

**TUGAS AKHIR**  
**PENGARUH CAMPURAN PASIR ALAM DESA PANDAK**  
**SEBAGAI AGREGAT TERHADAP KUAT TEKAN DAN**  
**KETAHANAN API BATA RINGAN**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**  
**2022**

## HALAMAN PERSUTUJUAN TUGAS AKHIR

### PENGARUH CAMPURAN PASIR ALAM DESA PANDAK SEBAGAI AGREGAT TERHADAP KUAT TEKAN DAN KETAHANAN API BATA RINGAN

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Jember

Yang diajukan oleh :

**Jemsi Katamba Mehang**

NIM : 1710611077

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I,

  
**Ir. Pujo Priyono, MT.**

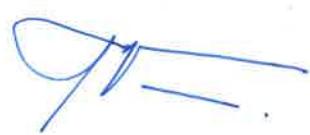
NIDN. 0022126402

Dosen Pembimbing II,

  
**Ilanka Cahya Dewi, ST., MT**

NIDN. 0721058604

Dosen Penguji I,

  
**Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT.**

NIDN. 0013086602

Dosen Penguji II,

  
**Amri Gunasti, ST, MT**

NIDN. 0009078001

## HALAMAN PENGEHAHAN TUGAS AKHIR

### Pengaruh Campuran Pasir Alam Desa Pandak sebagai Agregat terhadap Kuat Tekan dan Ketahanan Api Bata Ringan

Disusun oleh :

**Jemsi Katamba Mehang**

**NIM : 1710611077**

Telah Mempertanggung jawabkan Laporan Skripsinya pada sidang Skripsi tanggal 11 Juni 2022 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Jember.

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I,

  
**Ir. Pujo Priyono, MT**  
NIDN. 0022126402

Dosen Pembimbing II,

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

Dosen Penguji I,

  
**Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT.**  
NIDN. 0013086602

Dosen Penguji II,

  
**Amri Gunasti, ST, MT**  
NIDN. 0009078001

Mengesahkan,



Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil

  
**Taufan Abadi, ST., MT**  
NIDN. 0710096603

## **PERNYATAAN HASIL TULISAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jemsi Katamba Mehang

Nim : 1710611077

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah ini yang berjudul “Pengaruh Campuran Pasir Alam Desa Pandak sebagai Agregat terhadap Kuat Tekan dan Ketahanan Api Bata Ringan” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus di junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia menerima sanksi jika pernyataan ini tidak benar.

Jember, 11 Juni 2022

Yang menyatakan



Jemsi Katamba Mehang  
NIM.1710611077

## **PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, Puji syukur kehadirat-Nya atas segala nikmat, taufik dan hidayahNya. Puji Tuhan dengan segala rahmat-Nya saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan sukses.
2. Kepada kedua orang tua saya Bapak Wulang Langgu Ndeha dan Ibu Karanja Hamu terima kasih atas segala pengorbanan dan kasih sayang yang selalu tercurahkan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir saya.
3. Guru-guru yang telah mendidik saya sejak TK sampai SMA yang telah memberikan kepada saya ilmu dan bimbingannya.
4. Almamater saya Universitas Muhammadiyah Jember yang memberikan sarana dan prasarana untuk saya mengabdi dan menambah ilmu.
5. Dosen pembimbing 1. Bapak :Ir, Pujo Priyono, MT,. dan dosen pembimbing 2. Ibu Ilanka Cahya dewi, ST,MT
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu, pengalaman dan bimbingan kepada saya.
7. Seluruh teman – teman Pejuang S.T yang selalu ada untuk memberikan dukungan sehingga saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Kaka Marvin Maramba Hau terima kasih yang selalu mendukung selama saya kuliah
9. Terima kasih untuk kekasih hatiku Cristanti Putri Arista yang selalu ada untuk memberikan dukungan doa dan menemani hingga saat ini
10. Seluruh mahasiswa Teknik Sipil Khususnya angkatan 2017 seperjuangan yang telah bekerjasama dan saling mensupport selama berkuliah di Universitas Muhammadiyah jember.
11. Kepada teman-teman yang telah banyak mendukung dan saling membantu dan mensupport selama berkuliah di Universitas Muhammadiyah jember.

## MOTO

“ Berpikirlah positif, tidak peduli seberapa keras kehidupanmu”

“Serahkanlah kuatirmu kepada TUHAN, maka Ia akan memelihara engkau! Tidak untuk selama-lamanya dibiarkan-Nya orang benar itu goyah.”

(Mazmur 55:23)

"Salah satu cara melakukan pekerjaan yang hebat adalah dengan mencintai apa yang kamu lakukan"

Steve Jobs



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga dengan seijin-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca. Tugas akhir ini berjudul "**Pengaruh Campuran Pasir Alam Desa Pandak sebagai Agregat terhadap Kuat Tekan dan Ketahanan Api Bata Ringan**". Tugas akhir ini merupakan syarat untuk mendapatkan gelar sarjana (S1) pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Saya juga mengucapkan banyak terima kasih atas dukungan, bimbingan dan bantuan baik secara moril maupun materil dari semua pihak. Oleh karena itu saya sebagai penyusun Tugas akhir ini mengucakpan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua Orang Tua, beserta keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan spiritual maupun material.
2. Bapak Dr.Ir.Nanang Saiful Rizal,ST.,MT.IPM, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Taufan Abadi, ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Ir, Pujo Priyono MT. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir saya, saya berterimakasih kepada bapak karna telah memberi arahan dan materinya kepada saya.
5. Ibu Ilanka Cahya Dewi ST,MT. Selaku pembimbing II Tugas Akhir saya, saya berterima kasih kepada ibuk karna telah memberi arahan dan materinya kepada saya.
6. Dosen-dosen serta Staf pengajar program studi teknik sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
7. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan semuanya, terima kasih dalam membantu penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa penelitian ini jauh dari sempurna, dengan penuh kesadaran penulis menyampaikan permohonan maaf atas kekurangan yang ada pada penulisan tugas akhir ini, dan semoga bisa menjadi koreksi bersama untuk perbaikan selanjutnya. Semoga Tuahan Yang Maha Esa senantiasa selalu meenyertai kita semua, Amiin.

Jember, Februari 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSUTUJUAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGEHAHAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN HASIL TULISAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTO.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGENTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Bata Ringan .....	5
2.2 Persyaratan Fisik Bata Beton.....	7
2.3 Bahan Penyusun Bata Ringan .....	8
2.3.1 Semen.....	8
2.3.2 Semen Gresik .....	8
2.3.3 Jenis Semen gresik .....	9
2.3.4 Agregat.....	10
2.3.5 Agregat halus (pasir).....	11
2.3.6 Air .....	14
<b>2.4 Pengaruh Suhu Kebakaran .....</b>	<b>15</b>

<b>2.5 Kelebihan Menggunakan Bata Ringan .....</b>	<b>15</b>
<b>2.6 Kekurangan Bata Ringan .....</b>	<b>17</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 Lokasi Penelitian .....</b>	<b>19</b>
<b>3.2 Alur Penelitian.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3 Penyedian Bahan Pembuatan Bata Ringan .....</b>	<b>21</b>
<b>3.4 Pengujian Bahan.....</b>	<b>21</b>
3.4.1 Uji Kadar Lumpur Pada Agregat .....	21
3.4.2 Uji Analisa Ayakan Agregat.....	22
3.4.3 Uji Berat Volume Pada Agregat .....	23
3.4.4 Uji Berat Jenis Dan Aabsorpsi Pada Agregat .....	24
3.4.5 Uji Kadar Air Atau Kelembapan Agregat .....	24
<b>3.5 persiapan Penelitian .....</b>	<b>25</b>
<b>3.6 Alat Dan Bahan .....</b>	<b>25</b>
<b>3.7 Proses Pembuatan Bata Ringan.....</b>	<b>26</b>
<b>3.8 Pembakaran Benda Uji.....</b>	<b>27</b>
<b>3.9 Pengujian Kuat Tekan .....</b>	<b>27</b>
<b>3.10 Uji Tengangan Rengangan .....</b>	<b>28</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1 Umum .....</b>	<b>29</b>
<b>4.2 Hasil Pemeriksaan Material .....</b>	<b>29</b>
4.2.1 Agregat Halus .....	30
4.2.2 Proporsi Varian Komposisi.....	37
<b>4.3 Nilai Slump.....</b>	<b>38</b>
<b>4.4 Uji Ketahanan Api Bata Ringan .....</b>	<b>39</b>
4.4.1 Pembakaran Benda Uji Dengan Waktu 1 Jam.....	41
4.4.2 Pembakaran Benda Uji Dengan Waktu 1,5 Jam.....	42
4.4.3 Pembakaran Benda Uji Dengan Waktu 2 jam .....	43
<b>4.5 Hasil Pemeriksaan Lebar Retak .....</b>	<b>44</b>
<b>4.6 Uji Kuat Tekan .....</b>	<b>46</b>
<b>Bab V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>49</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>49</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Persyaratan Fisik Bata Beton Menurut SNI 03-0349-1989 .....	8
Tabel 2. 2 Warna Pada Beton Pasca Bakar .....	15
Tabel 4. 1 Berat Jenis Agregat Halus.....	30
Tabel 4. 2 Kadar Air Agregat Halus .....	31
Tabel 4. 3 Penyerapan Air Agregat Halus .....	32
Tabel 4. 4 Berat Volume Agregat Halus .....	33
Tabel 4. 5kadar Lumpur Agregat Halus .....	34
Tabel 4. 6 Analisa Ayakan Agregat Halus .....	35
Tabel 4. 7 Nilai Slump .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8 Uji Bakar .....	41
Tabel 4. 9 Uji Bakar .....	42
Tabel 4. 10 Uji Bakar .....	43
Tabel 4. 11 Uji Kuat Tekan.....	46

## DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 3. 1 Laboratorium beton .....</i>	19
<i>Gambar 3. 2 Alur penelitian .....</i>	20
<i>Gambar 4. 1 Grafik Nilai Ayakan Agregat Halus.....</i>	36
<i>Gambar 4. 2 Perbandingan Volume .....</i>	37
<i>Gambar 4. 3 Nilai Slump .....</i>	39
<i>gambar 4. 4 Retakan Pada Bata Ringan K3 S6 .....</i>	45
<i>gambar 4. 5 Retakan Bata Ringan K3 S5 .....</i>	45
<i>gambar 4. 6 Retakan Bata Ringan K4 S6 .....</i>	45
<i>Gambar 4. 7 Grafik Uji Kuat Tekan.....</i>	Error! Bookmark not defined.

