

**ANALISA PENGARUH LIMBAH KERANG DARAH
(ANADARA GRANOSA) SEBAGAI BAHAN TAMBAH
AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN
BETON FC'25 MPA**



SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik (ST) Program Studi Teknik Sipil**

Oleh :

Mellasary

18171021P

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG**

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Nama : Mellasary

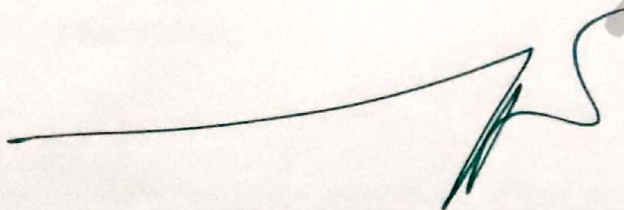
NIM : 18171021P

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : **ANALISA PENGARUH LIMBAH KERANG DARAH
(ANADARA GRANOSA) SEBAGAI BAHAN TAMBAH
AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN BETON
FC'25 MPA**

Disetujui Oleh :

Pembimbing



IR. FARLIN ROSYAD, S.T., M.T., M.KOM., IPM

LEMBAR PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi dengan Judul "Analisa Pengaruh Limbah Kerang Darah (*Anadara Granosa*) sebagai Bahan Tambah Agregat Kasar terhadap Kuat Tekan Beton FC'25 MPa"

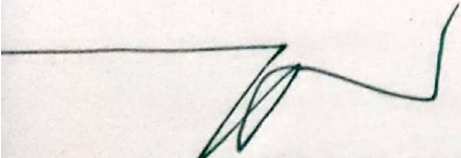
Nama : Mellasary
NIM : 18171021P
Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahankan dalam Sidang Penelitian Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Pada Tanggal 18 Maret 2022

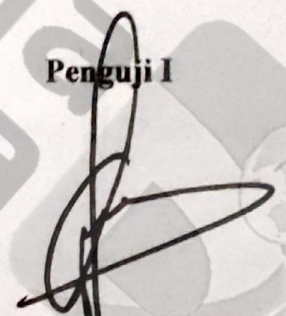
Disetujui

Pembimbing

Penguji I

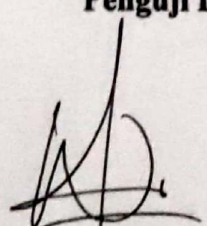


Ir. Farlin Rosyad, S.T., M.T., M.KOM., IPM



Dr. Firdaus, S.T., M.T.

Penguji II



Wanda Yudha Prawira, S.T., M.T.

**ANALISA PENGARUH LIMBAH KERANG DARAH (ANADARA
GRANOSA) SEBAGAI BAHAN TAMBAH AGREGAT KASAR
TERHADAP KUAT TEKAN BETON FC'25 MPA**

Mellasary

18171021P

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

Palembang, 31 Maret 2022

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Firdaus, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Wanda Yudha Prawira, S.T., M.T.

LEMBAR PENGESAHAN

**Analisa Pengaruh Limbah Kerang Darah (*Anadara Granosa*) Sebagai Bahan
Tambah Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton $f_c'25$ MPa**

Oleh

Mellasary

18171021P

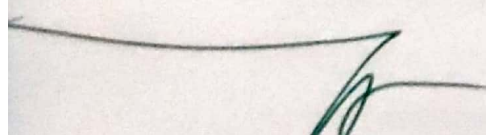
SKRIPSI

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

Disetujui

Pembimbing Skripsi

Ketua Program Studi Teknik Sipil


r. Farlin Rosyad, S.T., M.T., M.KOM., IPM


Universitas Bina Darma
Fakultas Teknik

Wanda Yudha Prawira, S.T., M.T.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mellasary

NIM : 18171021P

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 Plagiarism Checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara daring.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan 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, 31 Maret 2022

Mellasary)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Start now. Start where you are. Start with fear. Start with pain. Start with doubt. Start with hand shaking. Start with voice trembling, but start. Start and don’t stop. Start where you are, with what you have. Just start”

“Kamu hebat. Kamu kuat. Kamu punya potensi yang bisa dikerjakan. Kamu membuat dunia ini lebih berwarna. Kamu masih punya waktu. Hal-hal baik untukmu sedang berjalan kearahmu, please hang in there, sebentar lagi kok. You can do it. Always.”

PERSEMBAHAN :

- ❖ **Allah SWT**, atas rahmat, kesehatan, waktu sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
- ❖ **Keempat orang tua, Ibu, Bapak, Mama, Abah serta Adik-Adik** yang selalu mendoakan, serta mendukung anaknya untuk segera menyelesaikan skripsi ini. Terutama Ibu, terima kasih ibu sudah membantu menjaga salsa selagi mamanya sibuk membagi waktu antara skripsi dan kerja. Sehat selalu ya Ibu, Keempat orang tua ^^
- ❖ **Suami, Mochamad Faizal**. Terima kasih atas dukungan materil dan immaterialnya ya. Yang selalu support untuk menyelesaikan kuliah ini walaupun sudah menyandang ibu anak satu hehe. You are my best partner. Semoga Sekolah Inspektur Polisinya berjalan lancar, dan diberikan amanah menjadi Perwira. Tetap membumi ya ♥
- ❖ **Dosen Pembimbing, Bapak Ir. Farlin Rosyad, S.T., M.T., M.Kom, IPM**. Terima kasih banyak atas bimbingannya pak, ilmu serta nasihatnya selama ini, sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik, serta kepada seluruh dosen Jurusan Teknik Sipil terima kasih atas ilmunya yang telah diberikan semoga berkah dan bermanfaat di masa yang akan datang.
- ❖ **My girl, Maezurra Ayesha Salsabillah**. Anak perempuan pertama mama. Terima kasih pengertiannya kak, ini demi kakak kelak. Tumbuh jadi anak yang bermanfaat bagi sekitar ya kak.
- ❖ **Untuk teman teman seperjuangan**, terutama kak Ori Firdaus, rekan mondar mandir. Terima kasih kak, maaf jika adikmu ini terlalu cerewet, demi terselesaikannya skripsi ini hehe inshaallah berkah.

**Analisa Pengaruh Limbah Kerang Darah (*Anadara Granosa*) sebagai
Bahan Tambah Agregat Kasar terhadap Kuat Tekan Beton Fc'25 MPa**

ABSTRAK

Beragam penelitian dilakukan terhadap beton guna meningkatkan kuat tekan pada beton. Salah satunya dengan mensubstitusikan bahan tambah berupa limbah. Pada penelitian kali ini menggunakan limbah berupa cangkang kerang darah (*Anadara Grasona*) sebagai bahan tambah agregat kasar pada campuran beton. Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan limbah cangkang kerang sebagai bahan tambah agregat kasar dengan persentase 0%, 5%, 10%, dan 15% terhadap nilai kuat tekan beton normal serta mengetahui persentase penggunaan limbah agar menghasilkan campuran optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kuat tekan beton normal 0% pada umur 28 hari sebesar 27,88 MPa dan kuat tekan beton dengan penambahan cangkang kerang 5%; 10%; dan 15% yaitu 29,65 MPa; 26,72 MPa; dan 26,97 MPa. Kuat tekan beton mengalami peningkatan setelah ditambah cangkang kerang 5% akan tetapi setelah dilakukan penambahan cangkang kerang melebihi 5% kuat tekan beton mengalami penurunan. Sehingga persentase penggunaan limbah yang menghasilkan campuran optimal pada komposisi cangkang kerang 5%.

Kata Kunci : *Limbah Cangkang Kerang, Agregat Kasar, Kuat Tekan*

The Analysis Effect of Blood Shells (*Anadara Granosa*) as Material Added Coarse Aggregate to Compressive Strength of Concrete Fc'25 MPa

ABSTRACT

Many studies have been carried out on concrete in order to increase the compressive strength of concrete. One of them is by added material in the form of waste. In this study, waste in the form of blood clams shells (*Anadara Granosa*) was used as an additive for coarse aggregate in the concrete mixture. The purpose of this study was to know the effect waste of blood shells as and added material for coarse aggregate with a percentage of 0%, 5%, 10%, and 15% on the compressive strength of normal concrete and to know the percentage of the waste use to produce an optimal mixture. The result showed that the compressive strength of normal concrete was 0% at 28 days was 27,88 MPa and the compressive strength of concrete with the addition of 5% shells, 10% and 15% which is 29,65 MPa; 26,72 MPa; and 26,97 MPa. The Compressive strength of concrete has increased after adding 5% shells, but after adding blood shells exceeding 5% the compressive strength of concrete decreased. So that the percentage of the use of waste that produces an optimal mixture at the composition of blood shells is 5%.

Keywords : *Waste of Blood Shells, Coarse Aggregate, The Compressive Strength*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT karena dengan rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **Analisa Pengaruh Limbah Kerang Darah (*Anadara Granosa*) Sebagai Bahan Tambah Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton Fc'25. MPa**. Adapun latar belakang penyusunan skripsi ini yaitu untuk memenuhi persyaratan kurikulum pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang sebagai syarat menyelesaikan Pendidikan Strata 1.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. **Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M**, selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. **Dr. Firdaus, S.T., M.T**, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.
3. **Wanda Yudha Prawira, S.T., M.T**, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang.
4. **Ir. Farlin Rosyad, S.T., M.T., M.Kom., IPM**, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasihat didalam penyusunan skripsi ini.
5. **Bapak Ibu Dosen** di Jurusan **Teknik Sipil** Universitas Bina Darma Palembang.
6. Suami **Mochamad Faizal, Orang Tua**, Gadis Kecilku **Maezurra Ayesha Salsabillah**, serta semua pihak yang telah membantu dari awal hingga akhir selesainya skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Palembang, Maret 2022

Hormat Saya



Mellasary

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PRNGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN KELULUSAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	vi
MOTO DAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR GRAFIK	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 4
2.1 Pengertian Beton.....	4
2.1.1 Jenis-Jenis Beton	5
2.1.2 Kelebihan dan Kekurangan Beton	6
2.1.3 Umur Beton	7

2.2	Material Konstruksi Penyusun Beton	8
2.2.1	Semen	8
2.2.2	Agregat	14
2.2.3	Air	17
2.3	Bahan Tambah	19
2.3.1	Bahan Tambah Kimia (<i>Chemical Admixture</i>)	19
2.3.2	Bahan Tambah Mineral (<i>Mineral Admixture</i>)	20
2.2.3	Bahan Tambah yang digunakan (Cangkang Kerang Darah)	21
2.4	Absorpsi dan Kadar Air	22
2.5	Kemudahan Pengerjaan (<i>Workability</i>)	23
2.6	Modulus Elastisitas	24
2.7	Slump	24
2.8	Prosedur Pengujian di Laboratorium	25
2.8.1	Pengujian Analisa Saringan dan Berat Jenis Penyerapan Agregat	25
2.8.2	Pengujian Bobot Isi Agregat	28
2.8.3	Pengujian Kekerasan Agregat Kasar	28
2.8.4	Pengujian Berat Jenis Semen	29
2.8.5	Pengujian Konsistensi Semen	29
2.9	Perencanaan Campuran Beton	30
2.9.1	Metode Perencanaan Campuran Beton	30
2.10	Perawatan (<i>Curing</i>)	30
2.10.1	Lama Perawatan	32
2.11	Kuat Tekan Beton	33
2.12	Rumus Pengelolaan Data Hasil Uji Kuat Tekan Beton	35
2.13	Penelitian Terdahulu	37
BAB III METODE PENELITIAN		43
3.1	Lokasi dan Tempat Penelitian	43
3.2	Tahap Pengumpulan Data	43
3.2.1	Data Laboratorium (Primer)	43
3.3	Tahapan Penelitian	45

3.3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	45
3.3.2 Bahan Penelitian.....	49
3.3.3 Peralatan Penelitian.....	50
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	50
3.5 Benda Uji.....	51
3.6 Metode Analisis Data	52
3.6.1 Analisis Data.....	52
3.7 Jadwal Penelitian	52
BAB VI HASIL DAN ANALISA DATA.....	53
4.1 Hasil Pengujian Laboratorium	53
4.1.1 Hasil Pengujian berat jenis dan Penyerapan Agregat	53
4.1.2 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat.....	55
4.1.3 Hasil Pengujian Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat.....	58
4.1.4 Hasil Pengujian Bobot Isi Agregat.....	59
4.1.5 Hasil Pengujian Kekerasan Agregat.....	62
4.1.6 Hasil Pengujian Berat Jenis Semen.....	62
4.1.7 Hasil Pengujian Konsistensi Semen.....	63
4.2 Perencanaan Perbandingan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	63
4.3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	66
4.3.1 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Berdasarkan Variasi	66
4.3.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Gabungan	69
4.4 Uji Validitas Data.....	71
4.4.1 Analisa Kuat Tekan	71
BAB V PENUTUP.....	74
5.1 Kesimpulan	74
5.1 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Rasio Kuat Tekan Beton pada Berbagai Umur	8
Tabel 2.2 Jenis-Jenis Semen Portland Menurut ASTM AC.150	9
Tabel 2.3 Syarat Mutu Semen Portland	11
Tabel 2.4 Kondisi Panas Hidrasi pada Semen Portland Suhu 21°C	12
Tabel 2.5 Batas Maksimum Ion Klorida.....	18
Tabel 2.6 Komposisi Kimia Cangkang Kerang	22
Tabel 2.7 Perbandingan Kuat Tekan Antara Silinder dan Kubus.....	33
Tabel 2.8 Faktor Koreksi Kuat Tekan Silinder Berdasarkan Ratio terhadap Diameter Benda Uji	34
Tabel 2.9 Ratio Kuat Tekan Benda Uji Silinder Terhadap Kubus	34
Tabel 3.1 Sampel Penelitian	51
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian.....	52
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	53
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	54
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Kerang Darah	55
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	56
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar.....	57
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar dan Agregat Halus.....	58
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar dan Agregat Halus	58
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Bobot Isi Agregat Kasar Gembur	59
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Bobot Isi Agregat Kasar Padat	59
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Bobot Isi Agregat Halus Gembur	60
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Bobot Isi Agregat Halus Padat	60
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Bobot Isi Kerang Darah Gembur	61
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Bobot Isi Kerang Darah Padat	61
Tabel 4.14 Hasil Pemeriksaan Agregat Ksar Untuk Kekerasan	62
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Konsistensi Semen	62
Tabel 4.16 Hasil Pemeriksaan Konsisten Semen	63

Tabel 4.17 Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	63
Tabel 4.18 Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	64
Tabel 4.19 Data Agregat Halus dan Kasar	64
Tabel 4.20 Proporsi Campuran setelah Dikoreksi	65
Tabel 4.21 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal&Beton Cangkang Kerang 5%..	66
Tabel 4.22 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal&Beton Cangkang Kerang 10%	67
Tabel 4.23 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal&Beton Cangkang Kerang 15%	68
Tabel 4.24 Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	70
Tabel 4.25 Persentase Kenaikan Akibat Penambahan Cangkang Kerang Darah terhadap Kuat Tekan Beton	71



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kegagalan pada uji kuat tekan beton.....	35
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	48



DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1 Grafik Modulus Halus Butir Agregat Halus.....	56
Grafik 4.2 Grafik Modulus Halus Butir Agregat Kasar.....	57
Grafik 4.3 Grafik Uji Kuat Tekan Beton Normal dan Cangkang Kerang 5%	66
Grafik 4.4 Grafik Uji Kuat Tekan Beton Normal dan Cangkang Kerang 10% ...	68
Grafik 4.5 Grafik Uji Kuat Tekan Beton Normal dan Cangkang Kerang 15% ...	69
Grafik 4.6 Grafik Kuat Tekan Beton	70
Grafik 4.7 Grafik Perbandingan Pengaruh Penambahan Cangkang Kerang	72

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Formulir Permohonan Pengajuan Judul Skripsi
- Lampiran 2 : Surat Keterangan Lulus Ujian Seminar Proposal Skripsi
- Lampiran 3 : Surat Keterangan Lulus Ujian Komprehensif
- Lampiran 4 : Formulir Perbaikan Proposal Penelitian
- Lampiran 5 : Formulir Perbaikan Proposal Komprehensif
- Lampiran 6 : SK Pembimbing
- Lampiran 7 : Surat Balasan izin Penelitian Untuk Skripsi
- Lampiran 8 : Lembar Asistensi Proposal Skripsi Pembimbing
- Lampiran 9 : Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing
- Lampiran 10 : Lembar Asistensi Skripsi Penguji I
- Lampiran 11 : Lembar Asistensi Skripsi Penguji II
- Lampiran 12 : Bukti Asli Turnitin
- Lampiran 13 : Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 14 : Data Laboratorium