

SKRIPSI
STUDI EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN SERAT
DAUN NANAS DENGAN PENAMBAHAN *EPOXY RESIN*
PADA KUAT TARIK BELAH BETON



MIFTAHUL HASANAH
NPM 2020250050

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2024

SKRIPSI
STUDI EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN SERAT
DAUN NANAS DENGAN PENAMBAHAN *EPOXY RESIN*
PADA KUAT TARIK BELAH BETON

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik (ST) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Indo Global Mandiri



MIFTAHUL HASANAH
NPM 2020250050

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2024

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN SERAT DAUN NANAS DENGAN PENAMBAHAN *EPOXY RESIN* PADA KUAT TARIK BELAH BETON

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri

Oleh:

MIFTAHUL HASANAH

NPM 2020250050

Palembang, 12 Juli 2024

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil

FAKULTAS TEKNIK

A red circular stamp with the text "FAKULTAS TEKNIK" and "UIGM" is overlaid on a handwritten signature in black ink.

Ar. Anta Sastika, S.T., M.T., IAI
NIDN 0214047401

A handwritten signature in black ink.

Sartika Nisumanti, S.T., M.T
NIDN 0208057101

HALAMAN PENGESAHAN

**STUDI EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN SERAT DAUN
NANAS DENGAN PENAMBAHAN *EPOXY RESIN* PADA KUAT
TARIK BELAH BETON**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri

Oleh:

MIFTAHUL HASANAH

NPM 2020250050

Palembang, 12 Juli 2024

Dosen Pembimbing I



**Sartika Nisumanti, S.T., M.T
NIDN 0208057101**

Dosen Pembimbing II



**Febryandi, S.T., M.T
NIDN 0224029103**

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil




**Sartika Nisumanti, S.T., M.T
NIDN 0208057101**

HALAMAN PERSETUJUAN




Karya tulis ilmiah berupa Laporan Skripsi ini dengan judul “Studi Eksperimental Pemanfaatan Serat Daun Nanas dengan Penambahan *Epoxy Resin* Pada Kuat Tarik Belah Beton” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) pada tanggal 02 Juli 2024

Tim Penguji Skripsi:

Ketua:

Sartika Nisumanti, S.T., M.T NIDN 0208057101	Tanda Tangan 	Tanggal: 11 Juli 2024
---	--	---------------------------------

Anggota:

I	Sartika Nisumanti, S.T., M.T NIDN 0208057101	Tanda Tangan 	Tanggal: 11 Juli 2024
II	Khodijah Al Qubro, S.T., M.T NIDN 0227049301	Tanda Tangan 	Tanggal: 11 Juli 2024
III	Debby Sinta Devi, S.T., M.T NIDN 0213019801	Tanda Tangan 	Tanggal: 11 Juli 2024

Palembang, 12 Juli 2024

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Sartika Nisumanti, S.T., M.T
NIDN 0208057101

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis dilahirkan di Palembang, Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 13 Juli 2002, sebagai anak pertama dari 3 (Tiga) bersaudara, dari pasangan Ibu Desi Yuliani dan Bapak Muhammad Helmi yang memiliki adik laki-laki yang bernama Muhammad Royhan dan adik perempuan yang bernama Khusnul Khotimah. Pendidikan formal diawali Sekolah Dasar (SD) di SD Kemala Bhayangkari I Palembang pada tahun 2008 - 2014, Sekolah Menengah Pertama (SMP) ditempuh di SMP Negeri 35 Palembang pada tahun 2014 – 2017, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) ditempuh di SMA Negeri 19 Palembang pada tahun 2017 -2020. Pada tahun 2020, penulis diterima di Perguruan Tinggi Swasta sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada periode Januari – Februari 2024 di Desa Air Merah, Kecamatan Curup Tengah, Kabupaten Rejang Lebong serta melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) pada Proyek Rehabilitasi dan Renovasi Prasarana Sekolah Provinsi Sumatera Selatan I di Pembangunan Gedung Baru Sekolah Dasar Negeri 2 Palembang.

Berkat petunjuk dan pertolongan Allah SWT, usaha dan disertai doa serta bimbingan, partisipasi dan materi dari kedua orang tua dalam menjalani aktivitas di Perguruan Tinggi Universitas Indo Global Mandiri Palembang. Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi yang berjudul “Studi Eksperimental Pemanfaatan Serat Daun Nanas dengan Penambahan *Epoxy Resin* Pada Kuat Tarik Belah Beton”.



SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS
FM-PM-10.3/13-02/R0

Dengan ini saya menyatakan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya / pendapat yang pernah ditulis orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan / Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan / plagiat, maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh pihak yang berwenang sesuai ketentuan, peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, 12 Juli 2024

Miftahul Hasanah

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Miftahul Hasanah

NPM : 2020250050

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Dosen Pembimbing dan Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) Hak Bebas Royalti Non-eksklusif atau karya ilmiah saya yang berjudul:

“STUDI EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN SERAT DAUN NANAS DENGAN PENAMBAHAN *EPOXY RESIN* PADA KUAT TARIK BELAH BETON”.

Beserta prangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini UIGM berhak menyimpan, mengalir media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya untuk kepentingan akademis tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang

Tanggal : 12 Juli 2024

Yang Menyatakan



(Miftahul Hasanah)

ABSTRAK

STUDI EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN SERAT DAUN NANAS DENGAN PENAMBAHAN EPOXY RESIN PADA KUAT TARIK BELAH BETON

Dalam perkembangannya banyak ditemukan modifikasi beton baru seperti beton ringan, beton *fiber*, beton polimer, beton mutu tinggi, dan beton mutu ultra tinggi. *Epoxy resin* dapat mempercepat proses pengerasan beton karena *epoxy* sendiri menghasilkan panas sehingga membantu mempercepat pengerasan. Pada penelitian sebelumnya, penambahan serat kulit pinang dan *epoxy resin* 0,8% dapat meningkatkan kuat tarik belah beton. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai kuat tarik belah beton yang menggabungkan campuran serat daun nanas dan *epoxy resin*. Jadi penelitian ini menggunakan serat daun nanas dan *epoxy resin*. Serat daun nanas dan *epoxy resin* diharapkan dapat menjadi bahan penambah kekuatan sehingga dapat menghasilkan beton dengan kuat tarik belah yang lebih optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan *epoxy resin* dan variasi persentase serat daun nanas terhadap kuat tarik belah beton dan perbandingannya dengan beton normal serta mengetahui tingkat persentase penambahan serat yang paling optimum, serat daun nanas untuk menghasilkan nilai uji kuat tarik belah beton yang maksimal diantara variasi yang direncanakan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Dari hasil pengujian kuat tarik belah rata-rata pada umur 28 hari, *epoxy resin* variasi 0,8% mencapai kekuatan sebesar 2,87 MPa, variasi 0,15% mencapai 2,37 MPa, dan variasi 0,5% mencapai 2,47 Mpa.

Kata Kunci : Kuat Tarik, *Epoxy Resin*, Serat Daun Nanas

ABSTRACT

EXPERIMENTAL STUDY OF THE UTILIZATION OF PINEAPPLE LEAF FIBER WITH THE ADDITION OF EPOXY RESIN TO THE TENSILE STRENGTH BREAK OF THE CONCRETE

In its development, many new concrete modifications were found, such as lightweight concrete, fiber concrete, polymer concrete, high-strength concrete and ultra-high-strength concrete. Epoxy resin can accelerate the hardening process of concrete because epoxy itself generates heat so that it helps accelerate hardening. In previous studies, the addition of areca nut shell fiber and 0.8% epoxy resin can increase the split tensile strength of concrete. Based on the description above, it is necessary to conduct research on the split tensile strength of concrete that combines a mixture of pineapple leaf fiber and epoxy resin. So this research uses pineapple leaf fiber and epoxy resin. Pineapple leaf fiber and epoxy resin are expected to be strength-enhancing materials that can produce concrete with more optimal split tensile strength. The purpose of this study was to determine the effect of the addition of epoxy resin and the percentage variation of pineapple leaf fiber on the split tensile strength of concrete and its comparison with normal concrete and to determine the percentage level of the addition of the most optimum pineapple leaf fiber to produce the maximum concrete split tensile strength test value among the planned variations. The method used in this research is experimental. From the results of the average split tensile strength test at 28 days, the epoxy resin variation of 0.8% achieved a strength of 2.87 MPa, the 0.15% variation achieved 2.37 MPa, and the 0.5% variation achieved 2.47 Mpa.

Keywords: *Tensile Strength, Epoxy Resin, Pineapple Fiber*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr,Wb

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Studi Eksperimental Pemanfaatan Serat Daun Nanas dengan Penambahan *Epoxy Resin* Pada Kuat Tarik Belah Beton” dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang diajukan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (ST) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Terlaksananya penyusunan laporan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, baik moril maupun materil serta bimbingan dan kerja sama dari berbagai pihak yang telah membantu penulis, maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa syukur dan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Dr. Marzuki Alie, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
2. Ibu Dr. Sumi Amariena Hamim, S.T., M.T., IPM., Asean Eng. selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan.
3. Bapak Dr. H. Juhaini , M.M. selaku Wakil Rektor II Bidang SDM dan Keuangan.
4. Bapak Prof. Erry Yulian T. Adesta, PHD. selaku Wakil Rektor III Bidang Perencanaan dan Kerjasama.
5. Bapak Ar. Anta Sastika, S.T., M.T., IAI. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
6. Ibu Sartika Nisumanti, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saya banyak nasehat serta membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini dengan sangat baik dan tepat waktu.
7. Bapak Febryandi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini dengan sangat baik dan tepat waktu.

8. Segenap Dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama kuliah dan seluruh staff yang selalu melayani segala administrasi selama proses penelitian.
9. Dua orang paling berjasa dan saya cintai dalam hidup saya, bapak Muhammad Helmi dan Ibu Desi Yuliani. Terimakasih atas pengorbanan, cinta, nasihat, semangat dan doa yang tiada henti untuk anaknya untuk kemudahan dan kelancaran selama proses hidup saya terutama pada masa perkuliahan berlangsung. Menjadi suatu kebanggaan memiliki orang tua yang mendukung anaknya untuk mencapai cita-cita.

Akhir kata penulis menyadari bahwa laporan Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, maka dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya semua pihak yang membaca.

Wassalamu'alaikum Wr,Wb

Palembang, Juli 2024

Penulis

MIFTAHUL HASANAH
2020250050

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERSETUJUAN	
RIWAYAT HIDUP	
SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS	
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
ABSTRAK	i
ABSTRAC.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Ruang Lingkup.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Beton	4
2.1.1 Jenis-jenis Beton	4
2.1.2 Kelebihan dan Kekurangan Beton	5
2.1.3 Sifat Mekanik Beton	5
2.2 Beton Polimer.....	6
2.2.1 Klasifikasi Beton Polimer	6
2.2.2 Perilaku Beton Polimer	7
2.3 Beton Serat	7
2.3.1 Jenis-jenis Beton Serat	7
2.3.2 Kelebihan dan Kelemahan Beton Serat	8
2.4 Serat daun Nanas	8

2.4.1 Kandungan Serat Daun Nanas	8
2.4.2 Proses Pengolahan Serat Daun nanas	9
2.5 <i>Epoxy Resin</i>	9
2.6 Faktor Air Semen (FAS)	10
2.7 Material Penyusun Beton Serat.....	10
2.7.1 Semen <i>Portland Composite Cement</i> (PCC).....	10
2.7.2 Agregat Kasar	11
2.7.3 Agregat Halus	13
2.7.4 Air	15
2.7.5 Serat Tambahan.....	16
2.7.6 Zat Aditif.....	16
2.8 <i>Slump Test</i>	16
2.9 Setting Time	16
2.10 Kuat Tarik Belah Beton	17
2.11 Perawatan Beton (<i>Curing</i>).....	17
2.12 Penelitian Terdahulu	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Metode Penelitian.....	19
3.2 Pengujian Properties Material	19
3.2.1 Analisa Saringan Agregat Kasar (SNI ASTM C136-2012).....	19
3.2.2 Analisa Saringan Agregat Halus (SNI ASTM C136-2012).....	19
3.2.3 Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus (SNI 03-4142-1996 dan ASTM C117)	20
3.2.4 Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar (SNI 03-4142-1996 dan ASTM C117)	20
3.2.5 Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus (SNI 03-4141-1996)	20
3.2.6 Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar (SNI 03-4141-1996)	20
3.3 Persiapan Material dan Alat Penelitian	20
3.3.1 Material	20
3.3.2 Alat.....	23
3.4 Perencanaan Campuran Beton (<i>Desain Mix Formula</i>)	28
3.5 Pengolahan Serat Daun Nanas.	31
3.6 Pembuatan Benda Uji.....	31
3.7 Bagan Alir Penelitian	32

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Hasil Pengujian Material.....	34
4.1.1 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus.....	34
4.1.2 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar.....	36
4.1.3 Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus.....	37
4.1.4 Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar.....	38
4.1.5 Hasil Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus.....	38
4.1.6 Hasil Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar.....	39
4.1.7 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	39
4.1.8 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	40
4.2 Hasil Pengujian Slump Test.....	40
4.3 Hasil Berat Jenis Beton.....	41
4.4 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton.....	42
4.4.1 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Terhadap Beton Normal.....	43
4.4.2 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Terhadap Beton dengan Penambahan Epoxy Resin sebesar 0,8%.....	44
4.4.3 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Terhadap Beton dengan Penambahan Epoxy Resin sebesar 0,8% dan Serat Daun Nanas sebesar 0,15%.....	46
4.4.4 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Terhadap Beton dengan Penambahan Epoxy Resin sebesar 0,8% dan Serat Daun Nanas sebesar 0,5%.....	47
4.4.5 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Terhadap Beton dengan Penambahan Epoxy Resin sebesar 0,8% dan Serat Daun Nanas sebesar 1%.....	48
4.4.6 Rekapitulasi Kuat Tarik Belah Terhadap Umur Beton.....	49
BAB V PENUTUP.....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Deviasi Standar untuk berbagai Tingkat Pengendalian Mutu Pekerjaan	6
Tabel 2.2 Perkiraan Kekuatan Tekan (MPa) beton dengan faktor air semen 0,5 dan agregat kasar yang biasa dipakai di Indonesia.....	10
Tabel 2.3 Persyaratan fas dan Jumlah Semen Minimum Untuk Berbagai Pembetonan dan Lingkungan Khusus	11
Tabel 2.4 Gradasi Agregat Kasar	11
Tabel 2.5 Gradasi Agregat Halus	13
Tabel 2.6 Perkiraan Kebutuhan Air per Meter Kubik Beton	16
Tabel 2.7 Penelitian Terdahulu	18
Tabel 3.1 Komposisi Campuran Beton Untuk 1 m ³	29
Tabel 3.2 Komposisi Campuran Beton + Bahan Tambah.....	30
Tabel 3.3 Jumlah Benda Uji Kuat Tarik Beton	31
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus	34
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar	36
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus	37
Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar	38
Tabel 4.5 Hasil Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus.....	38
Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar.....	39
Tabel 4.7 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	39
Tabel 4.8 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	40
Tabel 4.9 Hasil Pengujian <i>Slump Test</i>	40
Tabel 4.10 Hasil Berat Jenis Beton	42
Tabel 4.11 Data Bacaan Dial	43
Tabel 4.12 Data Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Terhadap Beton Normal	43
Tabel 4.13 Data Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Terhadap Beton Normal dengan Penambahan Epoxy Resin sebesar 0,8%	44
Tabel 4.14 Data Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Terhadap Beton Normal dengan Penambahan Epoxy Resin sebesar 0,8% dan Serat Daun Nanas sebesar 0,15%	46
Tabel 4.15 Data Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Terhadap Beton Normal dengan	

Penambahan Epoxy Resin sebesar 0,8% dan Serat Daun Nanas sebesar 0,5%	47
Tabel 4.16 Data Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Terhadap Beton Normal dengan Penambahan Epoxy Resin sebesar 0,8% dan Serat Daun Nanas sebesar 1%	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan dan Faktor Air Semen	10
Gambar 2.2 Grafik Gradasi Ukuran Maksimum 10 mm.....	12
Gambar 2.3 Grafik Gradasi Ukuran Maksimum 20 mm.....	12
Gambar 2.4 Grafik Gradasi Ukuran Maksimum 40 mm.....	12
Gambar 2.5 Perkiraan Berat Isi Beton Basah yang Telah Selesai Dipadatkan	13
Gambar 2.6 Grafik Gradasi No.1	14
Gambar 2.7 Grafik Gradasi No.2	14
Gambar 2.8 Grafik Gradasi No.3	14
Gambar 2.9 Grafik Gradasi No.4	15
Gambar 2.10 Persen Pasir Terhadap Kadar Total Agregat yang Dianjurkan Untuk Ukuran Butir Maksimum 40 mm.....	15
Gambar 3.1 Semen Batu Raja	21
Gambar 3.2 Agregat Kasar	21
Gambar 3.3 Agregat Halus	21
Gambar 3.4 Air.....	22
Gambar 3.5 Serat Daun Nanas	22
Gambar 3.6 <i>Epoxy Resin</i>	22
Gambar 3.7 Ayakan.....	23
Gambar 3.8 Cetakan Silinder	23
Gambar 3.9 Oven	24
Gambar 3.10 Timbangan Digital.....	24
Gambar 3.11 Gelas Ukur.....	24
Gambar 3.12 Piknometer	25
Gambar 3.13 Wadah.....	25
Gambar 3.14 Meteran.....	25
Gambar 3.15 Sendok beton atau Cetok.....	26
Gambar 3.16 <i>Mixer</i> Beton.....	26
Gambar 3.17 Kerucut Abrams	26
Gambar 3.18 Besi Penumbuk.....	27
Gambar 3.19 <i>Universal Testing Machine</i>	27

Gambar 3.20 Pan	27
Gambar 3.21 Palu	28
Gambar 3.22 <i>Sieve Shaker</i>	28
Gambar 3.23 Bagan Alir Penelitian.....	33
Gambar 4.1 Grafik Analisa Saringan Agregat Halus Zona 1	34
Gambar 4.2 Grafik Analisa Saringan Agregat Halus Zona 2	35
Gambar 4.3 Grafik Analisa Saringan Agregat Halus Zona 3	35
Gambar 4.4 Grafik Analisa Saringan Agregat Halus Zona 2	35
Gambar 4.5 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar Ukuran 10 mm	36
Gambar 4.6 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar Ukuran 20 mm	37
Gambar 4.7 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar Ukuran 40 mm	37
Gambar 4.8 Pengujian <i>Slump Test</i>	41
Gambar 4.9 Grafik Hasil Berat Jenis Beton	42
Gambar 4.10 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Normal	44
Gambar 4.11 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Normal dengan Penambahan Epoxy Resin sebesar 0,8%	45
Gambar 4.12 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Normal dengan Penambahan Epoxy Resin sebesar 0,8% dan Serat Daun Nanas sebesar 0,15%	46
Gambar 4.13 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Normal dengan Penambahan Epoxy Resin sebesar 0,8% dan Serat Daun Nanas sebesar 0,5%	48
Gambar 4.14 Data Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Terhadap Beton Normal dengan Penambahan Epoxy Resin sebesar 0,8% dan Serat Daun Nanas sebesar 1%	49
Gambar 4.15 Grafik Hasil Rekapitulasi Kuat Tarik Belah Beton	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pengujian Laboratorium

Lampiran 2 Dokumentasi

Lampiran 3 Kartu Asistensi

Lampiran 4 SK Dosen Pembimbing

HALAMAN PERSEMBAHAN

1. Cinta pertama dan panutanku, Ayahanda Muhammad Helmi serta pintu surgaku, ibunda Desi Yuliani. Dua orang yang paling berjasa dan saya cintai dalam hidup saya, Terimakasih atas pengorbanan, cinta, nasihat, semangat dan doa yang tiada henti kepada anaknya untuk kemudahan dan kelancaran selama proses hidup saya terutama pada masa perkuliahan berlangsung. Menjadi suatu kebanggaan memiliki orang tua yang mendukung anaknya untuk mencapai cita-cita. Terimakasih atas kesabaran dan kebesaran hati dalam menghadapi penulis yang keras kepala ini. Terimakasih telah menjadi penguat dan pengingat yang paling hebat.
2. Kedua adikku, Muhammad Royhan dan Khusnul Khotimah. Terimakasih sudah ikut serta dalam proses penulis menempuh Pendidikan selama ini. Tumbuhlah menjadi versi paling hebat adik-adikku.
3. Teruntuk para sahabat saya, Ayuni, Yeyen, Nur, Rani, Rafi, Andhika, Fatur, Fakruzzaman, Alfallah, Fairuz, Wahyu, Sapta, Kice, Afrizal, yang telah banyak membantu dan memberikan semangat serta motivasi selama perkuliahan.
4. Teman – teman seperjuangan Program Studi Teknik Sipil Angkatan 2020. Terimakasih atas segala dukungan, ilmu, waktu dan pengalaman yang dijalani Bersama selama perkuliahan.
5. Kepada pemilik npm 2018250022. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup saya. Terimakasih banyak atas dukungan, semangat dalam proses perjalanan perkuliahan saya. Terimakasih karena selalu ada dalam suka maupun duka. Terimakasih telah menjadi rumah yang tidak hanya berupa tanah dan bangunan. Terimakasih telah menghibur, mendengar keluh kesah dan memberikan semangat untuk pantang menyerah.
6. Teruntuk diri saya sendiri, Miftahul Hasanah atas segala kerja keras dan semangatnya sehingga tidak pantang, menyerah dalam mengerjakan tugas akhir skripsi ini. Terimakasih kepada diri saya sendiri yang sudah kuat melewati lika liku kehidupan hingga sekarang. Terimakasih pada raga dan jiwa yang masih tetap kuat. Saya bangga pada diri saya sendiri. Kedepannya untuk raga yang tetap kuat, hati yang selalu tegar, mari bekerjasama untuk lebih berkembang lagi menjadi pribadi yang lebih baik dikemudian hari.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S Al-Baqarah, 2:286)

“Libatkan Allah dalam setiap prosesmu”

“Direndahkan dimata manusia, ditinggikan dimata Allah, *Prove Them Wrong*”

“Orang tua dirumah menanti kepulanganmu dengan hasil yang membanggakan, jangan kecewakan mereka. Simpan keluhmu, sebab letihmu tak sebanding dengan perjuangan mereka menghidupimu”

“Jangan menyerah sebelum mencoba”

“Do you best at every opportunity that you have”

“A strong hope can make your dreams come true”

“Never stop praying for someone you love”

“Nothing is impossible”