

TUGAS AKHIR

PENGARUH SUBSTITUSI LIMBAH ABU SEKAM PADI TERHADAP KARAKTERISTIK BATU BATA *INTERLOCK* MEMANFAATKAN SEDIMEN SUNGAI BABON

**Diajukan sebagai syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana
Program Strata I (S-1) Program Studi Teknik Sipil**



Disusun Oleh:

Nama : Timothy Revian

NIM : 21.1003.222.01.1404

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG
AGUSTUS 2025**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PENGARUH SUBSTITUSI LIMBAH ABU SEKAM PADI TERHADAP KARAKTERISTIK BATU BATA *INTERLOCK* MEMANFAATKAN SEDIMEN SUNGAI BABON

Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Sarjana Program Strata I (S-1) pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

Disusun Oleh :

NAMA : TIMOTHY REVIAN
NIM : 21.1003.222.01.1404

Dinyatakan telah sah memenuhi syarat dan disetujui.

Tanggal : 26 Agustus 2025

Ketua Program Studi

Teknik Sipil



Dr. Ir. Bambang Widodo, M.T.

NIDN. 0629016302

Dosen Pembimbing



Agustinus Sungsang N.P., S.T., M.T.

NIDN. 0609089201

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Optimalisasi kuat tekan bata merah dengan penambahan <i>fly ash</i> dan abu sekam padi.....	5
2.1.2 Studi eksperimentaal kuat tekan bata merah dengan variasi penambahan abu sekam padi.	6
2.1.3 Pengaruh limbah abu sekam padi sebagai bahan campuran terhadap sifat mekanik batu bata	6
2.1.4 Kinerja strukturan <i>interlocking compressed earth</i> <i>blokc (ICEB)</i> dengan serat ijuk sebagai stabilisator.....	7
2.1.5 Pemanfaatan tanah sekitar sebagai material	

	<i>interlock block</i>	8
2.2	Bata.....	10
2.3	Bata <i>Interlock</i>	10
2.4	Limbah Abu Sekam Padi.....	11
2.5	Sedimen Sungai Babon.....	12
2.6	Material Penyusun Bata <i>Interlock</i>	13
	2.6.1 Tanah sedimen Sungai Babon	13
	2.6.2 Abu Sekam Padi	13
	2.6.3 Air.....	14
2.7	Pengeringan Bata.....	14
	2.7.1 Pengeringan suhu ruangan.....	14
	2.7.2 Pengeringan oven	15
	2.7.3 Pengeringan bakar	15
2.8	Klasifikasi Tanah.....	17
	2.8.1 Klasifikasi <i>Unified</i>	17
	2.8.2 Klasifikasi USCS (<i>Unified Soil Classification System</i>) .	18
2.9	Batas <i>Atterberg</i>	21
	2.9.1 Batas cair	21
	2.9.2 Batas plastis	22
	2.9.3 Indeks plastisitas.....	23
2.10	Sifat Fisik Bata	23
	2.10.1 Sifat tampak.....	23
	2.10.2 Ukuran dan toleransi.....	24
2.11	Sifat Mekanik Bata	24
	2.11.1 Penyerapan air	24
	2.11.2 Kuat tekan.....	25

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Uraian Umum.....	27
3.2	Variabel Penelitian	27
3.3	Bahan yang Digunakan	28
3.4	Alat yang Digunakan.....	29
3.5	Benda Uji	36

3.6	Bagan Alir Tahapan Penelitian	38
3.7	Pelaksanaan Penelitian	41
3.7.1	Persiapan	41
3.7.2	Pengambilan dan persiapan material.....	41
3.7.3	Penyelidikan jenis material	43
3.7.4	Pembuatan benda uji	45
3.7.5	Pengeringan benda uji	47
3.7.6	Pengujian benda uji	49
3.7.7	Analisa harga benda uji.....	52
3.7.8	Analisa data	52
3.7.9	Pembahasan.....	52
3.7.10	Kesimpulan dan saran	52

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Uraian Umum.....	53
4.2	Pemeriksaan Material Penyusun Campuran Bata	53
4.2.1	Sedimen	53
4.2.2	Abu sekam padi	58
4.2.3	Pengujian pH air	62
4.2.4	Pengujian pH air	65
4.2.5	Pengujian abu terbang (<i>fly ash</i>)	65
4.2.6	Pengujian abu sekam padi	67
4.3	Perencanaan Campuran Bata	63
4.4	Pengujian Ukuran dan Tampak Luar Bata	65
4.4.1	Pengujian ukuran	65
4.4.2	Pengujian tampak luar bata	66
4.5	Berat Penyerapan Air	76
4.6	Pengujian Kuat Tekan Benda Uji	80
4.6.1	Pengujian kuat tekan metode pengeringan kering ruangan.....	79
4.6.2	Pengujian kuat tekan metode pengeringan oven.....	80
4.6.3	Pengujian kuat tekan metode pengeringan bakar.....	81
4.6.4	Pengujian kuat tekan gabungan.....	82

4.7	Grafik Persentase Kuat Tekan Beton	84
4.8	Analisa Harga Bata.....	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	89
5.2	Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA		92
DAFTAR LAMPIRAN		94

PENGARUH SUBSTITUSI LIMBAH ABU SEKAM PADI TERHADAP KARAKTERISTIK BATU BATA *INTERLOCK* MEMANFAATKAN SEDIMEN SUNGAI BABON

Timothy Revian¹⁾, Agustinus Sungsang Nana Patria²⁾

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

ABSTRAKSI

Kebutuhan material bangunan, khususnya bata, meningkat seiring pertumbuhan pembangunan di Indonesia. Seiring perkembangan pembangunan dikembangkan inovasi bata *interlock* menjadi solusi karena keunggulannya yang efisien dan ramah lingkungan. Karena perkembangan daerah perkotaan yang semakin pesat berdampak pada kebutuhan akan sumber material dalam hal ini bata. Pemanfaatan sedimen sungai merupakan solusi dalam mengatasi bahan baku tanah diperkotaan yang semakin sedikit. Dalam penelitian ini tidak hanya memanfaatkan sedimen Sungai Babon tetapi juga memanfaatkan limbah abu sekam padi hasil pembakaran batu bata. Abu sekam padi memiliki kandungan silika yang tinggi dengan sifat sebagai pengikat jika dicampur dan mempermudah proses pembakaran. Abu sekam padi yang digunakan sebagai material substitusi campuran bata dengan varian 0%, 7,5%, 15%, dan 22,5% dari berat tanah sedimen. Benda uji merupakan bata *interlock* dengan ukuran panjang 30cm, lebar 15cm, dan tinggi 5cm dengan memiliki 2 buah lubang masing – masing berdiameter 5cm. Dalam pengeringan benda uji dilakukan beberapa metode pengeringan dengan perbedaan suhu pengeringan yaitu kering ruangan, oven, dan bakar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi abu sekam padi dan perbedaan metode pengeringan terhadap karakteristik bata. Pengujian karakteristik bata terhadap sifat fisik semakin banyak komposisi abu sekam padi membuat nilai kerataan, kesikuan, kekuatan, dan ketidak rapuhan akan semakin berkurang dan juga akibat perbedaan suhu pengeringan yang berbeda menyebabkan penyusutan dan perbedaan warna. Dalam sifat mekanis semua benda uji memenuhi standar 15-2094-2000 dan SNI 3-0349-1989 dalam pengujian pnyerapan air. Namun tidak memenuhi nilai kuat tekan standar SNI 3-0349-1989 dan SII-0021-78 dengan nilai kuat tekan rata-rata terbesar pada variasi 0% pengeringan kering ruangan dengan nilai 15,91 kg/cm² dengan semakin bertambah presentase abu sekam padi nilai kuat tekan akan semakin berkurang.

Kata kunci : Sedimen, Bata *Interlock*, Abu Sekam Padi, Pengeringan Bata, Karakteristik Bata

¹⁾ Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

²⁾ Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

**THE EFFECT OF RICE HUSK ASH WASTE SUBSTITUTION ON THE
CHARACTERISTICS OF INTERLOCKING BRICKS UTILIZING BABON RIVER
SEDIMENT**

Timothy Revian¹⁾, Agustinus Sungsang Nana Patria²⁾

*Study Programs of Civil Engineering, Faculty of Engineering
17 Agustus 1945 University Semarang*

ABSTRACT

The demand for building materials, particularly bricks, continues to rise in line with construction growth in Indonesia. As development progresses, interlocking bricks have been introduced as an innovative solution due to their efficiency and environmentally friendly properties. Rapid urban expansion has increased the demand for material sources, including bricks. Utilizing river sediment offers a solution to the limited availability of soil in urban areas. This study not only utilizes sediment from the Babon River but also incorporates rice husk ash waste, a byproduct of the brick firing process. Rice husk ash contains a high level of silica, has binding properties when mixed, and facilitates the firing process. Rice husk ash is used as a substitute material in brick mixtures at varying percentages: 0%, 7.5%, 15%, and 22% of the sediment soil's weight. The test specimens are interlocking bricks measuring 30 cm in length, 15 cm in width, and 5 cm in height, with two holes each 5 cm in diameter. Several drying methods are applied to the specimens, involving different drying temperatures: air-drying, oven-drying, and firing. This study aims to determine the effect of rice husk ash substitution and drying methods on brick characteristics. Testing of physical characteristics shows that increased rice husk ash content tends to reduce flatness, squareness, strength, and resistance to brittleness. Different drying temperatures also lead to variations in shrinkage and color. In terms of mechanical properties, all specimens meet the standards of SNI 15-2094-2000 and SNI 03-0349-1989 for water absorption. However, they do not meet the compressive strength standards of SNI 03-0349-1989 and SII-0021-78. The highest average compressive strength is found in the 0% variation with air-drying at 15.91 kg/cm². As the percentage of rice husk ash increases, compressive strength tends to decrease.

Keywords : *Sediment, Interlocking Brick, Rice Husk Ash, Brick Drying, Brick Characteristics*

¹⁾ *Civil Engineering Student, Faculty of Engineering, University of August 17 1945 Semarang*

²⁾ *Lecturer in Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of August 17 1945 Semarang*