

PEMANFAATAN LIMBAH ABU SEKAM PADI DAN *FLY ASH* SEBAGAI CAMPURAN PADA PEMBUATAN GENTENG BETON

MUHAMMAD AKBAR ANANTA PUTRA



**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa proposal proyek akhir dengan judul “Pemanfaatan Limbah Abu Sekam Padi dan *Fly Ash* sebagai Campuran pada Pembuatan Genteng Beton” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir proposal proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, September Tahun 2024

Muhammad Akbar Ananta Putra
J0313201002

ABSTRAK

MUHAMMAD AKBAR ANANTA PUTRA. Pemanfaatan Limbah Abu Sekam Padi dan Fly Ash sebagai Campuran pada Pembuatan Genteng Beton. Dibimbing oleh MIESRIANY HIDIYA.

Meningkatnya produksi padi dan penggunaan batu bara di Indonesia menyebabkan peningkatan limbah abu sekam padi dan *fly ash*, yang berpotensi mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini bertujuan memanfaatkan abu sekam padi dan *fly ash* sebagai bahan campuran alternatif dalam pembuatan genteng beton guna mengurangi limbah dan meningkatkan kualitas produk. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen di laboratorium, menguji tiga variasi campuran yaitu: tanpa campuran, 5% abu sekam padi dan 10% fly ash, serta 5% abu sekam padi dan 7,5% fly ash. Pengujian meliputi kuat lentur, penyerapan air, dan rembesan air sesuai standar SNI 0096:2007. Hasil menunjukkan bahwa campuran 5% abu sekam padi dan 10% fly ash menghasilkan genteng beton dengan kualitas tertinggi, memenuhi standar SNI dilihat dari parameter kuat lentur, penyerapan air, dan rembesan air, sekaligus mengurangi dampak pencemaran lingkungan. Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa pemanfaatan limbah abu sekam padi dan fly ash tidak hanya mendukung pengelolaan limbah, tetapi juga meningkatkan kualitas genteng beton.

Kata kunci: abu terbang, genteng beton, padi, SNI 0096:2007

ABSTRACT

MUHAMMAD AKBAR ANANTA PUTRA. Utilization of Rice Husk Ash and Fly Ash as a Mixture in the Production of Concrete Roof Tiles. Guided by MIESRIANY HIDIYA.

The increase in rice production and coal use in Indonesia has led to an increase in rice husk ash and fly ash waste, which has the potential to pollute the environment if not managed properly. To overcome this problem, this research aims to use rice husk ash and fly ash as an alternative mixture in making concrete roof tiles to reduce waste and improve product quality. The research was carried out using experimental methods in the laboratory, testing three variations of the mixture, namely: no mixture, 5% rice husk ash and 10% fly ash, and 5% rice husk ash and 7.5% fly ash. Tests include flexural strength, water absorption and water seepage according to SNI 0096:2007 standards. The results show that a mixture of 5% rice husk ash and 10% fly ash produces the highest quality concrete roof tiles, meeting SNI standards in terms of flexural strength, water absorption and water seepage parameters, while reducing the impact of environmental pollution. Thus, this research concludes that the use of rice husk ash and fly ash waste not only supports waste management, but also improves the quality of concrete roof tiles.

Keywords: fly ash, concrete tiles, rice, SNI 0096:2007



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

PEMANFAATAN LIMBAH ABU SEKAM PADI DAN *FLY ASH* SEBAGAI CAMPURAN PADA PEMBUATAN GENTENG BETON

MUHAMMAD AKBAR ANANTA PUTRA

Proposal Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Proyek Akhir : Pemanfaatan Limbah Abu Sekam Padi dan *Fly Ash*
sebagai Campuran pada Pembuatan Genteng Beton
Nama : Muhammad Akbar Ananta Putra
NIM : J0313201002

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing :
Miesriany Hidiya, S.TP., M.Si

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si
NIP. 201811198806252001

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003

Tanggal Ujian:
22 September 2024

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji syukur dipanjatkan kepada Allahu subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah berhasil diselesaikan. Pelaksanaan penelitian tugas akhir yang dilaksanakan sejak bulan April 2024 hingga Juni 2024, dengan judul 'Pemanfaatan Limbah Abu Sekam Padi dan *Fly Ash* sebagai Substitusi Campuran pada Pembuatan Genteng Beton'. Penyelesaian penulisan tidak lepas dari dukungan berbagai pihak baik dari kampus maupun dari pihak eksternal. Terima kasih diucapkan kepada beberapa pihak baik dari kampus maupun dari pihak eksternal. Terima kasih diucapkan kepada beberapa pihak yang bersangkutan, sebagai berikut:

1. Ibu Miesriany Hidiya, S.TP., M.Si selaku dosen pembimbing atas ilmu, bimbingan serta arahan yang telah diberikan
2. Ibu Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan sekaligus dosen penguji yang telah memberikan arahan serta memberikan izin dalam melakukan penelitian akhir.
3. Orang tua dan saudara perempuan yang tercinta, Bapak Jon Hendra dan Aurellia Ramadhani Eka Putri atas doa, dukungan, kasih sayang, materi, dan nasihat kehidupan.
4. Bapak/Ibu dosen maupun tenaga kependidikan program studi Teknik dan Manajemen Lingkungan yang telah memberikan ilmu pengetahuan, wawasan dan pengalaman selama menempuh pendidikan.
5. Shadiq Murotal selaku asisten laboratorium yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama melakukan penelitian.
6. Irfan Nuris selaku tetangga dan teman yang selalu membantu, menemani, dan memberikan dukungan dalam penelitian tugas akhir.
7. Abhista Nayla Amalia, Raisya Belia Nadiva, Sylvi Aprilia Kartini yang telah memberikan harapan, motivasi, semangat, hiburan, dan dukungan dalam melakukan penelitian tugas akhir.
8. Rekan-rekan Teknik dan Manajemen Lingkungan Angkatan 57 yang telah berjuang bersama-sama dari awal masuk perkuliahan, memberikan banyak pelajaran, pengalaman, kebersamaan, kekeluargaan yang tak terlupakan.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi banyak pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, September 2024

Muhammad Akbar Ananta Putra
J0313201002

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Genteng Beton	3
2.2 Bahan Penyusun Genteng Beton	4
2.3 Bahan Tambahan	5
III METODE	7
3.1 Lokasi dan Waktu	7
3.2 Teknik Pengumpulan Data	7
3.2.1 Desain Campuran	7
3.2.2 Sifat Tampak	8
3.2.3 Beban Lentur	8
3.2.4 Rembesan Air (<i>Impermeabilitas</i>)	9
3.2.5 Penyerapan Air (<i>Porositas</i>)	10
3.3 Analisis Data	10
3.4 Tahapan Penelitian	10
3.4.1 Tahapan Eksperimen	10
3.4.2 Evaluasi Efektivitas	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Pemeriksaan dan Pengujian Karakteristik Bahan	13
4.1.1 Pengujian Pasir	13
4.1.2 Pengujian Air	16
4.1.3 Pengujian Semen	16
4.1.4 Pengujian <i>Fly Ash</i>	16
4.1.5 Pengujian Abu Sekam Padi	16
4.2 Hasil Pemeriksaan Benda Uji	16
4.2.1 Desain Campuran	16
4.2.2 Sifat Tampak	17
4.2.3 Ukuran	18
4.2.4 Kerataan	19
4.2.5 Beban Lentur	19
4.2.6 Penyerapan Air (<i>Porositas</i>)	21
4.2.7 Rembesan Air (<i>Impermeabilitas</i>)	22
4.3 Rekapitulasi Hasil Pengujian	23
4.3 Keterkaitan Hasil Pengujian dengan Lingkungan	24



V	SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1	Simpulan	25
5.2	Saran	25
	DAFTAR PUSTAKA	26
	LAMPIRAN	27
	RIWAYAT HIDUP	34

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Ukuran genteng beton	3
2	Beban lentur	3
3	Kandungan kimia <i>fly ash</i>	6
4	Pengujian kadar lumpur	13
5	Analisis pengujian gradasi	14
6	Pengujian gradasi pasir	14
7	Perhitungan gradasi pasir	15
8	Persentase berat lolos saringan	15
9	Desain campuran	16
10	Pengujian sifat tampak	17
11	Pengujian ukuran	18
12	Pengujian kerataan	19
13	Pengujian kuat lentur	20
14	Analisa kuat lentur	20
15	Pengujian berat genteng beton	21
16	Analisis penyerapan air	21
17	Pengujian rembesan air	22
18	Rekapitulasi hasil pengujian	23

DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi penelitian	7
2	Uji kerataan	8
3	Uji beban lentur	8
4	Uji rembesan air (<i>impermeabilitas</i>)	9
5	Diagram alir penelitian	12

DAFTAR LAMPIRAN

1	Perhitungan pengujian gradasi pasir	28
2	Perhitungan desain campuran	30
3	Perhitungan pengujian beban lentur	32