



## **ANALISIS KELAYAKAN PEMANFAATAN LIMBAH *FLY ASH BOTTOM ASH (FABA)* BESERTA MANFAAT BAGI MASYARAKAT DAN LINGKUNGAN**

**(Studi Kasus: BUMDES Lontar, Kabupaten Tangerang dan PLTU Banten 3 Lontar)**

**DYDAN MUHAMMAD AL BASITH**



**EKONOMI SUMBERDAYA DAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

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 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 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.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi dengan judul “Analisis Kelayakan Pemanfaatan Limbah *Fly ash Bottom ash* (FABA) beserta Manfaat bagi Masyarakat dan Lingkungan (Studi Kasus: BUMDES Lontar & PLTU Banten 3 Kabupaten Tangerang)” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Juni 2024

Dydan Muhammad Al Basith  
H4401201050

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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DYDAN MUHAMMAD AL BASITH. Analisis Kelayakan Pemanfaatan Limbah *Fly ash Bottom ash* (FABA) beserta Manfaat bagi Masyarakat dan Lingkungan (BUMDES Lontar, Kabupaten Tangerang dan PLTU Banten 3 Lontar). Dibimbing oleh METI EKAYANI dan RIZAL BAHTIAR.

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) berbasis batu bara menghasilkan limbah berupa *fly ash-bottom ash* (FABA) yang jika dibiarkan dan tidak diutilisasi akan menjadi masalah bagi lingkungan. Mengacu pada kewajiban pengelolaan limbah FABA, PLTU Banten 3 Lontar melalui BUMDes Lontar berkomitmen melakukan pemanfaatan FABA menjadi *paving block*. Tujuan dari penelitian ini adalah memetakan dan menghitung timbulan FABA dan pemanfaatannya menjadi *paving block*, menganalisis dampak ekonomi dan lingkungan, serta menganalisis kelayakan finansial dari proyek ini. Metode yang digunakan meliputi analisis kelayakan finansial dengan *Net Present Value* (NPV), *Net Benefit Cost Ratio* (BCR), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Period* (PP) sebagai indikator, serta analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan jumlah timbulan limbah FABA dari PLTU Banten 3 Lontar pada tahun 2023 mencapai 167.675,9 ton *fly ash* dan 6.111,7 *bottom ash* yang dapat dimanfaatkan menjadi *paving block*. Pemanfaatan FABA berbasis masyarakat dilakukan di *Workshop* FABA BUMDES Lontar. *Workshop* FABA memberikan dampak positif secara ekonomi berupa penyerapan tenaga kerja dan secara lingkungan berupa termanfaatkannya limbah FABA. Dampak negatif yang timbul berupa polusi dan kebisingan. Hasil analisis kelayakan usaha pemanfaatan FABA menjadi *paving block* layak secara finansial apabila menggunakan *premium price* minimal harga Rp65.000,00 per m<sup>2</sup> atau peningkatan kualitas mutu tekan menjadi kelas B.

Kata kunci: dampak ekonomi dan lingkungan, ekonomi hijau, kelayakan finansial, pemanfaatan limbah FABA.

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 mengurangi kepentingan wajar IPB University.

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



## ABSTRACT

DYDAN MUHAMMAD AL BASITH. Analysis of the Feasibility of Utilizing *Fly ash Bottom ash* (FABA) Waste along with the Benefits for Society and the Environment (Case Study: BUMDES Lontar, LontarTangerang Regency & PLTU Banten 3). Supervised by METI EKAYANI and RIZAL BAHTIAR. r

Coal-based Steam Power Plants (PLTU) produce waste in the form of *fly ash-bottom ash* (FABA) which if left untreated will become a problem for the environment. Regarding the obligation to manage FABA waste, PLTU Banten 3 Lontar through BUMDes Lontar is committed to utilizing FABA in *paving blocks*. This research aims to map and calculate the generation of FABA and its use as *paving blocks*, analyze the economic and environmental impacts, and analyze the financial feasibility of this project. The methods used include financial feasibility analysis with Net Present Value (NPV), Net Benefit Cost Ratio (BCR), Internal Rate of Return (IRR), and Payback Period (PP) as indicators, as well as descriptive analysis. The research results show that the amount of FABA waste generated from PLTU Banten 3 Lontar in 2023 will reach 167.675,9 tons of *fly ash* and 6.111,7 tons of *bottom ash* which can be used as *paving blocks*. Community-based FABA utilization was carried out at the Lontar BUMDES FABA Workshop. The FABA Workshop has a positive impact economically in the form of employment and environmentally in the form of utilizing FABA waste. The negative effects that arise include pollution and noise. The feasibility analysis results of using FABA to make paving blocks are financially feasible if you use a premium price of at least IDR 65.000 per m<sup>2</sup> or increase the press quality to class B.

**Keywords:** economic and environmental impacts, financial feasibility, green economy, utilization of FABA waste.



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 2024  
**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 apa pun tanpa izin IPB.*

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.



## **ANALISIS KELAYAKAN PEMANFAATAN LIMBAH *FLY ASH BOTTOM ASH (FABA)* BESERTA MANFAAT BAGI MASYARAKAT DAN LINGKUNGAN**

**(Studi Kasus: BUMDES Lontar, Kabupaten Tangerang dan PLTU Banten 3 Lontar)**

**DYDAN MUHAMMAD AL BASITH**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan

**EKONOMI SUMBERDAYA DAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

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 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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Pini Wijayanti, S.P, M.Si
2. Bahroin Idris Tampubolon, S.E, M.Si



Judul Skripsi : Analisis Kelayakan Pemanfaatan Limbah *Fly ash Bottom ash* (FABA) beserta Manfaat bagi Masyarakat dan Lingkungan (Studi Kasus: BUMDES Lontar dan PLTU Banten 3 Lontar Kabupaten Tangerang)

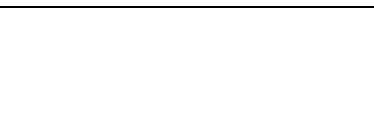
Nama : Dydan Muhammad Al Basith  
NIM : H4401201050

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Meti Ekayani, S.Hut, M.Sc, F.Trop, IPM  
NIP 196909172006042011



Pembimbing 2:  
Rizal Bahtiar, S.Pi, M.Si  
NIP 198006032009121006



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ekonomi  
Sumberdaya dan Lingkungan:  
Dr. Adi Hadianto, SP, M.Si  
NIP 197906152005011004



Tanggal Ujian:  
27 Juni 2024

Tanggal Lulus:



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 mengikuti kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat, taufik, dan hidayah-Nya serta nikmat sehat, penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah yang berjudul “Analisis Kelayakan Pemanfaatan Limbah *Fly ash Bottom ash* (FABA) beserta Manfaat bagi Masyarakat dan Lingkungan (Studi Kasus: BUMDES Lontar dan PLTU Banten 3 Lontar Kabupaten Tangerang)”. Karya ilmiah ini ditujukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Ekonomi di Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan semua pihak dalam segala hal. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayahanda Tatang Danial dan ibunda Yanti Maemunah yang tidak pernah berhenti memberikan do'a, semangat, dan dukungan yang tak terhingga baik secara materil maupun non materil kepada penulis.
2. Dr. Meti Ekayani, S.Hut, M.Sc, F.Trop, IPM. selaku dosen pembimbing pertama skripsi yang telah memberikan saran, perhatian dan bimbingan substantif kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Rizal Bahtiar, S.Pi, M.Si. selaku dosen pembimbing kedua skripsi yang telah memberikan peluang dan kesempatan untuk melakukan penelitian di PLTU Banten 3 Lontar serta dukungan, masukan, dan arahan kepada penulis.
4. Dosen Pengaji Utama Dr. Pini Wijayanti, S.P, M.Si dan Dosen Pengaji Departemen Bahroin Idris Tampubolon, S.E, M.Si
5. Keluarga besar Departemen ESL FEM IPB, para dosen beserta staf yang telah memberikan ilmu, dukungan dan bantuan kepada penulis.
6. Pihak PLTU Banten 3 Lontar, BUMDes Swakerta Desa Lontar, Pemerintah Desa Lontar beserta para orang terkasih selama di Kampung Lontar terutama sahabat *capstone* selama dilontar, tokoh masyarakat ibu yoyoh dan pak suranto, mas agung, pak wahyu, masyarakat di Workshop FABA, masyarakat di kebun labu madu
7. Rekan rekan mahasiswa ESL angkatan 57, Keluarga Mahasiswa Berprestasi IPB 2023, Keluarga Duta IPB University *Batch 8*, dan IPB *Outstanding Student College*, serta *partner* perjuangan dalam lomba, kompetisi dan pengabdian, yang menjadi proses paling berkesan penulis.
8. Asrama Kepemimpinan *Batch 3* dan *4*, serta Rumah Sigap Armada 17 yang telah menjadi rumah dan pembelajaran sehari hari selama perkuliahan.
9. Semua pihak yang telah menemani selama perkuliahan di IPB University.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan. Penulis berharap bahwa skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

*Dydan Muhammad Al Basith*

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>viii</b>
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	5
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>7</b>
2.1 <i>Fly ash-Bottom ash</i> (FABA)	7
2.2 Potensi Pemanfaatan Limbah <i>Fly ash Bottom ash</i> (FABA)	7
2.3 Green Economy dan Eksternalitas dari Pemanfaatan FABA	8
2.4 Analisis Biaya dan Manfaat	8
2.5 Penelitian Terdahulu	9
<b>III KERANGKA PEMIKIRAN</b>	<b>13</b>
<b>IV METODE PENELITIAN</b>	<b>15</b>
4.1 Waktu dan Tempat	15
4.2 Alat dan Bahan	15
4.3 Metode Pengumpulan Data	15
4.4 Metode Analisis Data	15
4.4.1 Pemetaan dan Menghitung Timbulan FABA dan Pemanfaatannya menjadi <i>Paving Block</i>	16
4.4.2 Analisis Dampak Ekonomi dan Lingkungan dari Pemanfaatan FABA menjadi <i>Paving Block</i>	16
4.4.3 Analisis Kelayakan Finansial Usaha Pemanfaatan FABA menjadi <i>Paving Block</i>	17
<b>V GAMBARAN UMUM</b>	<b>21</b>
5.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian	21
5.1.1 Kondisi Umum Desa Lontar	21
5.1.2 Kondisi Umum PLTU Banten 3 Lontar	22
5.1.3 Profil Unit Usaha <i>Workshop FABA BUMDES Lontar</i>	23
5.2 Identitas Responden Masyarakat Desa Lontar	24
<b>VI HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>27</b>
6.1 Jumlah timbulan FABA dan Identifikasi Pemanfaatan FABA menjadi Produk <i>Paving Block</i>	27
6.1.1 Alur Timbulnya FABA di PLTU Banten 3 Lontar	27



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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

6.1.2 Jumlah Timbulan <i>Fly Ash-Bottom Ash</i> (FABA) di PLTU Banten	3
Lontar	28
6.1.3 Pemanfaatan FABA di <i>Workshop</i> FABA BUMDES Swakerta Lontar	28
6.2 Dampak Ekonomi dan Lingkungan dari kegiatan Pemanfaatan Limbah FABA menjadi <i>Paving Block</i>	30
6.2.1 Potensi Dampak Ekonomi	31
6.2.2 Dampak Lingkungan	32
6.3 Analisis Kelayakan Finansial dari Pemanfaatan Limbah <i>Fly ash-Bottom Ash</i> di <i>Workshop</i> FABA BUMDes Lontar	34
6.3.1 Komponen Arus Penerimaan ( <i>Inflow</i> )	35
6.3.2 Komponen Arus Pengeluaran ( <i>Outflow</i> )	37
6.3.3 Hasil Analisis Kelayakan Finansial Usaha	39
6.3.4 Analisis Nilai Pengganti ( <i>Switching Value</i> )	41
<b>VII SIMPULAN DAN SARAN</b>	43
7.1 Simpulan	43
7.2 Saran	43
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	45
<b>LAMPIRAN</b>	49

## DAFTAR TABEL

1 Kebutuhan batubara dan potensi timbulan FABA dari PLTU	2
2 Penelitian terdahulu	9
3 Matriks metode analisis data	16
4 Identitas responden <i>Workshop FABA</i>	24
5 Timbulan FABA PLTU banten 3 lontar tahun 2020-2023	28
6 Data inventarisasi <i>Workshop FABA</i>	29
7 Komposisi bahan baku produksi	30
8 Potensi jenis pekerjaan dari kegiatan pemanfaatan FABA menjadi <i>paving block</i>	31
9 Rendemen <i>fly ash</i> dan <i>bottom ash</i>	33
10 Jumlah total liter setiap satu kali produksi <i>paving block</i>	33
11 Serapan limbah FABA pada bulan agustus – november 2023	34
12 Potensi serapan limbah FABA dalam 1 tahun	34
13 Hasil uji kualitas tekan <i>paving block</i> FABA	35
14 Arus penerimaan masing-masing skenario	36
15 Penjualan <i>paving block</i> dari kedua skenario	36
16 Nilai sisa proyek	36
17 Arus pengeluaran proyek dari kedua skenario	37
18 Biaya investasi dari kedua skenario	38
19 Biaya operasional dari kedua skenario	38
20 Hasil kelayakan finansial usaha masing-masing skenario	39
21 Hasil analisis nilai pengganti	41

## DAFTAR GAMBAR

1 Pemanfaatan batu bara untuk PLTU	1
2 Pemanfaatan <i>fly ash</i> di beberapa negara dan kawasan	3
3 Letak topografis Desa Lontar	4
4 Kerangka pemikiran	14
5 Peta administrasi Desa Lontar sebagai lokasi penelitian	21
6 Lokasi produksi <i>Workshop FABA</i>	24
7 Alur timbulnya FABA	27
8 Design alur produksi <i>paving block</i> <i>Workshop FABA</i>	29
9 <i>Paving block</i> <i>Workshop FABA</i>	30
10 Kondisi <i>Workshop</i> setelah adanya keluhan	32

## DAFTAR LAMPIRAN

1 Kusioner	50
2 Siklus produksi FABA	52
3 Hasil uji kualitas tekan <i>paving block</i> FABA	53
4 Hasil analisis finansial skenario I	55
5 Hasil analisis finansial skenario II	56
6 Hasil analisis nilai pengganti terhadap penurunan harga jual <i>paving block</i> pada skenario I	57
7 Dokumentasi	58
8 Standar operasional prosedur (SOP) produksi <i>Workhsop</i> FABA	61

