

NASKAH PUBLIKASI (*MANUSCRIPT*)
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

Muh. Faisal. B¹, Adde Currie Siregar²



DISUSUN OLEH:

MUH. FAISAL. B

1911102443054

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

2023

Naskah Publikasi (*Manuscript*)
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

Muh. Faisal. B¹, Adde Currie Siregar²



Disusun oleh:

Muh. Faisal. B

1911102443054

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

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

Kami dengan ini mengajukan surat persetujuan untuk publikasi penelitian dengan
judul :

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

Bersama dengan surat ini kami lampirkan naskah publikasi

Pembimbing



Adde Currie Siregar, S.T., M.T
NIDN. 1106037802

Peneliti



Muh. Faisal B
NIM. 1911102443054

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Sains dan Teknologi UMKT



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

NIDN. 1101049101

LEMBAR PENGESAHAN
PEMANFAATAN LATERIT DAN KARET BAN DALAM SEBAGAI
AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN BETON RINGAN
NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh :

Muh.Faisal.B

1911102443054

Telah diseminarkan dan diujikan pada tanggal 03 Juli 2023

Dewan Penguji :

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. 1119128401
(Anggota 2 Dewan Penguji)


.....

Disahkan, Ketua Program Studi Teknik
Sipil Fakultas Sains dan Teknologi



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 dimanfaatkan 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

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.

Kata Kunci: *Laterit, Beton, Material Lokal*

PENDAHULUAN

Pemindahan ibu kota negara RI yang baru ke provinsi Kalimantan timur tepatnya di Kabupaten Penajam Paser Utara yang telah disahkan pemindahannya pada tahun 2022, sehingga menyebabkan pembangunan infrastruktur berkembang pesat dan membutuhkan penggunaan material semakin meningkat. Adapun material yang didatangkan dari luar pulau khususnya dari Pulau Sulawesi di Provinsi Palu menyebabkan kenaikan harga material, sehingga perlu dikembangkan material lokal sebagai agregat kasar untuk menekan produksi biaya dan meningkatkan pendapatan masyarakat, khususnya di wilayah Samarinda.

Melimpahnya material lokal Laterit di daerah Kecamatan Palaran Kota Samarinda. Selama ini hanya digunakan sebagai bahan timbunan dan perkerasan jalan. Penggunaannya belum dimanfaatkan 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.

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas dengan penggunaan batu laterit dan limbah ban bekas sebagai agregat halus dalam capuran beton ringan adalah

1. Bagaimana pengaruh berat total beton dengan penggunaan laterit dan limbah ban bekas sebagai agregat halus dalam pembuatan beton ringan?
2. Bagaimana pengaruh kuat tekan beton dengan penggunaan laterit dan limbah ban bekas sebagai agregat halus dalam pembuatan beton ringan?

TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, maka tujuan penelitian ini dilakukan sebagai berikut:

1. Mendapatkan hasil pengaruh berat total beton dengan penggunaan laterit dan limbah ban bekas sebagai campuran agregat halus dalam pembuatan beton ringan
2. Mendapatkan hasil pengaruh kuat tekan beton dengan penggunaan laterit dan limbah ban bekas sebagai campuran agregat halus dalam pembuatan beton ringan

MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat diantaranya sebagai berikut:

1. Mendapatkan hasil karakteristik beton terhadap pengaruh batu laterit dan limbah ban bekas sebagai agregat halus dalam campuran beton ringan
2. Mengetahui pengaruh batu laterit dan limbah ban bekas terhadap beton ringan sehingga dapat digunakan pada pekerjaan struktur
3. Dapat menjadi referensi bagi peneliti setelahnya yang berkaitan dengan penggunaan laterit ataupun limbah ban dalam bekas sebagai agregat halus dalam campuran beton.

METODE PENELITIAN

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Proses pembuatan agregat halus dari ban dalam bekas, proses pemotongan menggunakan gunting , pemotongan dilakukan dengan cara manual. Ban dalam bekas yang telah dipotong

kemudian diayak menggunakan saringan lolos ayakan 4,75 mm dan tertahan pada ayakan 2,35 mm sehingga termasuk agregat halus.

1. Hasil Pengujian Agregat Kasar

Hasil Perhitungan dan analisa terhadap agregat kasar batu Laterit, antara lain:

- a. Pengujian kadar air agregat kasar batu laterit
- b. Pengujian penyerapan kadar air agregat kasar batu laterit
- c. Pengujian berat jenis agregat kasar batu laterit

2. Hasil Pengujian Agregat Halus

Agregat halus yang digunakan pada penelitian ini yaitu pasir Palu, yang diketahui secara umum bahwa pasir Palu sudah memenuhi syarat untuk dapat digunakan sebagai bahan bangunan.

3. Perencanaan Campuran Beton

Dalam hal ini peneliti akan menganalisis data – data yang telah diperoleh saat penelitian berlangsung sehingga didapatkan campuran beton yang diinginkan sesuai persentase limbah ban yang direncanakan yaitu 0%, 5%, 10%, 15%.

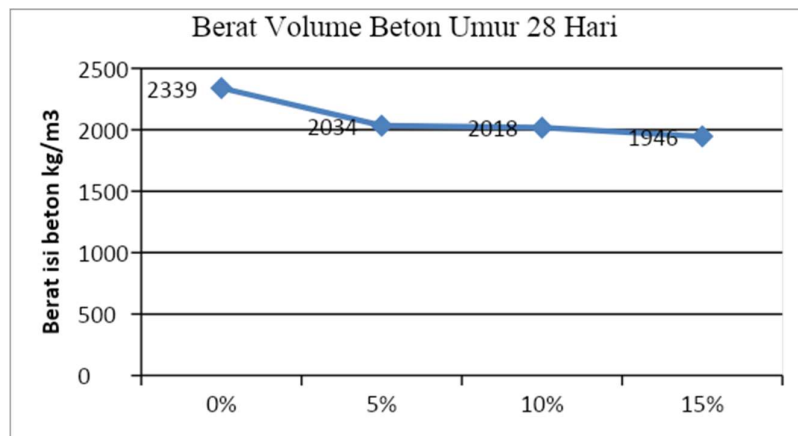
4. Pengujian Benda Uji

Pada penelitian ini pembuatan beton dilakukan di laboratorium rekayasa Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur dengan menggunakan cetakan berbentuk silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm yang berjumlah 60 buah. Pembuatan beton menggunakan karet ban sebagai agregat halus pada campuran beton ringan. Adapun tahapan pembuatan beton menggunakan karet ban sebagai agregat halus sebagai berikut:

- a. Pengadukan beton
- b. *Slump Test*
- c. Mencetak beton
- d. Pemeliharaan Beton

5. Pengujian Berat Beton

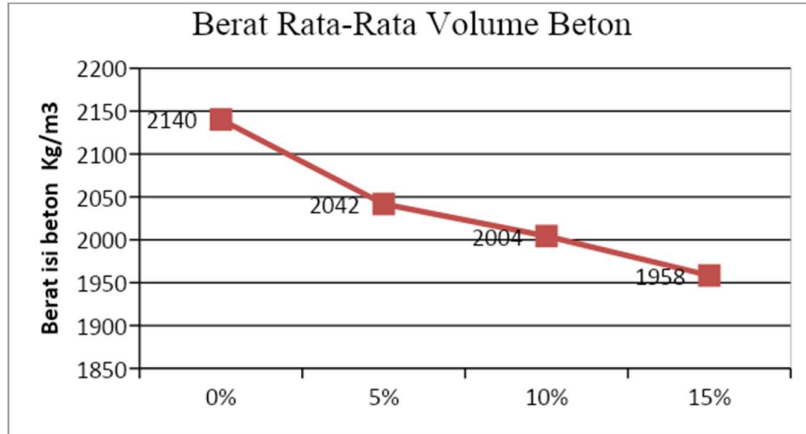
Setelah beton sudah kering dari kadar air perendaman, kemudian dilakukan pengujian berat beton, didapat hasil pengujian berat beton pada tabel sebagai berikut:



Grafik. 1 Berat Volume Beton Umur 28 Hari

Pada tabel diatas menunjukkan hasil pengujian berat volume beton, didapat berat volume beton dengan rata-rata Prosentase agregat halus karet ban 0%, 5%, 10%, dan 15% memiliki berat

melebihi batas beton ringan SNI-03-3449-2002 yaitu <1850 kg/m³. Jika melebihi berat beton ringan termasuk kedalam beton normal.

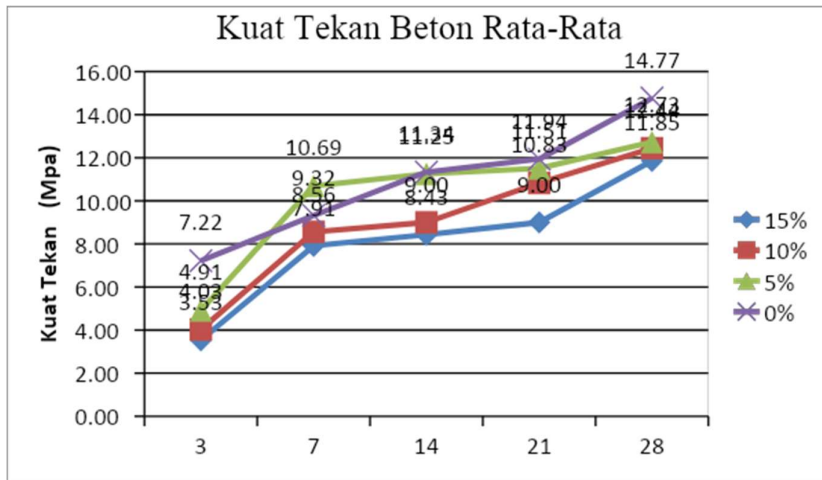


Grafik. 2 Berat Rata-Rata Volume Beton

Pada grafik berat rata-rata volume beton didapat hasil pada prosentase 0% karet ban dalam sebesar 2.140 kg/m³, pada prosentase 5% karet ban dalam didapat hasil 2.042 kg/m³, terjadi penurunan sebesar 4%. Pada prosentase 10% agregat halus karet ban dalam didapat hasil 2.004 kg/m³, terjadi penurunan sebesar 2%. Pada prosentase 15% agregat halus karet ban dalam didapat hasil 1.950 kg/m³, terjadi penurunan sebesar 3%.

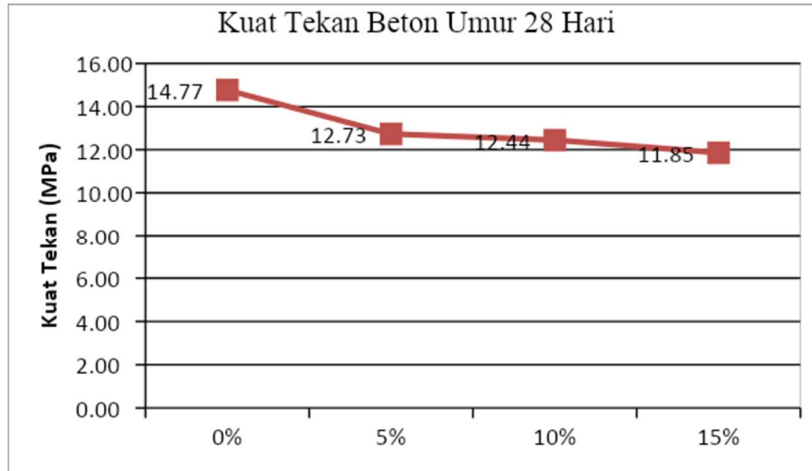
6. Pengujian Kuat Tekan Beton

Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada saat beton telah mencapai umur rencana 3, 7, 14, 21 dan 28 hari, pengujian kuat tekan beton menggunakan alat kuat tekan dengan kapasitas 3000 kN. Hasil pengujian kuat tekan beton didapat pada tabel sebagai berikut:



Grafik. 3 Kuat Tekan Beton Rata-Rata

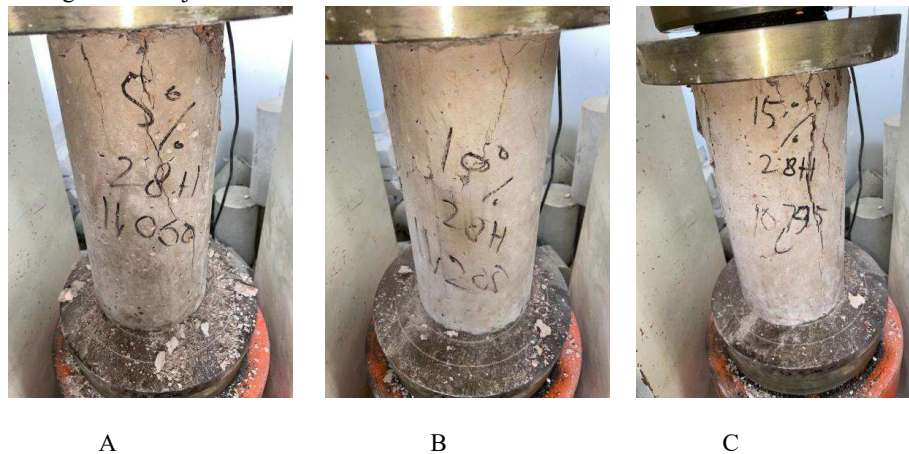
Pada grafik kuat tekan beton rata-rata untuk prosentase agregat halus karet ban 0% pada umur 7 hari memiliki kuat tekan yang lebih rendah dari 5%. Hal ini dikarenakan batu yang digunakan dari hasil pemecahan manual tiap sampel berbeda-beda sehingga dapat mempengaruhi kuat tekan.



Grafik. 4 Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari

7. Jenis Pola Keruntuhan

Pada pengujian kuat tekan beton terdapat pola kehancuran beton dimana terdapat garis rambut yang merupakan jenis dari kehancuran apakah pola kehancuran tersebut masuk kedalam bentuk kehancuran kerucut atau masuk kedalam bentuk kehancuran sejajar sumbu tegak (kolumnar) dari kelima jenis pola kehancuran yang terdapat pada SNI 1974:2011 “ Cara uji kuat beton dengan benda uji silinder ”



Gambar. 1 Pola Kehancuran Karet Ban Dalam 5%, 10%, 15%

Keterangan

Pada gambar 4.1 didapat pola kehancuran yang sama terdapat pada SNI 1974;2011 dengan jenis keretakan sebagai berikut.

- a. Gambar (A) menunjukkan pola kehancuran = Bentuk kehancuran sumbu tegak (kolumnar)
- b. Gambar (B) menunjukkan pola kehancuran = Geser
- c. Gambar (C) menunjukkan pola kehancuran = Bentuk kehancuran sumbu tegak (kolumnar)

Penyebab keretakan pada benda uji

- a. Pada gambar (A) menunjukkan bentuk pola kehancuran sumbu tegak (kolumnar) bisa terjadi akibat permukaan benda uji yang tidak rata sehingga pembebanan distribusi tidak merata.
- b. Pada gambar (B) menunjukkan bentuk pola kehancuran geser tipe retakan ini mengindikasikan bahwa pembebanan yang diberikan oleh mesin uji tekan tidak merata.

- c. Pada gambar (C) menunjukkan bentuk pola kehancuran sumbu tegak (kolumnar) bisa terjadi akibat permukaan benda uji yang tidak rata sehingga pembebanan distribusi tidak merata.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Dari pengujian berat volume beton pada umur 28 hari prosentase 0% didapat sebesar 2.339 Kg/m³, prosentase 5% sebesar 2.034 Kg/m³, terjadi penurunan berat pada beton normal sebesar 13%, prosentase 10% sebesar 2.018 Kg/m³, terjadi penurunan berat sebesar 0,8%, prosentase 15% sebesar 1.946 Kg/m³, terjadi penurunan berat sebesar 3%. Pada tabel hasil pengujian berat volume beton, didapat berat volume beton persentase agregat halus karet ban dalam 0%, 5%, 10%, dan 15% tidak termasuk kedalam beton ringan karena memiliki berat melebihi batas beton ringan SNI-03-3449-2002 yaitu <1850 kg/m³.
2. Dari hasil pengujian kuat tekan beton pada umur 28 hari prosentase 0% didapat hasil kuat tekan sebesar 14,77 MPa, prosentase 5% sebesar 12,73 MPa, terjadi penurunan kuat tekan dari beton normal sebesar 13%, prosentase 10% sebesar 12,44 MPa, terjadi penurunan kuat tekan sebesar 2%, prosentase 15% sebesar 11,85 MPa, terjadi penurunan kuat tekan sebesar 5%. Dari hasil pengujian karet ban dalam sebagai campuran beton ringan didapat nilai kuat tekan termasuk kedalam beton ringan SNI 03-3449-2002 yaitu memiliki kuat tekan minimum 6,89 MPa dan kuat tekan maksimum pada 17,24 MPa.

Saran

Adapun saran masukan pada penelitian ini:

1. Untuk hasil yang maksimal perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai variasi penggunaan karet ban dalam dengan cara di mortar sebagai campuran agregat halus.
2. Perlu dikaji lebih lanjut atau membuat alat pencacah ban sehingga pada saat pemotongan karet ban dapat lebih efisien.
3. Dalam pembuatan sampel permukaan beton harus diratakan agar mempermudah pada saat pengujian dan cara merojok harus merata agar udara yang ada pada campuran beton dapat keluar.

UCAPAN TERIMA KASIH

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.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM-C39/C39M-18, (2018). Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens [WWW Document]. URL <https://www.astm.org/Standards/C39> (accessed 7.30.19)
- Candra, Agata Iwan, Edy Gardjito, Yosef Cahyo, and Ginta Aditiya Prasetyo. n.d. "Pemanfaatan Limbah Puntung Rokok Filter Sebagai Bahan Campuran Beton Ringan Berpori." 1–8.
- Effendi, Ridwan, Budi Haryanto, and Fachriza Noor Abdi. 2020. "Kuat Tekan Beton Dengan Menggunakan Laterit Sebagai Agregat Kasar Dan Pasir Mahakam Sebagai Agregat Halus." 4:47–56.
- (Mohamad Isram M. Ain, PENGARUH PENGGUNAAN BATU LATERIT SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI AGREGAT KASAR PADA KEKUATAN BETON 2019)

(Muhammad Iqbal, Kuat Tekan Beton Normal Menggunakan Butiran Halus Ban Bekas Kendaraan sebagai Substitusi Agregat Halus dan Tambahan Serat Ban Bekas Kendaraan 2022)

Setiaji, Dica Hermawan, Sugeng Riyanto, and Dandung Novianto. 2021. "Pengaruh Limbah Ban Karet Sebagai Substitusi Pasir Terhadap Kuat Tekan Dan Modulus Elastisitas Beton." 2:175–81.

Siregar, Adde Currie, Santi Yatnikasari, and Fitriyati Agustina. 2022. "Pemanfaatan Material Lokal Laterite Simpang Pasir Kasar Dalam Campuran Beton Normal." 3:89–94.

SNI-03-2847-2002, Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung

SNI-03-3449-2002, Tata Cara Pembuatan Campuran Beton Ringan Dengan Agregat Ringan

SNI 03-6820-2002, Spesifikasi agregat Halus Untuk Pekerjaan Adukan dan Pelepasan Dengan Bahan Dasar Semen, Badan Standar Indonesia

SNI 1970:2008, Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus, Badan Standar Indonesia

SNI 15-2049-2004, Semen Portland, Badan Standar Indonesia

SNI 1972:2008, Cara Uji Slump Beton, Badan Standar Indonesia

SNI 03-1974-1990, Metode Pengujian Kuat Tekan Beton, Badan Standar Indonesia

SNI 1969:2008, Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar, Badan Standar Indonesia

SNI 03-2834-2000, Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal, Badan Standar Indonesia.

(Wardana, ANALISIS PENGARUH CARA PENGADUKAN BETON DENGAN MENGGUNAKAN MOLEN (CONCRETE MIXER) DAN CARA MANUAL TERHADAP KUAT TEKAN BETON 2016)

Naspub: Pemanfaatan laterit dan karet ban dalam sebagai agregat halus pada campuran beton ringan

by Muh. Faisal.b

Submission date: 08-Aug-2023 03:40PM (UTC+0800)

Submission ID: 2143013421

File name: Artikel_TA_2.docx (486.54K)

Word count: 2120

Character count: 12796

Naspub: Pemanfaatan laterit dan karet ban dalam sebagai agregat halus pada campuran beton ringan

ORIGINALITY REPORT

30%

SIMILARITY INDEX

29%

INTERNET SOURCES

13%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	e-journals.unmul.ac.id Internet Source	5%
2	dspace.umkt.ac.id Internet Source	4%
3	123dok.com Internet Source	2%
4	repository.umsu.ac.id Internet Source	2%
5	www.researchgate.net Internet Source	1%
6	media.neliti.com Internet Source	1%
7	repositori.umsu.ac.id Internet Source	1%
8	docplayer.info Internet Source	1%
9	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%