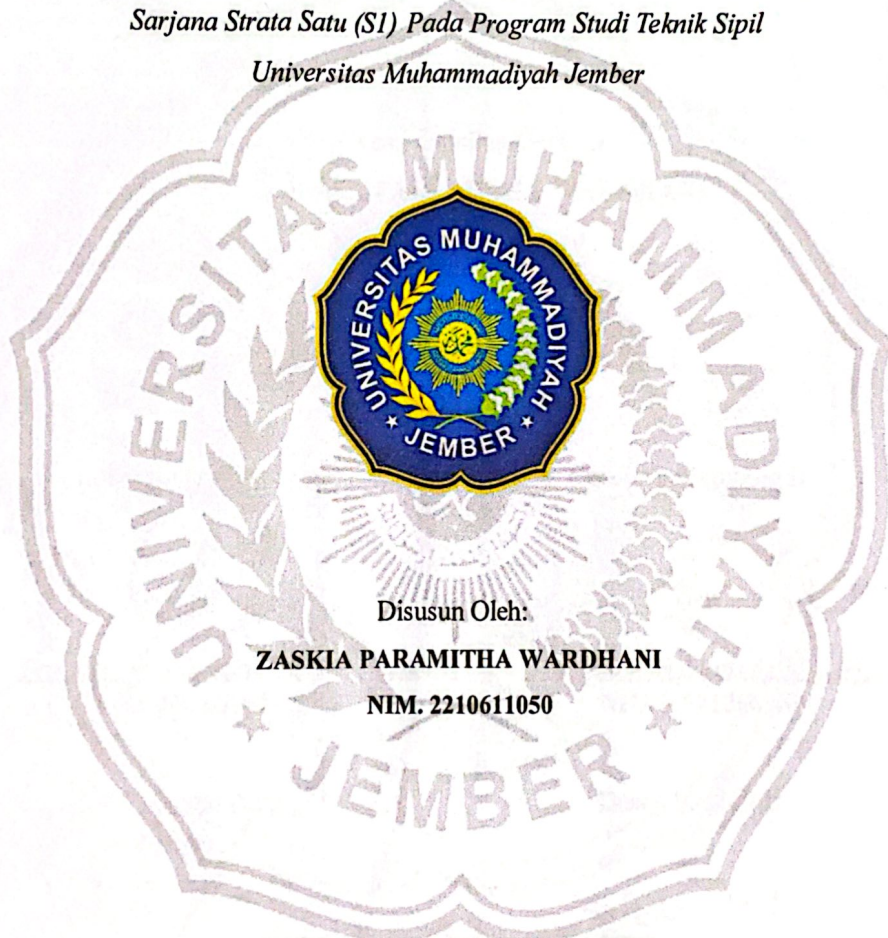


**TUGAS AKHIR**  
**PEMANFAATAN LIMBAH BATA RINGAN *HOME***  
***INDUSTRY* SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL**  
**AGREGAT HALUS PADA BETON**

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



Disusun Oleh:

**ZASKIA PARAMITHA WARDHANI**

**NIM. 2210611050**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2026**

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**PEMANFAATAN LIMBAH BATA RINGAN HOME  
INDUSTRY SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL AGREGAT  
HALUS PADA BETON**

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

Yang diajukan Oleh:

**ZASKIA PARAMITHA WARDHANI**

**NIM. 2210611050**

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Prof. Dr. Ir. Muhtar. S.T., M.T., IPM.**  
NIDN. 0010067301

**Hilfi Harisan Ahmad. S.T., M.T.**  
NIDN. 0712069006

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

**Amri Gunasti. S.T., M.T.**  
NIDN. 00090780001

**Ilanka Cahya Dewi. S.T., M.T.**  
NIDN. 0721058604

**HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**PEMANFAATAN LIMBAH BATA RINGAN *HOME*  
INDUSTRY SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL AGREGAT  
HALUS PADA BETON**

Yang disusun Oleh:

**Zaskia Paramitha Wardhani**


**NIM. 2210611050**

Laporan Tugas Akhir ini telah dipertanggungjawabkan dalam sidang pada tanggal  
(16 April 2026) sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik di Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
**Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM.**  
NIDN. 0010067301

  
**Hilfi Harisan Ahmad, S.T., M.T.**  
NIDN. 0712069006

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

  
**Amri Gunasti, S.T., M.T.**  
NIDN. 00090780001

  
**Ilanka Cahva Dewi, S.T., M.T.**  
NIDN. 0721058604

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik  
  
**Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM.**  
NIDN. 0010067301

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil  
  
**Dr. Irawati, S.T., M.T.**  
NIDN. 0702057001

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zaskia Paramitha Wardani  
NIM : 2210611050  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul **“PEMANFAATAN LIMBAH BATA RINGAN LIMBAH *HOME INDUSTRY* SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL AGREGAT HALUS PADA BETON”** merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali untuk bagian bagian yang secara jelas saya kutip dan cantumkan sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun. Saya siap bertanggung jawab dan bersedia menerima sanksi apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 20 Mei 2025

Yang membuat pernyataan,



**Zaskia Paramitha Wardhani**

**NIM : 2210611050**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, puji syukur penulis panjatkan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya dan tidak lupa sholawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir dengan judul **“PEMANFAATAN LIMBAH BATA RINGAN LIMBAH HOME INDUSTRY SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL AGREGAT HALUS PADA BETON”** dengan baik dan tepat waktu.

Keberhasilan dalam penulisan Tugas Akhir ini tentunya tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis persembahkan Tugas Akhir ini kepada:

1. Cinta Pertama Ayah Slamet Siswanto, terima kasih selalu mengupayakan yang terbaik, selalu menjadi sosok paling tulus dalam kehidupan penulis. Terima kasih atas setiap doa, kasih sayang, perjuangan, pengorbanan, serta kerja keras yang telah Ayah berikan tanpa mengenal lelah demi masa depan penulis, sehingga penulis dapat merasakan kasih sayang yang begitu besar. Dukungan dan semangat dari Ayah menjadi kekuatan terbesar bagi penulis dalam menjalani setiap proses hingga mampu sampai pada titik ini.
2. Pintu surgaku Ibu Wasidah tercinta yang telah melahirkan dan memberikan kasih sayang penuh kepada penulis. Terima kasih selalu hadir dengan doa, kasih sayang, perhatian dan cinta yang tidak pernah berkurang untuk penulis. Terima kasih atas semua kesabaran yang telah Ibu berikan dengan penuh ketulusan demi kebahagiaan penulis, serta selalu berusaha membuat kehidupan penulis terasa nyaman dan penuh kehangatan. Setiap dukungan, perhatian, dan kasih sayang dari Ibu selalu menjadi tempat pulang yang nyaman bagi penulis dalam setiap keadaan hingga mampu bertahan sampai saat ini.
3. Kakak tersayang Sherly Mutiara Cahyani, yang selalu hadir dengan dukungan dan kasih sayang di setiap proses perjalanan penulis. Terima kasih selalu menjadi panutan dalam kehidupan penulis serta sosok yang tidak pernah lelah memberikan semangat dan membantu penulis dalam berbagai keadaan. Setiap doa dan dukungan yang diberikan menjadi alasan penulis mampu bertahan dan sampai pada titik ini. Semoga segala kebaikan dan pengorbanan yang telah diberikan dapat terbalaskan dengan kebahagiaan dan keberkahan dalam hidup.



Dengan segenap hati, Tugas Akhir ini saya persembahkan sebagai wujud bukti dan terima kasih atas segala dukungan yang tak terhingga. Semoga ilmu yang saya dapatkan ini menjadi jejak kebaikan dan kebermanfaatan bagi siapapun yang membacanya.

4. Septiana Dwi Wahyuni yang menjadi bagian terbaik dari cerita selama masa perkuliahan ini. Terima kasih karena telah menjadi tempat berbagi cerita, keluh kesah, tawa, dan semangat di setiap proses selama perkuliahan. Terima kasih untuk semua dukungan dan kebersamaan yang membuat setiap proses yang berat terasa lebih mudah dijalani. Semoga langkah kita setelah ini sama-sama menuju hal yang baik dengan kebahagiaan dan kesuksesan di masa depan.



*"It's not always easy, but that's life. Be strong because there are better*

*days ahead."*

*(Mark Lee)*

*(QS Yasin: 40)*

*"Tidaklah mungkin bagi matahari mengajar bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya."*

## MOTTO

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, serta hidayah Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul “Pemanfaatan Limbah Bata Ringan *Home Industry* Sebagai Substitusi Parsial Agregat Halus Pada Beton” ini dengan maksimal. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan kelulusan bagi mahasiswa Fakultas Teknik, khususnya Progra Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis menyadari akan keterbatasan ilmu pengetahuan dan kemampuan yang penulis miliki, maka dalam penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan saran dan kritik dari berbagai pihak. Pada kesempatan baik ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih atas segala bimbingan dan dorongan kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis, yaitu :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember sekaligus dosen pembimbing I pada tugas akhir ini yang telah memberikan berbagai masukan, bimbingan, motivasi, wawasan, dan ilmu pengetahuan kepada penulis.
2. Ibu Irawati, ST., MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Hilfi Harisan Ahmad, ST., MT. selaku dosen pembimbing pada tugas akhir ini yang telah banyak memberikan berbagai masukan, bimbingan, motivasi, wawasan, dan ilmu pengetahuan kepada penulis.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan banyak ilmu selama penulis mengemban pendidikan di Teknik Sipil Fakultas Teknik Univeesitas Muhammadiyah Jember.
5. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan tiada henti baik secara moral maupun finansial, serta doa yang selalu dilayangkan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember atas dukungan dan kerjasamanya selama penulis menempuh pendidikan serta penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini.

Penyusunan laporan ini mengandung banyak sekali kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu saran dan kritik bersifat membangun yang disampaikan kepada penulis sangat diterima dengan senang hati. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, baik dilingkungan Teknik Sipil maupun yang berada diluar lingkungan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Jember, 4 Mei 2026

Penulis



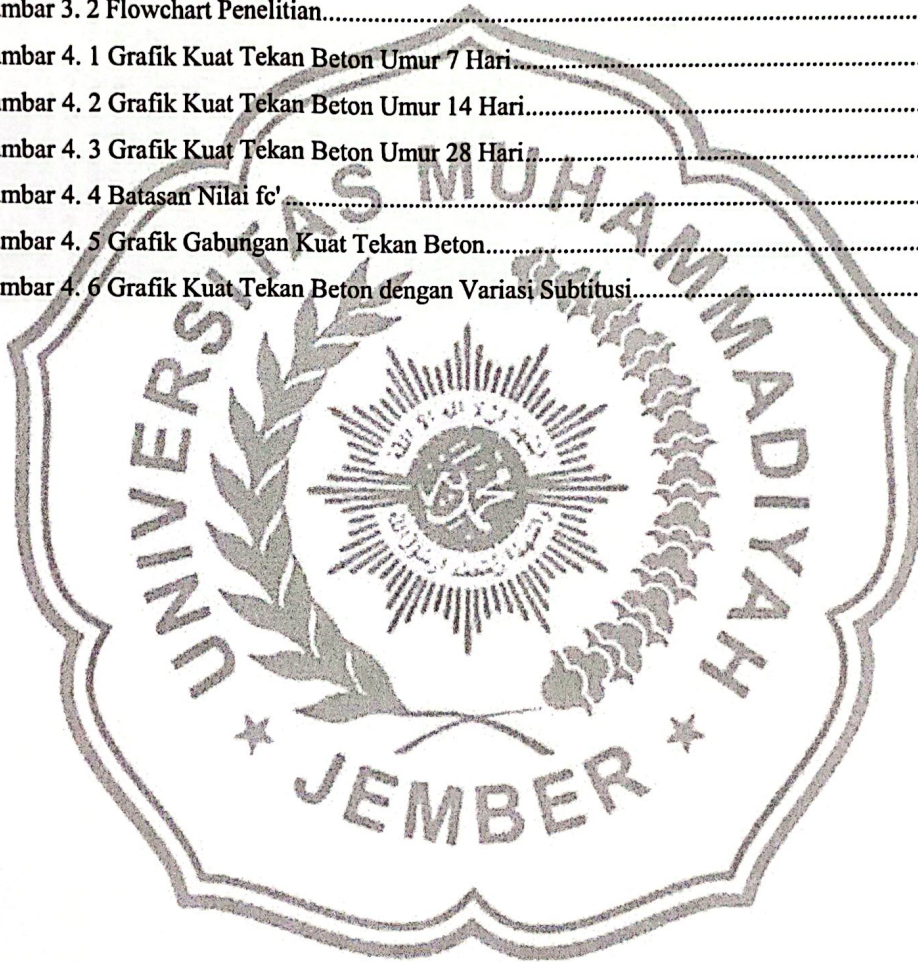
## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR .....	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
MOTTO .....	viii
ABSTRAK .....	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvi
LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	6
1.4 Batasan Masalah .....	6
1.5 Tujuan .....	7
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
TINAJUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Pengertian Beton.....	9
2.3 Bahan Penyusun Beton.....	9
2.4.1 Semen.....	9
2.4.2 Agregat Halus .....	11
2.4.3 Agregat Kasar .....	12
2.4.4 Air .....	13
2.3 Limbah Bata Ringan .....	14
2.4 Tahapan Pengujian Material .....	17
2.4.1 Analisa Ayakan.....	17
2.4.2 Kadar Lumpur .....	18
2.4.3 Kadar Air .....	18
2.4.4 Berat Jenis dan Penyerapan Air .....	19
2.4.5 Berat Volume .....	19

2.6	Sifat Mekanik Beton .....	20
2.6	Penelitian Terdahulu .....	21
<b>BAB III .....</b>		<b>21</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>21</b>
3.1	Lokasi Penelitian .....	21
3.2	Jenis Penelitian .....	21
3.3	Variabel Penelitian .....	21
3.4	Alat dan Bahan Penelitian .....	22
3.5	Diagram Alir Penelitian .....	24
3.6	Prosedur Penelitian .....	26
<b>BAB IV .....</b>		<b>31</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHAN .....</b>		<b>31</b>
4.1	Hasil Pengujian Bahan .....	31
4.1.1	Agregat Kasar .....	31
4.1.2	Agregat Halus .....	32
4.1.3	Limbah Bata Ringan .....	33
4.1.4	Perencanaan <i>Mix Design</i> .....	34
4.2	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton .....	36
4.4	Penerapan Mutu Beton dalam Kontruksi Berdasarkan Nilai $f_c'$ .....	41
4.4	Pengaruh Variasi Substitusi Limbah Bata Ringan Pada Pasir .....	42
<b>BAB V .....</b>		<b>46</b>
<b>KESIMPULAN .....</b>		<b>46</b>
5.1	Kesimpulan .....	46
5.2	Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>48</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>51</b>

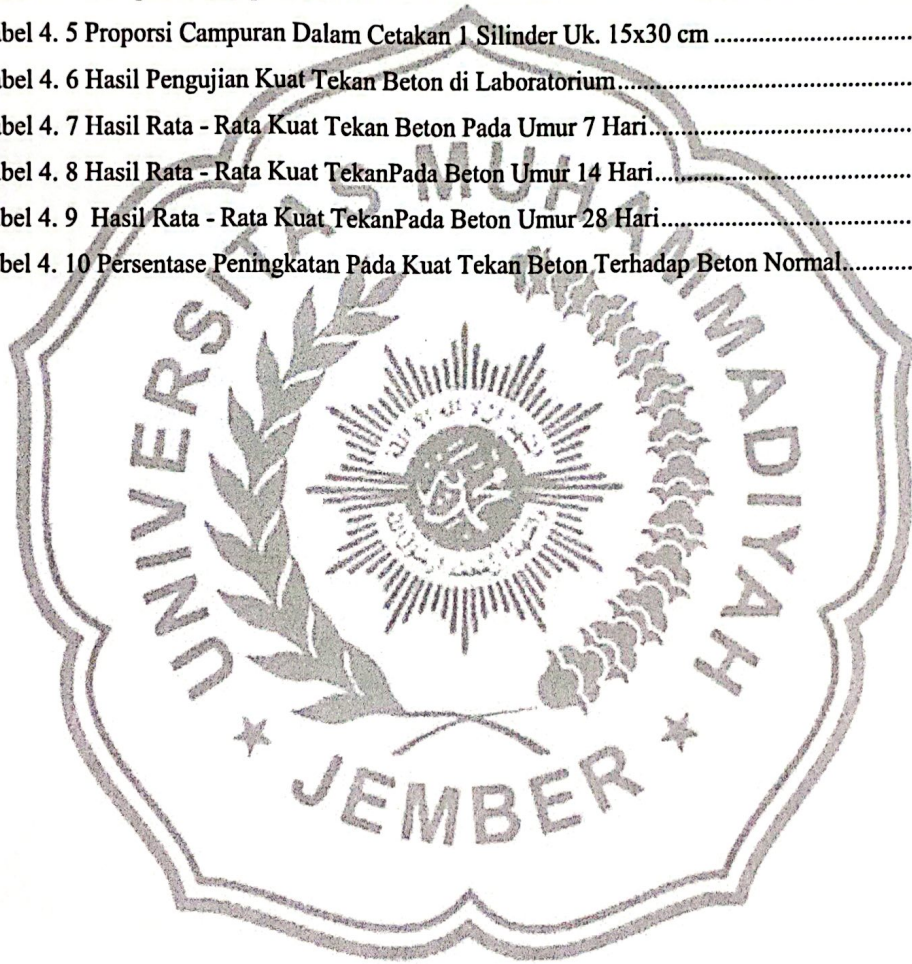
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Semen.....	10
Gambar 2. 2 Agregat Halus .....	12
Gambar 2. 3 Agregat Kasar .....	13
Gambar 2. 4 Limbah Bata Ringan .....	15
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	21
Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian.....	24
Gambar 4. 1 Grafik Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari.....	38
Gambar 4. 2 Grafik Kuat Tekan Beton Umur 14 Hari.....	39
Gambar 4. 3 Grafik Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari.....	41
Gambar 4. 4 Batasan Nilai $f_c'$ .....	42
Gambar 4. 5 Grafik Gabungan Kuat Tekan Beton.....	43
Gambar 4. 6 Grafik Kuat Tekan Beton dengan Variasi Substitusi.....	44



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Rincian Perencanaan Sampel Uji Kuat Tekan .....	25
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Agregat Kasar .....	31
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Agregat Halus .....	32
Tabel 4. 3 Pengujian Limbah Bata Ringan .....	33
Tabel 4. 4 Komposisi Campuran Beton Per 1 m <sup>3</sup> .....	34
Tabel 4. 5 Proporsi Campuran Dalam Cetakan 1 Silinder Uk. 15x30 cm .....	35
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton di Laboratorium .....	36
Tabel 4. 7 Hasil Rata - Rata Kuat Tekan Beton Pada Umur 7 Hari .....	37
Tabel 4. 8 Hasil Rata - Rata Kuat Tekan Pada Beton Umur 14 Hari .....	39
Tabel 4. 9 Hasil Rata - Rata Kuat Tekan Pada Beton Umur 28 Hari .....	40
Tabel 4. 10 Persentase Peningkatan Pada Kuat Tekan Beton Terhadap Beton Normal .....	43



## LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Uji Material Agregat Kasar.....	52
Lampiran 2 Hasil Uji Material Agregat Halus (Pasir).....	53
Lampiran 3 Hasil Uji Material Variasi Bata Ringan.....	54
Lampiran 5 Pengambilan Material dan Pengujian di Laboratorium.....	55

