

TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN SEDIMEN SUNGAI BABON DALAM PEMBUATAN *PAVING BLOCK* RAMAH LINGKUNGAN

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



Disusun Oleh :

WISNU RAHMAT PENJAWI

21.1003.222.01.1450

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

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN SEDIMEN SUNGAI BABON DALAM PEMBUATAN *PAVING BLOCK* RAMAH LINGKUNGAN

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

Disusun Oleh :

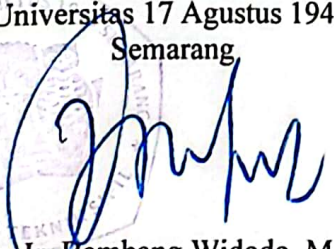
Nama : Wisnu Rahmat Penjawi

NIM : 21.1003.222.01.1450


Dinyatakan telah sah memenuhi syarat dan disetujui.

Pada Tanggal : 26 Agustus 2025

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945
Semarang


Dr. Ir. Bambang Widodo, M.T.
NIDN. 0629016302

Disetujui,
Dosen Pembimbing


Agustinus Sungsang N.P., S.T., M.T.
NIDN. 0609089201

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	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	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian/Kajian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Sedimen Sungai Sebagai Pengganti Agregat Halus.	5
2.1.2 Pengaruh Abu Sekam Terhadap	5
2.1.3 Pengaruh Penggunaan Sedimen Terhadap Kuat Tekan.....	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Definisi <i>Paving Block</i>	6

2.2.2	Klasifikasi <i>Paving Block</i>	6
2.2.3	Mutu <i>Paving Block</i>	7
2.3	Material Pembuatan <i>Paving Block</i>	8
2.3.1	Semen <i>Portland</i>	8
2.3.2	Abu Sekam Padi (<i>Rice Husk Ash</i>).....	9
2.3.3	Agregat Halus (Pasir).....	9
2.3.4	Sedimen Sungai Babon.....	10
2.3.5	Air	10
2.3.6	Semen Hijau.....	10
2.4	Metode Pembuatan <i>Paving Block</i>	11
2.5	Perawatan <i>Paving Block</i>	19
2.6	Metode Pengujian Benda Uji	19
2.7	Analisa Pola Retak Beton.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		23
3.1	Uraian Umum	23
3.2	Variabel Penelitian	23
3.3	Bahan Yang Digunakan.....	23
3.4	Alat Yang Digunakan	24
3.5	Benda Uji.....	30
3.6	Bagan Alir Penelitian	34
3.7	Pelaksanaan Penelitian	37
3.7.1	Persiapan Pengambilan Material	37
3.7.2	Pemeriksaan Agregat	37
3.7.3	Perencanaan Campuran (<i>mix design</i>).....	39
3.7.4	Pembuatan Benda Uji	40
3.7.5	Pengujian <i>Slump</i>	41
3.7.6	Perawatan Benda Uji	42
3.7.7	Pengujian Sifat Mekanik <i>Paving Block</i>	43

3.7.8 Analisa Data.....	48
3.7.9 Pembahasan	48
3.7.10 Kesimpulan Dan Saran	48
BAB IV PEMBAHASAN.....	49
4.1 Uraian Umum	49
4.2 Hasil Pengujian Material	49
4.2.1 Agregat Halus	49
4.2.2 Hasil Pemeriksaan Sedimen Sungai	55
4.2.3 Hasil Perhitungan Abu Sekam Padi.....	60
4.2.4 Hasil Pemeriksaan Semen.....	60
4.2.5 Hasil Pemeriksaan Air	63
4.3 Perencanaan Campuran <i>Paving Block</i>	64
4.3.1 Perhitungan Campuran <i>Paving Block (mix design)</i>	64
4.3.2 Perencanaan <i>Paving Block</i>	73
4.4 Pengujian Nilai <i>Slump</i>	74
4.5 Berat Volume Benda Uji	76
4.6 Berat Penyusutan Benda Uji.....	79
4.7 Pengujian Kuat Tekan	81
4.7.1 Pengujian Kuat Tekan Kering.....	81
4.7.2 Pengujian Kuat Tekan Basah.....	82
4.7.3 Pengujian Kuat Tekan Gabungan	83
4.7.4 Presentase Kuat Tekan Gabungan	86
4.8 Pengujian Daya Serap.....	87
4.8.1 Pengujian Daya Serap Umur 7 Hari	87
4.8.2 Pengujian Daya Serap Umur 28 Hari	88
4.8.3 Presentase Gabungan Pengujian Daya Serap.....	88
4.9 Pengujian Ketahanan Aus.....	90

4.9.1 Pengujian Ketahanan <i>Aus</i> Kering	91
4.9.2 Pengujian Ketahan <i>Aus</i> basah.....	91
4.9.3 Pengujian Ketahanan <i>Aus</i> Gabungan.....	92
4.10 Analisa Pola Retak	94
4.11 Analisa Harga <i>Paving Block</i>	96
4.11.1 Variasi PB1 Abu Sekam Padi 5% Dan Sedimen Sungai 0%.....	97
4.11.2 Variasi PB1 Abu Sekam Padi 5% Dan Sedimen Sungai 5%.....	98
4.11.3 Variasi PB1 Abu Sekam Padi 5% Dan Sedimen Sungai 10%.....	98
4.11.4 Variasi PB1 Abu Sekam Padi 5% Dan Sedimen Sungai 15%.....	99
BAB V PENUTUP.....	102
5.1 Kesimpulan.....	102
5.2 Saran.....	103
DAFTAR PUSTAKA	104
LAMPIRAN.....	106

PEMANFATAN SEDIMEN SUNGAI BABON DALAM PEMBUATAN *PAVING BLOCK* RAMAH LINGKUNGAN

Wisnu Rahmat Penjawi¹⁾, Agustinus Sungsang Nana Patria²⁾

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

ABSTRAK

Banyaknya pengendapan di hilir Sungai dan meningkatnya permintaan bahan kontuksi inovasi diperlukan untuk menggunakan limbah abu sekam padi dan sedimen Sungai sebagai substitusi beberapa bahan kontuksi seperti semen dan agregat halus (pasir). Salah satunya penggunaan abu sekam padi dan sedimen Sungai sebagai campuran pembuatan *paving block*. Rencana campuran *paving block* 20 MPa dengan umur 7 hari dan 28 hari dan pengujian daya serap pada umur 7 hari dan 28 hari serta pengujian daya serap pada umur 7 hari dan 28 hari dan pengujian ketahanan *aus*. Perhitungan campuran menggunakan SNI 03-2834-2000 dengan jumlah sampel *paving block* untuk pengujian kuat tekan serta pengujian daya serap 32 buah dan untuk pengujian ketahanan *aus* 16 buah. Studi ini untuk mengeksplorasi efek pengganti limbah abu sekam padi dan sedimen Sungai sebagai alternatif substitusi semen dan agregat halus. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa abu sekam padi sebagai substitusi semen 5% dan sedimen Sungai sebagai substitusi agregat halus dengan variasi 0%, 5%, 10%, 10% dapat meningkatkan kuat tekan, daya serap, dan ketahanan *aus*. Kuat tekan *paving block* dapat meningkat pada umur 28 hari dengan nilai kuat tekan optimum didapatkan pada varian abu sekam padi 5% dan sedimen 0% sebesar 38,9 MPa, pengujian daya serap dapat meningkat pada umur 28 hari dengan nilai optimum didapatkan pada varian abu sekam padi 5% dan sedimen Sungai 15% sebesar 1,987%, dan pengujian ketahanan *aus* dapat meningkat pada umur 28 hari dengan nilai optimum didapatkan pada varian abu sekam padi 5% dan sedimen Sungai 15% sebesar 0,1026.

Kata kunci : inovasi Abu Sekam Padi, Sedimen Sungai, *Paving Block* ,Kuat Tekan, Daya Serap, Ketahanan Aus

UTILIZATION OF BABON RIVER SEDIMENT IN MAKING ENVIRONMENTALLY FRIENDLY PAVING BLOCKS

Wisnu Rahmat Penjawi¹⁾, Agustinus Sungsang Nana Patria²⁾

***Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering
17 August 1945 University, Semarang***

ABSTRACT

The large amount of sedimentation in the downstream of the river and the increasing demand for innovative construction materials are needed to use rice husk ash waste and river sediment as a substitute for several construction materials such as cement and fine aggregate (sand). One of them is the use of rice husk ash and river sediment as a mixture for making paving blocks. The paving block mixture plan is 20 MPa with an age of 7 days and 28 days and absorption testing at the age of 7 days and 28 days as well as absorption testing at the age of 7 days and 28 days and wear resistance testing. The mixture calculation uses SNI 03-2834-2000 with the number of paving block samples for compressive strength testing and absorption testing of 32 pieces and for wear resistance testing of 16 pieces. This study is to explore the effect of replacing rice husk ash waste and river sediment as an alternative substitute for cement and fine aggregate. The results of this study indicate that using rice husk ash as a 5% cement substitute and river sediment as a fine aggregate substitute with variations of 0%, 5%, 10%, and 10% can increase compressive strength, absorption, and wear resistance. The compressive strength of paving blocks can increase at 28 days, with an optimum compressive strength value obtained for the 5% rice husk ash and 0% sediment variant of 38.9 MPa. Absorption testing can increase at 28 days, with an optimum value obtained for the 5% rice husk ash and 15% river sediment variant of 1.987%. Wear resistance testing can increase at 28 days, with an optimum value obtained for the 5% rice husk ash and 15% river sediment variant of 0.1026 mm/min.

Keywords: Rice Husk Ash Innovation, River Sediment, Paving Block, Compressive Strength, Absorption, Wear Resistance