji	17
2.5 Metode Perencanaan Ban.....	17
2.6 Pengujian Material	17

2.6.1 Uji <i>Slump</i>	17
2.6.2 Perawatan beton (curing)	17
2.6.3 Pengujian isi beton	18
2.6.4 Pengujian Kuat Tekan Beton	18
BAB 3	19
METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Lokasi Penelitian.....	20
3.2 Jenis Penelitian.....	21
3.3 Bahan dan Alat.....	21
3.3.1 Bahan yang digunakan	21
3.3.2 Alat yang digunakan	21
3.4 Persiapan Penelitian	26
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	26
3.5.1 Pembuatan Agregat Halus.....	26
3.5.2 Pembuatan Agregat Kasar Batu Laterit.....	28
3.5.3 Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	29
3.5.4 Pengujian Berat Jenis Material.....	29
3.5.5 Langkah Pembuatan Benda Uji.....	30
3.5.6 Pembuatan Benda Uji.....	31
3.5.7 Pengujian <i>Slump</i>	31
3.5.8 Perawatan Beton (<i>Curing</i>).....	31
3.5.9 Pengujian Berat Jenis Beton Ringan	31
3.5.10 Pengujian Kuat Tekan beton	31
3.6 Pengumpulan Data	32
3.7 Analisa Data	32
3.8 Bagan Alur Penelitian	33
BAB 4	33
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Analisa Pemeriksaan Agregat	34
4.2 Hasil Pembuatan Agregat Halus Karet Ban Bekas	34
4.3 Hasil Pengujian Agregat Kasar Batu Laterit.....	34
4.4 Hasil Pengujian Agregat Halus	35

4.4.1 Berat Volume Pasir	35
4.4.2 Berat Jenis Pasir	36
4.4.3 Kadar Lumpur	36
4.5 Hasil Pengujian Air	37
4.6 Perencanaan Campuran Beton	38
4.7 Pembuatan Benda Uji.....	41
4.7.1 Pengadukan Beton.....	41
4.7.2 Slump <i>Test</i>	41
4.7.3 Mencetak Beton	42
4.7.4 Pemeliharaan Beton (<i>Curing</i>)	42
4.8 Pengujian Berat Volume Beton.....	42
4.8.1 Pengujian Berat Volume Beton Normal	43
4.8.2 Pengujian Berat Volume Beton Prosentase 5% Karet Ban Dalam ...	44
4.8.3 Pengujian Berat Volume Beton Prosentase 10% Karet Ban Dalam	45
4.8.4 Pengujian Berat Volume Beton Prosentase 15% Karet Ban Dalam	46
4.9 Pengujian Kuat Tekan Beton	48
4.9.1 Pengujian Kuat Tekan Beton Normal	49
4.9.2 Pengujian Kuat Tekan Beton Dengan Prosentase 5% Karet Ban	50
4.9.3 Pengujian Kuat Tekan Beton Dengan Prosentase 10% Karet Ban ...	51
4.9.4 Pengujian Kuat Tekan Beton Dengan Prosentase 15% Karet Ban ...	52
4.10 Jenis Pola Keruntuhan.....	55
4.11 Jenis Pola Kehancuran Belah Dua	57
BAB 5	59
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Relevansi dan perbedaan penelitian	6
Tabel 2. 2 Tabel Gradasi agregat Halus	10
Tabel 2. 3 Gradasi Saringan Agregat Kasar	12
Tabel 2. 4 Komponen Bahan Baku Semen	12
Tabel 2. 5 Perkiraan Kadar Air (Kg/m ³)	14
Tabel 2. 6 Jumlah Benda Uji	17
Tabel 4. 1 Analisa Pengujian Karet Ban Dalam	34
Tabel 4. 2 Analisa Pengujian Agregat Kasar	34
Tabel 4. 3 Analisa Pengujian Batu Laterit	35
Tabel 4. 4 Hasil Pengamatan Berat Voleme Pasir	35
Tabel 4. 5 Hasil Pengamatan Berat Jenis Pasir Palu	36
Tabel 4. 6 Hasil Pengamatan Uji Kadar Lumpur Basah	36
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Air (Zulkarbain 2021)	37
Tabel 4. 8 Perencanaan Campuran Beton	38
Tabel 4. 9 Prosentase Agregat Halus Karet Ban 0%	39
Tabel 4. 10 Prosentase Agregat Halus Karet Ban 5%	39
Tabel 4. 11 Prosentase Agregat Halus Karet Ban 10%	40
Tabel 4. 12 Prosentase Agregat Halus Karet Ban 15%	40
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Nilai Slump	41
Tabel 4. 14 Pengujian Berat Volume Beton Normal	43
Tabel 4. 15 Pengujian Berat Volume Beton Prosentase 5% Karet Ban Dalam ...	44
Tabel 4. 16 Pengujian Berat Volume Beton Prosentase 10% Karet Ban Dalam ..	45
Tabel 4. 17 Pengujian Berat Volume Beton Prosentase 15% Karet Ban Dalam ..	46
Tabel 4. 18 Hasil Pengujian Berat Rata-Rata Volume Beton	47
Tabel 4. 19 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal	49
Tabel 4. 20 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Dengan Prosentase 5% Karet Ban	50
Tabel 4. 21 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Dengan Prosentase 10% Karet Ban	51
Tabel 4. 22 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Dengan Prosentase 15% Karet Ban	52
Tabel 4. 23 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rata-Rata	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Batu Laterit.....	1
Gambar 3. 1 Peta Wilayah Kota Samarinda.....	20
Gambar 3. 2 Timbangan Digital	21
Gambar 3. 3 Satu Set Saringan	22
Gambar 3. 4 Alat Getar	22
Gambar 3. 5 Piknometer	22
Gambar 3. 6 Loyang.....	23
Gambar 3. 7 Sekop.....	23
Gambar 3. 8 Oven	23
Gambar 3. 9 Timbangan.....	24
Gambar 3. 10 Mesin Molen	24
Gambar 3. 11 Gerobak Dorong.....	24
Gambar 3. 12 Alat Slump Test.....	25
Gambar 3. 13 Cetakan Silinder	25
Gambar 3. 14 Mesin Uji Tekan.....	25
Gambar 3. 15 Karet Ban Dalam.....	26
Gambar 3. 16 Karet Ban Dalam Yang Telah Dibelah	27
Gambar 3. 17 Memotong Karet Ban Dalam	27
Gambar 3. 18 Agregat Halus Karet Ban Dalam.....	28
Gambar 3. 19 Bagan Alur Penelitian	33
Gambar 4. 1 Sketsa Gambar Tipe Kehancuran Pada Benda Uji.....	55
Gambar 4. 2 Pola Kehancuran Prosentase Karet Ban Dalam 5%, 10%, 15%	55
Gambar 4. 3 Prosentase Agregat Halus Karet Ban 5%.....	57
Gambar 4. 4 Prosentase Agregat Halus Karet Ban 10%.....	58
Gambar 4. 5 Prosentase Agregat Halus Karet Ban 15%.....	58
Grafik 4. 1 Pengujian Berat Volume Beton Normal.....	43
Grafik 4. 2 Pengujian Berat Volume Beton Prosentase 5% Karet Ban Dalam.....	44
Grafik 4. 3 Pengujian Berat Volume Beton Prosentase 10% Karet Ban Dalam....	45
Grafik 4. 4 Pengujian Berat Volume Beton Prosentase 15% Karet Ban	46
Grafik 4. 5 Berat Volume Beton Umur 28 Hari.....	47
Grafik 4. 6 Berat Rata-Rata Volume Beton	48

Grafik 4. 7 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal	49
Grafik 4. 8 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Dengan Prosentase 5% Karet Ban	50
Grafik 4. 9 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Prosentase 10% Karet Ban.....	51
Grafik 4. 10 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Prosentase 15% Karet Ban.....	52
Grafik 4. 11 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rata-Rata	53
Grafik 4. 12 Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengujian Berat Jenis Agregat Halus Karet Ban Dalam.....	63
Lampiran 2 <i>Mix Design</i>	68
Lampiran 3 Pengujian Kuat Tekan Beton	69
Lampiran 4 Data Pengujian Beton	71
Lampiran 5 Surat-surat.....	12