

**KAJIAN KUAT TEKAN BETON FC'30 DAUR ULANG DENGAN
MENGUNAKAN AGREGAT EX MSE WALL (CORNESTONE)**



Karya Akhir

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Teknik Sipil (S.T) Program Studi Teknik Sipil

Diajukan Oleh :

WIYEO WINATA

201710042

UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

2024

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Nama : Wiyeo Winata
Nim : 201710042
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Karya Akhir : Kajian Kuat Tekan Beton Fc'30 Daur Ulang Dengan Menggunakan Agregat Ex. Mse Wall (CORNESTONE)

KARYA AKHIR

Telah Disetujui Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma

Disetujui

Pembimbing Karya Akhir



Ir. Farlin Rosyad, S.T., M.T., M.Kom., Ipm.

LEMBAR PENGESAHAN KELULUSAN

**Karya Akhir Dengan Judul "KAJIAN KUAT TEKAN BETON FC'30 DAUR
ULANG DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT EX MSE WALL
(CORNESTONE)" Yang Disusun Oleh :**

Nama : WIYEO WINATA

Nim : 201720042

Program Studi : Teknik Sipil

**Telah Dipertahankan Dalam Sidang Penelitian Ujian Karya Akhir Program
Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Pada Tanggal 08 Agustus 2024**

Disetujui :

Pembimbing Karya Akhir



Ir. Farlin Rosyad, S.T., M.T., M.Kom., Ipm.

Penguji I Karya Akhir



Dr. Ir. Firdaus, S.T., M.T., Ipm. Asean., Eng.

Penguji II Karya Akhir



Ir. Irham, S.T., M.M.

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJIAN KUAT TEKAN BETON FC'30 DAUR ULANG DENGAN
MENGUNAKAN AGREGAT EX MSE WALL (CORNESTONE)**

Oleh :

WIYEO WINATA

201710042

KARYA AKHIR

**Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma**

Disetujui :

Palembang, Agustus 2024

Mengetahui

Dekan Fakultas Sains Teknologi

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM.



Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng.

LEMBAR PENGESAHAN

**KAJIAN KUAT TEKAN BETON FC'30 DAUR ULANG DENGAN
MENGUNAKAN AGREGAT EX MSE WALL (CORNESTONE)**

Oleh :

WIYEO WINATA

201710042

KARYA AKHIR

**Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma**

Disetujui :

Pembimbing Karya Akhir

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Farlin Rosyad, M.T., M.Kom., Ipm.



Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : WIYEO WINATA

NIM : 201710042

Dengan ini menyatakan :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Bina Darma atau di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan pembimbing.
3. Di dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dituliskan atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tulisan dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke daftar rujukan.
4. Saya bersedia Skripsi yang saya hasilkan ini di cetak keasliannya menggunakan Plagiarisan Checker Serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses secara daring.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpanan atau ketidak benaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 8 Agustus 2024



WIYEO WINATA

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“ Inna ma'al-'usri yusrā”

Artinya : “Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

-QS Al-Insyirah:6

“Perbaiki terus diri kita dari hari-hari yang lalu, karna kelamnya masa lalu tidak menentukan masa depanmu”, “Saat kau susah, kau akan tau siapa temanmu”, “Kita akan di hormati ketika kita punya uang”, “Mereka yang berdiri setelah dihantam badai, tidak akan terusik oleh gerimis”, “Kita hanya perlu merasa cukup”

-Wiyeo Winata

“Jangan bandingkan diri kita dengan orang lain, kau tidak harus jadi PNS, BUMN, ABDI NEGARA. Kau berhak merdeka 100% dan memilih jalanmu sendiri. Pintu rezeki banyak dan beragam, jadi tenang saja”

-Wiyeo Winata

Persembahan :

- ❖ *Kedua orang tuaku, Bapak (MARLISON) dan Ibu (LISMI PASRAH), Terima Kasih untuk semua do'a, dukungan, nasehat, didikan, materi, serta semangat yang telah kalian berikan kesaya, sehingga saya bisa menyelesaikan perkuliahan ini dengan tepat waktu.*
- ❖ *Kedua keluarga saya Yuk Dian Marlisah dan Adik Zivana Letizah, serta kakek nenek dan seluruh keluarga saya.*

ABSTRAK

KAJIAN KUAT TEKAN BETON FC'30 DAUR ULANG DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT EX MSE WALL (CORNESTONE)

Winata, Wiyeo 2024

Email : wiyewinata000@gmail.com

Dalam metode penelitian ini yang digunakan adalah metode eksperimental yaitu, metode yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali dan untuk pengujian dengan menggunakan metode destruktif yaitu dengan cara menghancurkan benda uji yang diteliti. Pada penelitian ini variabel benda uji menggunakan 27 spesimen pengujian Kuat tekan, spesimen benda uji silinder dengan ukuran diameter 15 cm x tinggi 30 cm, penelitian ini menggunakan mutu beton FC'30, untuk menganalisis kuat tekan perbandingan antara beton FC'30 normal dan beton FC'30 menggunakan daur ulang cornestone sebagai bahan tambah campuran pada beton, pengujian kuat tekan pada benda uji ini dilakukan pada saat spesimen benda uji berumur 7 Hari, 14 Hari dan sampai dengan 28 Hari. Kuat tekan adalah kemampuan beton untuk menerima gaya tekan persatuan luas. Dari hasil pengujian kuat tekan dibuat grafik hubungan antara penambahan. Agregat cornestone terhadap kuat tekan dan menganalisa perbandingan kuat tekan antara, Beton FC'30 normal, daur ulang dan cornestone.

Kata kunci : Kajian Kuat Tekan Beton Fc'30 Daur Ulang Dengan Menggunakan Agregat Ex MSE WALL (Cornestose).

ABSTRACT

STUDY OF COMPRESSIVE STRENGTH OF RECYCLED FC'30 CONCRETE USING EX MSE WALL (CORNESTONE) AGGREGATE

Winata, Wiyeo 2024

Email : wiyewinata000@gmail.com

In this research method used is the experimental method, namely, the method used to find the effect of certain treatments on others under controlled conditions and for testing using destructive methods, namely by destroying the test object being studied. In this research, the test object variables used 27 compressive strength test specimens, cylindrical test specimens with a diameter of 15 cm x 30 cm high. This research used FC'30 concrete quality, to analyze the comparative compressive strength between normal FC'30 concrete and FC concrete. '30 uses recycled cornestone as an additive to the concrete mixture, the compressive strength test on this test object is carried out when the test object specimen is 7 days old, 14 days old and up to 28 days old. Compressive strength is the ability of concrete to accept compressive force per unit area. From the results of the compressive strength test, a graph of the relationship between the additions was created. Cornestone aggregate on compressive strength and analyze the comparison of compressive strength between normal FC'30 concrete, recycled and cornestone.

Kata kunci : *Study of Recycled Fc'30 Concrete Compressive Strength Using Ex MSE WALL (Cornestose) Aggregate.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kepada ALLAH SWT, karena atas rahmat dan karunianya penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Karya Akhir/Tugas Akhir(Skripsi) tepat pada waktunya. Penyusunan Karya Akhir ini merupakan syarat yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa untuk memperoleh derajat ke-sarjanaaan (Strata 1) di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Bina Darma Palembang, walaupun dengan kemampuan yang sangat terbatas, penyusun berusaha untuk memenuhi persyaratan ini. Dalam penyusunan Skripsi ini, penyusun telah menerima banyak bantuan dari berbagai pihak baik berupa saran, bimbingan, dan dorongan moral maupun material. Untuk itu pada kesempatan yang baik ini penyusun ingin mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

Penyusun laporan ini tidak lepas dari bantuan segala pihak untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya.
2. Kedua orang tua, kakak dan adik saya yang tak henti-hentinya memberikan do'a dan dukungannya serta meteri.
3. Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. Selaku Rektor Universitas Bina Darma.
4. Dr. Tata Sutabri, MMSI., MKM. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Bina Darma.
5. Wahyuni Wahab, S.T., S.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma.
6. Ir. Farlin Rosyad, S.T., M.T., M.Kom., Ipm. Selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan arahan dan ilmu pengetahuan kepada saya.
7. Terima kasih kepada Annisa Dwi Cahyani dan teman seperjuangan skripsiku yang telah dan selalu membantu, menemani, dan selalu menjadi tempat berbagi cerita selama menjalani kuliah.
8. Terima kasih kepada teman-teman angkatan 2020 Teknik Sipil dan seluruh pihak yang terlibat dalam membantu penulisan Karya Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN COVER DALAM	ii
LEMBAR BEBAS PLAGIARISME	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR REVISI SKRIPSI	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah	6
1.6 Sistematis penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Definisi Beton	8
2.2 Sifat Beton.....	9
2.3 Klasifikasi Kelas dan Mutu Beton	9
2.4 Jenis Beton Berdasarkan Fungsinya	11
2.5 Jenis-Jenis Beton Berdasarkan Bahan Bakunya	11
2.6 Kelebihan Material Beton	13

2.7	Kekurangan Material Beton	14
2.8	Tes Beton.....	14
2.9	Bahan Pembentukan Beton	14
2.9.1	Semen Portland	14
2.9.2	Agregat.....	15
2.9.3	Air	16
2.10	MSE Wall	17
2.11	Kekuatan Tekan Beton ($f_c'30$)	19
BAB III	METODELOGI PENELITIAN.....	22
3.1	Lokasi Penelitian.....	22
3.2	Pengumpulan Data	23
3.2.1	Data Primer dan Data Sekunder	23
3.3	Bahan dan Alat Penelitian	23
3.3.1	Persiapan Bahan Penelitian	23
3.3.2	Persiapan Alat	24
3.4	Pemeriksaan Propertis Agregat	29
3.4.1	Ageregat Kasar (Batu 2-3)	30
3.4.2	Agregat Kasar (Batu 1-2)	35
3.4.3	Agregat Halus (Pasir)	40
3.5	Variabel Benda Uji	41
3.6	Prosedur	44
3.6.1	Pembuatan Benda Uji	44
3.6.2	Pemeliharaan Terhadap Benda Uji.....	45
3.6.3	Metode Pengujian Kuat Tekan.....	45
3.7	Analisa Data	46
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1	Pengumpulan Data	48
4.2	f_c' kuat tekan agregat ex. Cornestone MSE Wall.....	48
4.3	Pengujian Bahan/Material Beton	49
4.3.1	Air	49
4.3.2	Hasil Pengujian Agregat Kasar batu 1-2.....	49

4.3.3 Hasil Pengujian Agregat Kasar batu 2-3.....	55
4.3.4 Hasil Pengujian Material Agregat Halus	61
4.3.5 Hasil pengujian mse wall batu 1-2.....	68
4.3.6 Hasil pengujian mse wall batu 2-3.....	61
4.4 Perhitungan Desain Mix Formula	74
4.4.1 Komposisi Agregat	81
4.4.2 Desain Mix Formula	81
4.5 Uji Slump	82
4.6 Kuat Tekan	84
4.7 Diagram Keseluruhan Kuat Tekan	93
4.8 Analisis Kuat Tekan Beton Fc'30 Daur Ulang Dengan Menggunakan Agregat Ex.Mse Wall (Cornestone).....	93
BAB V PENUTUP.....	95
5.1 Kesimpulan	95
5.2 Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA.....	96
LAMPIRAN.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.2 Beton Menurut Kuat Tekannya	9
2.3 Klasifikasi Kelas dan Mutu Beton	10
3.5.1 Variabel Benda Uji	44
4.3.2 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar batu 1-2	51
4.3.2 Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar Batu 1-2	52
4.3.2 Hasil Pengujian Penyerapan Air Agregat Kasar Batu 1-2	53
4.3.2 Hasil Pengujian Bobot Isi Agregat Kasar Batu 1-2	54
4.3.2 Hasil Pengujian Bobot Gembur Agregat Kasar Batu 1-2	55
4.3.3 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar batu 2-3	57
4.3.3 Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar Batu 2-3	58
4.3.3 Hasil Pengujian Penyerapan Air Agregat Kasar Batu 2-3	59
4.3.3 Hasil Pengujian Bobot Isi Agregat Kasar Batu 2-3	60
4.3.3 Hasil Pengujian Bobot Gembur Agregat Kasar Batu 2-3	61
4.3.3 Hasil Pengujian saringan Agregat Halus	63
4.3.4 Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Halus	65
4.3.4 Pengujian Penyerapan Berat Jenis	65
4.3.4 Hasil Uji Berat Isi Agregat Halus	66
4.3.4 Hasil Pengujian Bobot Gembur Agregat Halus	66
4.3.4 Hasil Pengujian kadar lumpur Agregat Halus	67
4.3.5 Hasil Pengujian Analisa mse wall batu 1-2	70
4.3.5 Hasil Pengujian Berat Jenis mse wall Batu 1-2	71
4.3.5 Hasil Pengujian Penyerapan Air mse wall batu 1-2	72
4.3.5 Hasil Pengujian Bobot Isi mse wall Batu 1-2	73
4.3.5 Hasil Pengujian Bobot Gembur mse wall batu 1-2	74
4.3.6 Hasil Pengujian Analisa mse wall batu 2-3	76
4.3.6 Hasil Pengujian Berat Jenis mse wall Batu 2-3	77

4.3.6	Hasil Pengujian Penyerapan Air Agregat Kasar Batu 2-3	78
4.3.6	Hasil Pengujian Bobot Isi msc wall Batu 2-3	79
4.3.6	Hasil Pengujian Bobot Gembur msc wall Batu 2-3	80
4.4	Dimensi Benda Uji	80
4.4	Komposisi Agregat	81
4.4	Kesimpulan Komposisi Agregat	81
4.4	Desain Mix Formula	81
4.4	Proposi Campuran DMF Tiap M3	82
4.4	Proposi Campuran DMF Untuk 1 Benda Uji	82
4.5	Pengujian Slump Test	82
4.6	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal umur 7 hari	84
4.6	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal umur 14 hari	85
4.6	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal umur 28 hari	85
4.6	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Campuran (50%) umur 7 hari ...	87
4.6	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Campuran (50%) umur 14 hari .	87
4.6	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Campuran (50%) umur 28 hari .	88
4.6	Pengujian Kuat Tekan Beton Campuran (100%) umur 7 hari	90
4.6	Pengujian Kuat Tekan Beton Campuran (100%) umur 14 hari	90
4.6	Pengujian Kuat Tekan Beton Campuran (100%) umur 28 hari	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.9 SecureLug Interlocking System	18
2.9 Cornestone Positive.....	19
3.1 Lokasi Penelitian	22
3.3.1 Cornestone.....	24
3.3.2 Cetak ukuran silinder 15 cm x 30 cm.....	25
3.3.2 Alat Uji Slump.....	25
3.3.2 Alat Uji Kuat Tekan.....	25
3.3.2 Oven	26
3.3.2 Timbangan.....	26
3.3.2 Concrete Mixer.....	27
3.3.2 Saringan.....	27
3.3.2 Wadah	27
3.3.2 Bejana.....	28
3.3.2 Pycnometer	28
3.3.2 Kerucut Terpancung (cone) dan batang penumbuk.....	29
3.3.2 Bejana Ukur (Graduated Cylinder)	29
3.7 Bagan Alir Penelitian	47
4.3.2 Grafik Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar batu 1-2.....	51
4.3.2 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar batu 1-2	52
4.3.2 Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar Batu 1-2	53
4.3.2 Pengujian Bobot Padat dan Gembur Agregat Kasar Batu 1-2	55
4.3.3 Grafik Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar batu 2-3.....	57
4.3.3 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar batu 2-3	58
4.3.3 Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar batu 2-3	59
4.3.3 Pengujian Bobot Padat dan Gembur Agregat Kasar Batu 2-3	62

4.3.4	Grafik Hasil Analisa saringan Agregat halus	64
4.3.4	Pengujian Analisa saringan Agregat halus	64
4.3.4	Pengujian Berat Jenis Agregat halus	65
4.3.4	Pengujian Bobot Padat dan Gembur Agregat halus	67
4.3.4	Pengujian kadar lumpur Agregat Halus	68
4.3.5	Grafik Hasil Pengujian Analisa Saringan mse wall batu 1-2	70
4.3.5	Pengujian Analisa Saringan mse wall batu 1-2	71
4.3.5	Pengujian Berat Jenis mse wall batu 2-3.....	72
4.3.5	Pengujian Bobot Isi mse wall Batu 1-2.....	73
4.3.6	Grafik Hasil Pengujian Analisa Saringan mse wall batu 2-3	76
4.3.6	Pengujian Analisa Saringan mse wall batu 2-3	77
4.3.6	Pengujian Bobot Isi mse wall Batu 2-3.....	79
4.5	Pengujian Slump Test.....	83
4.5	Grafik Slump Test	83
4.6	Pengujian Kuat Tekan Beton Normal umur 7 hari.....	84
4.6	Pengujian Kuat Tekan Beton Normal umur 14 hari.....	85
4.6	Pengujian Kuat Tekan Beton Normal umur 28 hari.....	86
4.6	Grafik Hasil Rata – Rata Kuat Tekan Beton Normal	86
4.6	Pengujian Kuat Tekan Beton Campuran (50%) umur 7 hari.....	87
4.6	Pengujian Kuat Tekan Beton Campuran (50%) umur 14 hari.....	88
4.6	Pengujian Kuat Tekan Beton Campuran (50%) umur 28 hari.....	89
4.6	Grafik Hasil Rata – Rata Kuat Tekan Beton Campuran (50%).....	89
4.6	Pengujian Kuat Tekan Beton Campuran (100%) umur 7 hari.....	90
4.6	Pengujian Kuat Tekan Beton Campuran (100%) umur 14 hari.....	91
4.6	Pengujian Kuat Tekan Beton Campuran (100%) umur 28 hari.....	92
4.6	Grafik Hasil Rata – Rata Kuat Tekan Beton Campuran (100%).....	92
4.6	Diagram Hasil Rata – Rata Kuat Tekan Beton.....	93

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 2 : LOA
- Lampiran 3 : Surat Keterangan Lulus Sempro
- Lampiran 4 : Surat Keterangan Lulus Semhas
- Lampiran 5 : Formulir Perbaikan Sempro
- Lampiran 6 : Formulir Perbaikan Semhas
- Lampiran 7 : Formulir Pengajuan Judul
- Lampiran 8 : Lembar Asistensi ACC Proposal
- Lampiran 9 : Lembar Asistensi ACC Ujian Skripsi
- Lampiran 10 : Lembar Asistensi ACC Jilid
- Lampiran 11 : SK Pembimbing
- Lampiran 12 : Surat Tugas MBKM Riset
- Lampiran 13 : Hasil Turnitin