

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH CAMPURAN ABU SEKAM PADI DAN FLY ASH TERHADAP KUALITAS BATA MERAH DITINJAU DARI KUAT TEKAN DAN PENYERAPAN AIR

HASWIAH TASWING
NIM. 220190056

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal
29 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Hamka, S.T., M.T. (Ketua)

(.....)

Hamsyah, S.T., M.T. (Sekretaris)

(.....)

Dr. Rahmawati, S.T., M.Eng (Anggota)

(.....)

Dr. Hendro Widarto, S.T., M.T. (Anggota)

(.....)

Mengetahui,

Ketua Program Studi


Mustakim, S.T., M.T.
NBM. 103 4728

Dekan


Muhammad Basri, S.T., M.T.
NBM. 959 773

HALAMAN PERSETUJUAN

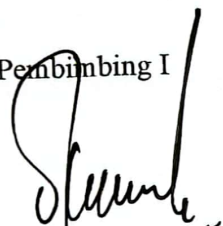
PENGARUH CAMPURAN ABU SEKAM PADI DAN *FLY ASH* TERHADAP KUALITAS BATA MERAH DITINJAU DARI NILAI KUAT TEKAN DAN PENYERAPAN AIR

HASWIAH TASWING
NIM. 220190056

Telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Seminar Skripsi

Parepare, 16 Agustus 2024
Komisi Pembimbing

Pembimbing I

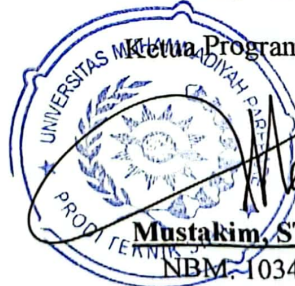

Hamka, ST.,MT.
NBM. 930 486

Pembimbing II


Hamsyah, ST.,MT.
NBM. 985 440

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Mustakim, ST.,MT.
NBM. 1034 782

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : **Haswiah Taswing**
NIM : **220190056**
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Abu Sekam Padi Dan *Fly Ash* Terhadap Kualitas Bata Merah Ditinjau Dari Kuat Tekan Dan Penyerapan Air

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 29 Agustus 2024

Yang menyatakan,


Haswiah Taswing
NIM. 220190056

“Rasakan setiap proses yang kamu tempuh dalam hidupmu, sehingga kamu tau betapa hebatnya dirimu sudah berjuang sampai detik ini”

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahillobbil alamin. Puji syukur kehadiran Allah *subhanahu wa ta'ala*, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Campuran Abu Sekam Padi Dan Fly Ash Terhadap Kualitas Bata Merah Ditinjau Dari Nilai Kuat Tekan dan Penyarapan Air”**

Penulis menyadari begitu banyak kendala dan hambatan dalam proses penyelesaian skripsi ini. tentunya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih dengan penuh ketulusan dan penghargaan setinggi-tingginya kepada: Kedua orang tua (Alm) ayahanda **Taswing** dan ibunda **Tenri Abeng** yang telah memberi doa dan dukungan kepada saya, bapak **Muhammad Basri, S.T., M.T** selaku Dekan Fakultas Teknik, bapak **Mustakim, S.T., M.T** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, bapak **Hamka, S.T., M.T** dan **Hamsyah, S.T., M.T** selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingannya dalam proses penyelesaian skripsi ini, seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, staf dan karyawan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah memberikan bantuan serta bimbingannya selama ini. Terima kasih kepada kakak saya **Muh. Insry, Nur Aqidah AMd. Ak** dan adik saya **Ahmad Gunawan** yang telah memberikan dukungan. Terima kasih kepada **Abibullah, S.T** dan **Annisa**

Ramadhani S.T selalu koordinator dan asisten laboratorium struktur dan bahan universitas muhammadiyah parepare yang telah memberikan ilmu dan membimbing selama penelitian berlangsung. Terima kasih **Nuralfiliani, Ayu Saputri dan Nirmala sari** yang selalu kebersamai penulis, memberikan semangat dukungan. Terima kasih kepada mahasiswa-mahasiswi Teknik sipil terkhususnya Angkatan 2020 yang memberika dukungan dan bantuannya selama ini. Dan terima kasih kepada keluarga yang selama ini dengan sabar memberikan doa dan dukungannya.

Akhir kata semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua, penulis mendoakan semoga semua pihak yang telah membantu mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah *subhanahuwata'ala*, Penulis menyadari bahwa apa yang telah ditulis dalam skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan oleh karena terbatasnya kemampuan, pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga kritik dan sarannya yang bersifat membangun sangat kami butuhkan.

Nashrumminallah wafathun qarib.

Parepare, 16 Agustus 2024

Penulis,

Haswiah Taswing
NIM. 220190056

ABSTRAK

HASWIAH TASWING. Pengaruh campuran abu sekam padi dan *fly ash* terhadap kualitas bata merah ditinjau dari nilai kuat tekan dan penyerapan air. (dibimbing oleh Hamka dan Hamsyah).

Bata merah adalah salah satu unsur bangunan dalam pembuatan konstruksi bangunan. Bata merah terbuat dari tanah liat ditambah air dengan atau tanpa bahan campuran lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh campuran abu sekam padi dan *fly ash* terhadap kuat tekan dan penyerapan air pada bata merah. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dilakukan di laboratorium struktur dan bahan Universitas Muhammadiyah Parepare. Hasil dari penelitian yang didapatkan untuk pengujian kuat tekan dan penyerapan air dengan campuran abu sekam padi dan *fly ash*. Pada pengujian kuat tekan campuran abu sekam padi diperoleh nilai tertinggi dengan rata-rata pada variasi 10% sebesar 1,58 Mpa, untuk campuran *fly ash* terdapat nilai tertinggi dengan rata-rata dengan variasi 15% sebesar 3,43 Mpa, untuk campuran ASP+FA terdapat nilai tertinggi dengan rata-rata pada variasi 10% sebesar 3,36 Mpa. Sedangkan presentase penyerapan air pada bata merah dengan campuran abu sekam padi variasi 0% didapatkan 17,01%, variasi 5% didapatkan 18,97%, variasi 10% didapatkan 18,97%, dan variasi 15% didapatkan 19,39. Campuran *Fly ash* variasi 0% didapatkan 17,01%, variasi 5% didapatkan 16,19%, variasi 10% didapatkan 16,61% dan variasi 15% didapatkan 14,10% dan campuran ASP+FA variasi 0% didapatkan 17,01%, variasi 5% didapatkan 18,33%, variasi 10% didapatkan 25,55% dan variasi 15% didapatkan 10,29%.

kata kunci: Bata merah, abu sekam padi, *fly ash*, kuat tekan, penyerapan air

ABSTRACT

HASWIAH TASWING. *Effect of rice husk ash and fly ash mixture on red brick quality in terms of compressive strength and water absorption. (Supervised by Hamka and Hamsyah).*

The Red brick is one of the building elements in making building construction. Red brick is made of clay plus water with or without other mixed materials. This research aims to determine the effect of rice husk ash and fly ash mixture on the compressive strength and water absorption of red bricks. This research method uses an experimental method carried out in the structure and material laboratory at the University of Muhammadiyah Parepare. The results of the research obtained for testing compressive strength and water absorption with a mixture of rice husk ash and fly ash. In testing the compressive strength of the rice husk ash mixture, the highest value was obtained with an average of 1.58%. Average at 10% variation amounted to 1.58 Mpa, for fly ash mixture there was highest value with an average of 15% variation of 3.43 Mpa, for the mixture of ASP+FA mixture had the highest value with an average at 10% variation of 3.36 Mpa. While the percentage of water absorption in red bricks with a mixture of rice husk ash of ash mixture, the 0% variation was found to be 17.01%, the 5% variation was found to be 18.97%, the variation of 10% variation obtained 18.97%, and 15% variation obtained 19.39. Fly ash mixture with 0% variation obtained 17.01%, 5% variation obtained 16.19%, 10% variation obtained 16.61% and 15% variation obtained 14.10% and ASP+FA mixture 0% variation obtained 17.01%, 5% variation obtained 18.33%, 10% variation obtained 25.55% and 15% variation obtained 10,29%.

Keywords: *Red brick, rice husk ash, fly ash, compressive strength, water absorption*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN INSPIRASI	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4

D. Batasan Masalah	4
E. Manfaat Penelitian	5
F. Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Defenisi Bata Merah	7
B. Bahan Penyusun Batu Bata	10
1. Tanah Liat (Lempung)	10
2. Air	14
3. Bahan Substitusi	14
C. Kuat Tekan	18
D. Daya Serap Air	19
E. Penelitian terdahulu	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
A. Data Penelitian	27
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	27
1. Lokasi Penelitian	27
2. Waktu Penelitian	28
C. Alat dan Bahan	28
D. Prosedur dan Rancangan Penelitian	30
E. Tahap Pengujian Kuat Tekan	33
F. Tahap Pengujian Daya Serap Air	34

G. Teknik Pengumpulan Data	34
H. Analisa Data	35
I. Diagram Alir	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. Pengujian Material	37
B. Perencanaan Campuran	38
C. Daya Serap Air Bata Merah	47
1. Daya Serap Abu Sekam Padi	48
2. Daya Serap <i>Fly Ash</i>	50
3. Abu Sekam Padi dan <i>Fly Ash</i>	52
D. Kuat Tekan Bata Merah	54
1. Bata Merah Abu Sekam Padi	55
2. Bata Merah <i>Fly Ash</i>	57
3. Abu Sekam Padi dan <i>Fly Ash</i>	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
A. KESIMPULAN	63
B. SARAN	64
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	68

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Ukuran dan toleransi bata merah pasangan dinding (<i>Sumber: SNI 15-2094-2000</i>)	10
Tabel 2. 2 Komposisi kimia tanah liat (<i>Sumber: Sultana Et Al. 2014</i>)	11
Tabel 2. 3 Perubahan warna tanah liat setelah proses pembakaran (<i>Sumber: Sri Handayani, 2010</i>)	13
Tabel 2. 4 Komposisi kimia sekam padi (<i>Sumber: ismunadji, 1988</i>)	16
Tabel 2. 5 Komposisi senyawa kimia abu sekam padi (<i>Sumber: and mahmud, 2010</i>)	17
Tabel 2. 6 Kandungan kimia <i>fly ash</i> (<i>sumber: SNI 03-2460-1991</i>)	17
Tabel 2. 7 Kuat tekan rata-rata bata merah menurut (<i>SII-0021-1978</i>) (<i>Sember: SII 0021-78</i>)	19
Tabel 2. 8 Klasifikasi kuat tekan batu bata (<i>SNI 15-2094-2000</i>)	19
Tabel 3. 1 Jumlah sampel dan varian campuran abu sekam padi	31
Tabel 3. 2 Jumlah sampel dan varian campuran <i>fly ash</i>	31
Tabel 3. 3 Jumlah sampel dan varian campuran abu sekam padi dan <i>fly ash</i>	31
Tabel 4. 1 Hasil pengujian dan pemeriksaan pada berat tanah (<i>Sumber: Hasil Olah Data 2024</i>)	37
Tabel 4. 2 Hasil pengujian dan pemeriksaan pada berat <i>fly ash</i> (<i>Sumber: Hasil olah data 2024</i>)	38
Tabel 4. 4 Tabel komposisi material abu sekam padi (<i>Sumber: Hasil olah data 2024</i>)	42
Tabel 4. 5 Tabel komposisi material <i>fly ash</i> (<i>Sumber: Hasil olah data 2024</i>)	44
Tabel 4. 6 Tabel komposisi material abu sekam padi dan <i>fly ash</i> (<i>Sumber: Hasil olah data 2024</i>)	46

Tabel 4. 7 Daya serap air pada bata merah dengan bahan campuran abu sekam padi (<i>Sumber: Hasil olah data 2024</i>)	48
Tabel 4. 8 Daya serap air pada bata merah dengan bahan campuran <i>fly ash</i> (<i>Sumber: Hasil olah data 2024</i>)	50
Tabel 4. 9 Daya serap air pada bata merah dengan bahan campuran abu sekam padi <i>fly ash</i> (<i>Sumber: Hasil olah data 2024</i>)	52
Tabel 4. 10 Hasil pengujian kuat tekan bata merah campuran abu sekam padi (<i>Sumber: Hasil olah data 2024</i>)	55
Tabel 4. 11 Hasil pengujian kuat tekan bata merah campuran <i>fly ash</i> (<i>Sumber: Hasil olah data 2024</i>)	57
Tabel 4. 12 Hasil pengujian kuat tekan bata merah campuran abu sekam padi <i>fly ash</i> (<i>Sumber: Hasil Olah Data 2024</i>)	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Sekam padi (<i>Sumber: Dokumentasi Bahan Penelitian</i>)	15
Gambar 2. 2 Abu sekam padi yang sudah dibakar (<i>Sumber :Dokumentasi Bahan Penelitian</i>)	16
Gambar 2. 3 Abu <i>fly ash</i> (<i>Sumber :Dokumentasi Bahan Penelitian</i>)	18
Gambar 3. 1 Ukuran batu bata yang digunakan (<i>Sumber: ukuran bata standar SNI</i>)	28
Gambar 3. 2 Diagram aliran penelitian	36
Gambar 4. 1 Grafik daya serap air bata merah campuran abu sekam padi (<i>Sumber: Hasil olah data 2024</i>)	49
Gambar 4. 2 Grafik daya serap air bata merah campuran <i>fly ash</i> (<i>Sumber: Hasil olah data 2024</i>)	51
Gambar 4. 3 Grafik daya serap air bata merah campuran abu sekam padi dan <i>fly ash</i> (<i>Sumber: Hasil olah data 2024</i>)	53
Gambar 4. 4 Grafik daya penyerapan air bata merah berdasarkan variasi penambahan ASP & FA (<i>Sumber: Hasil olah data 2024</i>)	54
Gambar 4. 5 Gambar grafik kuat tekan bata merah variasi abu sekam padi (<i>Sumber:Hasil olah data</i>)	56
Gambar 4. 6 Gambar grafik kuat tekan bata merah variasi <i>fly ash</i> (<i>Sumber: Hasil olah data 2024</i>)	58
Gambar 4. 7 Gambar grafik kuat tekan bata merah variasi abu sekam padi	60
Gambar 4. 8 Grafik kuat tekan bata merah berdasarkan variasi penambahan ASP & FA (<i>Sumber: asil olah data 2024</i>)	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 - Berat jenis tanah	69
Lampiran 2 - Berat jenis abu sekam padi	70
Lampiran 3 - Berat jenis <i>fly ash</i>	71
Lampiran 4 - Konsistensi normal tanah	72
Lampiran 5 - Mix Design campuran <i>fly ash</i>	73
Lampiran 6 - Mid design campuran abu sekam padi	75
Lampiran 7 - Mid design campuran abu sekam padi dan <i>fly ash</i>	76
Lampiran 8 - Pengujian penyerapan bata merah campuran abu sekam padi	77
Lampiran 9 - Pengujian penyerapan air campuran <i>fly ash</i>	78
Lampiran 10 - Pengujian penyerapan air campuran ASP dan FA	79
Lampiran 11 - Kuat tekan bata merah variasi 0 %	80
Lampiran 12 - Pengujian kuat tekan campuran abu sekam padi variasi 5 %	81
Lampiran 13 - Pengujian kuat tekan campuran abu sekam padi variasi 10 %	82
Lampiran 14 - Pengujian kuat tekan bata merah campuran abu sekam padi variasi 15 %	83
Lampiran 15 - Pengujian kuat tekan bata merah campuran <i>fly ash</i> variasi 5 %	84
Lampiran 16 - Pengujian kuat tekan bata merah campuran <i>fly ash</i> variasi 10 %	85
Lampiran 17 - Pengujian kuat tekan bata merah campuran <i>fly ash</i> variasi 15 %	86
Lampiran 18 - Pengujian kuat tekan bata merah campuran FA dan ASP variasi 5 %	87
Lampiran 19 - pengujian kuat tekan bata merah campuran FA dan ASP variasi 10 %	88

Lampiran 20 - Pengujian kuat tekan bata merah campuran FA dan ASP variasi 15 %	89
Lampiran 21 - Pengujian Berat Jenis Tanah	90
Lampiran 22 - Pengujian Berat isi abu sekam padi dan <i>fly ash</i>	91
Lampiran 23 - Proses persiapan benda uji	92
Lampiran 24 - Proses Pembuatan Benda Uji	93
Lampiran 25 - Proses Pembakaran	94
Lampiran 26 - Pengujian Benda Uji	95

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
a	Jarak dari perletakan gaya
A	Luas bidang permukaan
AAC	<i>Autoclaved Aerated Concrete</i>
ASP	Abu sekam padi
ACI	<i>American Concrete Institute</i>
Al₂O₃	Aluminium oksida
ALC	<i>Aerated Lightweight Concrete</i>
ASTM	<i>American Standard Testing and material</i>
BSN	Badan Standardisasi Nasional
BaO	Barium protoksida
C₃S₂H₃	Kalsium silikat hidrat
Ca(OH)₂	Kalsium hidroksida
CaO	Kalsium Oksida
Cl	Klorin
CLC	<i>Celullar Lightweight Concrete</i>
cm	Sentimeter
<i>f</i>_c	Kuat Tekan Beton
Fe₂O₃	Besi (III) oksida
Fa	<i>Fly ash</i>
<i>f</i>_r	Kuat lentur
gr	Gram
h	Lebar tampang lintang patah arah vertikal
kg	Kilogram
kN	Kilo Newton
KO₂	Kalium Superoksida
l	Lebar
L	Liter
MgO	Magnesium oksida
m	Meter
Mb	Massa basah benda uji

Mk	Massa benda uji kering
ml	Mililiter
mm	Milimeter
MPa	<i>Mega pascal</i>
N	Newton
Na₂O	Natrium oksida
NaOH	Natrium hidroksida
p	Panjang
P	Gaya Beban uji
PCC	<i>Portland Composite Cement</i>
S	Sisi
SiO₂	Silika atau silikon dioksida
SSD	<i>Saturated surface dry</i>
SNI	Standar Nasional Indonesia
UTM	<i>Universal testing machine</i>