

**UJI MUTU BATU BATA MERAH MENGGUNAKAN  
CAMPURAN LIMBAH SEKAM PADI  
DAN SERBUK KAYU**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan Skripsi  
dalam menyelesaikan program studi Teknik Sipil Strata Satu (S-1)



Oleh:  
**MUHAMAD ARIF WIDODO**  
**41187011160009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS ISLAM "45"**  
**BEKASI**  
**2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI




Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian sidang Skripsi sebagai jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi

### UJI MUTU BATU BATA MERAH MENGGUNAKAN CAMPURAN LIMBAH SEKAM PADI DAN SERBUK KAYU

Nama : Muhamad Arif Widodo  
NPM : 41187011160009  
Jurusan : Teknik Sipil (S1)  
Fakultas : Teknik

Bekasi, 31 Juli 2023

#### Tim penguji:

	Nama	Tanda Tangan
Dosen Penguji 1 :	Eko Darma, S.T., M.T.	
Dosen Penguji 2 :	Fajar Prihesnanto, S.T., M.T.	
Dosen Penguji 3 :	Ninik Paryati S.T., M.T.	

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Arif Widodo  
NPM : 41187011167060009  
Program Studi : Teknik Sipil (S-1)  
Fakultas : Teknik  
E-mail : arifwidodo3112@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul “ *Uji Mutu Batu Bata Merah Menggunakan Campuran Limbah Sekam Padi dan Serbuk Kayu*” bebas dari plagiarisme. Rujukan penulis sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bekasi, 31 Juli 2023

Yang membuat pernyataan



METERAI  
TAMPEL  
CFAIK543766325

(Muhamad Arif Widodo)

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Arif Widodo  
NPM : 41187011167060009  
Program Studi : Teknik Sipil (S-1)  
Fakultas : Teknik  
E-mail : [arifwidodo3112@gmail.com](mailto:arifwidodo3112@gmail.com)

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul “ *Uji Mutu Batu Bata Merah Menggunakan Campuran Limbah Sekam Padi dan Serbuk Kayu*” bebas dari plagiarisme. Rujukan penulis sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bekasi, 31 Juli 2023

Yang membuat pernyataan

**(Muhamad Arif Widodo)**

## LEMBAR BIMBINGAN

### SKRIPSI

#### Uji Mutu Batu Bata Merah Menggunakan Campuran Limbah Sekam Padi Dan Serbuk Kayu

Nama Mahasiswa : Muhamad Arif Widodo

Dosen Pembimbing : Sri Nuryati, S.T., M.T.

Elma Yulius S.T, M.Eng.

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	11 Maret 2023	<ul style="list-style-type: none"><li>- BAB I</li><li>- Latar Belakang, lengkapi alasan, maksud, dan tujuan</li><li>- Sesuaikan dengan kaidah 5W+1H Rumusan masalah sesuai dengan tujuan penelitian</li><li>- Batasan masalah, lokasi, mutu, dan pedoman pengujian</li></ul>	
2	16 Maret 2023	<ul style="list-style-type: none"><li>- BAB II</li><li>- Tinjauan Pustaka</li><li>- Tambahkan teori tentang kuat tekan, masa jenis, daya serap, material-material yang digunakan</li><li>- Sistem pembakaran</li><li>- Sistem pembakaran</li><li>- Sistem pencetakan</li><li>- Sesuaikan dengan analisa BAB IV</li></ul>	
3	3 April 2023	<ul style="list-style-type: none"><li>- BAB II</li><li>- Teori</li><li>- Definisi</li><li>- Material</li><li>- Standar kualitas batu bata</li><li>- Ukuran batu bata</li><li>- Semua persamaan kuat tekan, kadar air, berat jenis, LL dan PL .</li><li>- Data Primer</li><li>- Data sekunder</li><li>- Dokumentasi</li><li>- Peta Lokasi</li><li>- Lama pengeringan</li><li>- Lama Pembakaran</li><li>- BAB III</li><li>- Bahan uji</li><li>- Definisi batu bata, air, tanah liat, sekam dll.</li></ul>	

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
4	13 April 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alat dan bahan</li> <li>- Pengujian lab</li> <li>- Mesin kuat tekan</li> <li>- Tungku pembakaran</li> <li>- Tahap pengujian</li> <li>- Tahap Penelitian</li> <li>- Flow Chart</li> </ul>	
5	16 Mei 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BAB IV</li> <li>- Data-data hasil uji</li> <li>- Hasil uji kadar air dan jenis tanah</li> </ul>	
6	22 Juni 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BAB I</li> <li>- Latar belakang kenapa tertarik dengan penelitian ini</li> <li>- Batasan masalah lebih rinci lagi</li> <li>- Komposisi campuran batu bata</li> <li>- Sistematika penulisan</li> <li>- BAB II</li> <li>- Setiap tabel diberi judul dan sumber</li> <li>- Tambahkan persamaan sesuai teori</li> <li>- BAB III</li> <li>- Perbaiki data primer</li> <li>- Buat flow chart uji laboratorium</li> <li>- Perbaiki flow chart penelitian</li> </ul>	
7	10 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tambahkan definisi tanah</li> <li>- Teliti penulisan</li> <li>- Tambahkan gambar</li> </ul>	
8	17 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BAB IV</li> <li>- Tambahkan grafik daya serap air</li> <li>- Tambahkan grafik kuat tekan batu bata</li> <li>- Tambahkan Daftar Pustaka</li> <li>- Tambahkan Lampiran</li> </ul>	
9	21 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tambahkan penyimpangan ukuran sesuai standar</li> <li>- Acuan dari hasil penelitian</li> </ul>	

## ABSTRAK

Pemanfaatan batu bata dalam konstruksi bangunan perlu adanya peningkatan produk yang dihasilkan. Peningkatan yang dilakukan baik dari kualitas bahan material batu bata sendiri (material dasar tanah liat yang digunakan) maupun penambahan dengan bahan lain. Pada umumnya salah satu cara yang dilakukan adalah mencampur material dasar batu bata dengan menggunakan abu sekam yang merupakan limbah dari sisa pembakaran sekam padi.

Dalam penelitian ini mengetahui kuat tekan batu bata menggunakan sekam padi dan serbuk kayu pada persentase 0%, 20%, 22% dan 25%, dari berat tanah liat. Dan untuk mengetahui pengaruh penggunaan sekam padi dan serbuk kayu pada persentase 0%, 20%, 22% dan 25%, terhadap kuat tekan batu bata dan daya serap air.

Berdasarkan Uji Laboratorium, dapatlah diungkapkan bahwa tanah yang diambil dari desa Candisari memiliki kandungan kadar air sebesar 57,70% dan merupakan jenis tanah daerah CH yang merupakan jenis tanah lempung organik dengan plastisitas tinggi, lempung viscositas tinggi. Penyerapan air pada batu bata dengan penambahan campuran sekam padi dan serbuk kayu di dapatkan batu bata yang dapat menyerap air sebesar 25,9%, 27%, 27,3%, dan 28,5%. Kuat tekan batu bata dengan penambahan campuran sekam padi dan serbuk kayu di dapatkan batu bata yang memiliki rata-rata kuat tekan 32,76 Kg/cm<sup>2</sup>, 43,55 Kg/cm<sup>2</sup>, 41,71 Kg/cm<sup>2</sup>, 35,21 Kg/cm<sup>2</sup>

Kata kunci: Batu Bata Merah, Limbah Sekam Padi, Serbuk Kayu

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang mana telah memberikan rahmat, karunia, serta kekuatan, sehingga kami selaku peneliti dapat menyelesaikan penyusunan proposal dengan judul **“Uji Mutu Batu Bata Merah Menggunakan Campuran Limbah Sekam Padi Dan Serbuk Kayu “**.

Proposal ini dapat terselesaikan berkat bantuan petunjuk, pengalaman, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Melalui tulisan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya, yang senantiasa selalu mendoakan dan memberikan semangat.
2. Sri Nuryati S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam “45” Bekasi dan juga sebagai pembimbing.
3. Elma Yulius S.T, M.Eng, selaku Pembimbing dan kepala laboratorium Teknik Sipil Universitas Islam “45” Bekasi
4. Tugiran S.T, MT, selaku Dosen Pembimbing Penelitian yang telah memberikan pencerahan dalam menyelesaikan proposal ini.
5. Semua rekan mahasiswa Angkatan 2016 dan teman-teman semuanya yang telah membantu serta memberikan motivasi dan dorongan selama melaksanakan proposal ini.

Pada penyusunan proposal ini, peneliti menyadari masih memiliki kekurangan. Diharapkan kritik dan saran dari saudara sekalian memicu peneliti dalam penyempurnaan yang lebih baik. Semoga semua ini bermanfaat bagi pengetahuan kita semua. Amin ya rabbal alamin

Bekasi, 20 Juli 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR BIMBINGAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
1.5. Batasan Masalah .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>7</b>
2.1. Tinjauan Pustaka.....	7
2.2. Batu Bata Merah .....	8
2.3. Pembuatan Batu Bata Merah .....	10
2.4. Kualitas Batu Bata Merah.....	10
2.5. Sekam Padi .....	12

2.6. Serbuk Kayu .....	12
2.7. Tanah .....	13
2.8. Berat Jenis Tanah.....	14
2.9. Kadar Air Tanah .....	15
2.10. Jenis Tanah.....	15
2.11. Daya Serap Air.....	18
2.12. Kuat Tekan .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1. Metode Penelitian .....	21
3.2. Lokasi Penelitian.....	21
3.3. Pengumpulan Data.....	22
3.4. Alat dan Bahan Penelitan.....	22
3.5. Pelaksanaan Pengujian.....	26
3.6. Tahap Pengujian .....	26
3.6. Pengujian Kadar Air dan Jenis tanah.....	33
3.7. Analisis Data.....	34
3.8. Flow Chart Pengujian .....	36
3.9. Flow Chart Penelitian .....	37
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
4.1. Hasil Pengujian Penelitian.....	38
4.2. Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah .....	39
4.3. Hasil Pengujian Kadar Air dan Jenis Tanah .....	39
4.4. Pemeriksaan Penyerapan Batu bata .....	42
4.5. Pemeriksaan Kuat Tekan Batu bata .....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>47</b>

5.1. Kesimpulan .....	47
5.2. Saran .....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>A</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>B</b>

### DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Tinjauan Pustaka .....	7
<b>Tabel 2.2</b> Perkiraan Perubahan Warna Tanah Liat Setelah Proses Pembakaran .....	9
<b>Tabel 2.3</b> Modul Standar Ukuran Batu Bata Merah sesuai SII-0021-78 .....	11
<b>Tabel 2.4</b> Daftar Penyimpangan Ukuran Maksimum Batu Bata Merah .....	11
<b>Tabel 2.5</b> Faktor koreksi (K) pada <i>density</i> air ( $\sigma_w$ ) dalam suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ) .....	14
<b>Tabel 2.6</b> Tingkat Plastis Tanah .....	17
<b>Tabel 2.7</b> Sisitim Klasifikasi Tanah .....	18
<b>Tabel 2.8</b> Kualitas Batu Bata Merah .....	19
<b>Tabel 2.9</b> Kuat Tekan dan Koefisien Variasi Batu Bata Merah yang diijinkan SII-0021-78 .....	20
<b>Tabel 4.1</b> Penyimpangan Ukurn .....	38
<b>Tabel 4.2</b> Data Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Tanah .....	39
<b>Tabel 4.3</b> Data Hasil Pemeriksaan Kadar Air Tanah .....	40
<b>Tabel 4.4</b> Data Hasil Perhitungan Batas Cair Dan Batas Plastis .....	41
<b>Tabel 4.5</b> Data Pemeriksaan Penyerapan Batu Bata .....	43
<b>Tabel 4.6</b> Data Hasil Pemeriksaan Kuat Tekan Batu Bata .....	44
<b>Tabel 4.7</b> Prosentase Besaran Kuat Tekan .....	44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sekam Padi.....	12
Gambar 2.2 Serbuk Kayu.....	13
Gambar 2.3 Grafik Batas Cair .....	16
Gambar 2.4 Grafik Klasifikasi Tanah .....	17
Gambar 3.1 Peta Lokasi Pembuatan Sampel .....	21
Gambar 3.2 Peta Lokasi Pengujian Sampel .....	22
Gambar 3.3 Cetakan batu bata .....	22
Gambar 3.4 Timbangan.....	23
Gambar 3.5 UTM ( <i>Universal Testing Machine</i> ).....	23
Gambar 3.6 Aat <i>cassagrande</i> .....	24
Gambar 3.7 <i>Grooving tool</i> .....	24
Gambar 3.8 Plat baja dan plastik .....	24
Gambar 3.9 <i>Oven</i> .....	24
Gambar 3.10 Tanah liat.....	25
Gambar 3.11 Sekam padi .....	25
Gambar 3.12 Serbuk kayu.....	25
Gambar 3.13 Pasir.....	26
Gambar 3.14 Semen .....	26
Gambar 3.15 Pencampuran Tanah Liat Dengan Penambahan Serbuk Kayu, Sekam Padi Dan Air.....	27
Gambar 3.16 Hasil Cetakan Batu Bata .....	27
Gambar 3.17 Pencetakan Batu Bata.....	28
Gambar 3.18 Pengeringan Batu Bata .....	28
Gambar 3.19 Pembakaran batu bata.....	28
Gambar 3.20 Batu Bata Setelah Pembakaran .....	29
Gambar 3.21 Adukan Pasir Dan Semen.....	29
Gambar 3.22 Potongan Benda Uji .....	30
Gambar 3.23 Benda Uji Dengan Lapis Mortar Semen (Basah).....	30
Gambar 3.24 Benda Uji Dengan Lapis Mortar Semen (Kering) .....	31
Gambar 3.25 Perendaman Benda Uji.....	31

Gambar 3.26 Pengujian daya serap air.....	32
Gambar 3.27 Pengujian Kuat Tekan Batu Bata Merah Dengan Lapis Mortar Semen.....	33
Gambar 3.28 Pengujian Batas Plastis Tanah.....	33
Gambar 3.29 Pengujian Batas Cair .....	34
Gambar 4.1 Grafik Batas Cair.....	41
Gambar 4.2 Kurva <i>System</i> Klasifikasi Tanah .....	42
Gambar 4.3 Grafik Daya Serap Air Batu Bata Merah .....	43
Gambar 4.4 Grafik Uji Kuat Tekan Batu Bata Merah .....	45