

TUGAS AKHIR
STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENAMBAHAN AGREGAT
***LIMESTONE* TERHADAP KUAT LENTUR BALOK BETON DENGAN**
TAMBAHAN *SUPERPLASTICIZER*

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S1) Pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*



Disusun Oleh:

RIAN BAGUS SETIAWAN

NIM. 2210611003

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2026

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENAMBAHAN AGREGAT
LIMESTONE TERHADAP KUAT LENTUR BALOK BETON DENGAN
TAMBAHAN SUPERPLASTICIZER

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Strata Satu (S1) Pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammdiyah Jember*

Yang diajukan oleh :

RIAN BAGUS SETIAWAN
NIM.2210611003

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



Ilanka Cahva Dewi, ST., MT.
NIDN. 0721058604

Dosen Pembimbing II



Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT.
NIDN. 0013086602

Dosen Penguji I



Dr. Ir. Arief Alihudien, ST., MT.
NIDN. 0725097101

Dosen Penguji II



Hilfi Harisan Ahmad, ST., MT.
NIDN. 0712069006

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENAMBAHAN AGREGAT
LIMESTONE TERHADAP KUAT LENTUR BALOK BETON DENGAN
TAMBAHAN SUPERPLASTICIZER

Disusun oleh :

RIAN BAGUS SETIAWAN
NIM.2210611003

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhir pada sidang tanggal 22
bulan April tahun 2026 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember

Dosen Pembimbing I



Ilanka Cahya Dewi, ST., MT.
NIDN. 0721058604

Dosen Pembimbing II



Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT.
NIDN. 0013086602

Dosen Penguji I



Dr. Ir. Arief Alihudien, ST., MT.
NIDN. 0725097101

Dosen Penguji II



Hilfi Harisan Ahmad, ST., MT.
NIDN. 0712069006

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM.
NIDN. 0010067301

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Irawati, ST., MT.
NIDN. 0702057001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rian Bagus Setiawan

NIM : 2210611003

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul **“STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENAMBAHAN AGREGAT LIMESTONE TERHADAP KUAT LENTUR BALOK BETON DENGAN TAMBAHAN SUPERPLASTICIZER”** adalah benar hasil karya sendiri, kecuali ada kutipan-kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, sebagai bentuk komitmen integritas akademik. Saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil karya sendiri, bebas dari unsur plagiarisme. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat pelanggaran berupa penjiplakan atau tindakan tidak jujur lainnya, saya bersedia menerima segala konsekuensi akademik sesuai ketentuan yang berlaku, termasuk pencabutan gelar kesarjanaan.

Jember, 22 Mei 2026



Rian Bagus Setiawan
NIM. 2210611003

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah Subhanu Wata'ala yang telah memberi kelancaran, taufik serta hidayah-Nya kepada kita semua. Sholawat serta salam semoga senantiasa selalu terlimpahkan kepada Nabi Muhammad Sallahu'alaihiwasallam beserta keluarga dan para sahabatnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini merupakan bagian dari pada syarat menyelesaikan pendidikan sarjana strata satu (S1) pada program studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember. Penulis mengakui bahwa skripsi ini masih banyak kekuarangan dan berharap masukan serta saran dari para pembaca skripsi ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang mendukung pada proses penyusunan skripsi ini, antara lain:

1. Kedua orang tua dan keluarga besar yang selalu memberi semangat dan nasihat setiap saat.
2. Ibu Ilanka Cahya Dewi, ST., MT. dan Bapak Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT. Selaku dosen pembimbing skripsi ini.
3. Teman-teman alumni Pertukaran Mahasiswa Merdeka Batch 4 Universitas Bosowa Makassar yang banyak memberi insprirasi dan masukan dalam proses perkulihan di Unibos selama satu semester.
4. Teman-teman Laboratorium Bahan Bangunan dan Konstruksi

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kebaikan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dimasa mendatang. Terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Jember, 09 Februari 2026

Rian Bagus Setiawan

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Beton.....	4
2.2 Mutu Beton	4
2.3 Material Penyusun Beton.....	5
2.3.1 Agregat Halus	5
2.3.2 Agregat Kasar	6
2.3.3 Semen	7
2.3.4 Air	8
2.4 <i>Limestone</i> (Batu Kapur).....	8
2.5 Bahan Campuran Tambahan (<i>Admixture</i>)	9
2.6 Tambahan <i>Superplasticizer</i> Pada Beton	10
2.7 Perbandingan Waktu Pengerjaan Dengan dan Tanpa <i>Superplasticizer</i>	11
2.8 Sifat Mekanik Beton	12
2.8.1 Kuat Tekan Beton	12

2.8.2 Kuat Lentur Beton	12
2.8.3 Momen Retak Awal.....	14
2.9 Uji Keausan Agregat.....	15
2.10 Penelitian Terdahulu.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Metode Penelitian	20
3.2 Lokasi Penelitian	20
3.3 Rancangan Penelitian.....	21
3.4 Alat dan Bahan Penelitian	24
3.4.1 Bahan	25
3.5 Tahapan Penelitian.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Pengujian Bahan Penyusun Beton	26
4.1.1 Agregat Kasar	26
4.1.2 Agregat Kasar Limestone	26
4.1.3 Agregat Halus	27
4.2 Proporsi Campuran Beton.....	28
4.3 Uji Slump Test.....	28
4.4 Kuat Tekan Beton	29
4.5 Kapasitas Lentur Beton.....	34
BAB V PENUTUP	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Bahan Agregat Kasar Koral

Lampiran 2 Data Bahan Agregat Kasar Limestone

Lampiran 3 Data Bahan Agregat Halus

Lampiran 4 Grafik Zona Analisa Saringan Agregat Halus

Lampiran 5 Dokumentasi Alur Pembuatan Benda Uji

Lampiran 6 Tabel JMF (Job Mix Formula)

