

ESTIMASI MANFAAT EKONOMI DAN STRATEGI PENGELOLAAN LIMBAH CANGKANG KERANG BERKELANJUTAN (Studi Kasus: PLTU Banten 3 Lontar)

LUQYANA ASRI KURNIAWAN



DEPARTEMEN 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 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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Estimasi Manfaat Ekonomi dan Strategi Pengelolaan Limbah Cangkang Kerang Berkelanjutan (Studi Kasus: PLTU Banten 3 Lontar)” 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 dibagian akhir skripsi ini.

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

Bogor, Juli 2024

Luqyana Asri Kurniawan

H4401201038

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 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.

ABSTRAK

LUQYANA ASRI KURNIAWAN. Estimasi Manfaat Ekonomi dan Strategi Pengelolaan Limbah Cangkang Kerang Berkelanjutan (Studi Kasus: PLTU Banten 3 Lontar). Dibimbing oleh AHYAR ISMAIL dan DANANG PRAMUDITA.

Air laut menjadi bahan baku utama untuk proses penguapan dalam Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Proses penyaringan air laut di PLTU untuk menghasilkan energi juga menghasilkan limbah, termasuk limbah cangkang kerang. Limbah cangkang kerang di PLTU Banten 3 Lontar dapat dijadikan bahan pengganti untuk berbagai produk dan sisanya dibuang langsung ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Jatiwaringin. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) mengidentifikasi proses pengelolaan dan pemanfaatan limbah cangkang kerang oleh PLTU Banten 3 Lontar (2) mengestimasi manfaat ekonomi dari pengelolaan limbah cangkang kerang di PLTU Banten 3 Lontar serta (3) menganalisis strategi pengembangan pengelolaan limbah cangkang kerang berkelanjutan di PLTU Banten 3 Lontar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, analisis kuantitatif dengan pendekatan harga pasar dan PROMETHEE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pemanfaatan internal maupun eksternal limbah cangkang kerang di PLTU Banten 3 Lontar. Terdapat penghematan biaya karena adanya substitusi tepung cangkang kerang dengan bahan konvensional dalam pembuatan produk sebesar 94,95%. Pengembangan bahan campuran untuk pakan ternak merupakan alternatif strategi terbaik yang menjadi prioritas di PLTU Banten 3 Lontar.

Kata Kunci: limbah PLTU, nilai penghematan limbah, PROMETHEE.

ABSTRACT

LUQYANA ASRI KURNIAWAN. Economic Benefits Estimation and Sustainable Shell Waste Management Strategy (Case Study: PLTU Banten 3 Lontar). Supervised by AHYAR ISMAIL and DANANG PRAMUDITA.

Seawater is the main raw material for the evaporation process in the Steam Power Plant (PLTU). The process of filtering seawater in PLTU to produce energy also produces waste, including clam shell waste. Clam shell waste in PLTU Banten 3 Lontar can be used as a substitute material for various products and the rest is disposed of directly to the Jatiwaringin Final Processing Site (TPA). Therefore, the objectives of this study are (1) to identify the process of management and utilization of clam shell waste by PLTU Banten 3 Lontar (2) to estimate the economic benefits of clam shell waste management in PLTU Banten 3 Lontar (3) to analyze the development strategy of sustainable clam shell waste management in PLTU Banten 3 Lontar. The methods used in this research are descriptive qualitative, quantitative analysis with market price and PROMETHEE approaches. The results showed that there was internal and external utilization of clam shell waste at PLTU Banten 3 Lontar. There are cost savings due to the substitution of clam shell flour with conventional materials by 94.95%. The development of mixed materials for animal feed is the best alternative strategy that is prioritized in PLTU Banten 3 Lontar.

Keywords: PLTU waste, PROMETHEE, waste added value.



@Hak cipta milik 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.



ESTIMASI MANFAAT EKONOMI DAN STRATEGI PENGELOLAAN LIMBAH CANGKANG KERANG BERKELANJUTAN (Studi Kasus: PLTU Banten 3 Lontar)

@Hak cipta milik IPB University

LUQYANA ASRI KURNIAWAN

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan

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



@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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Pini Wijayanti, S.P, M.Si
- 2 Dr. Nia Kurniawati Hidayat, S.P, M.Si



Judul Skripsi : Estimasi Manfaat Ekonomi dan Strategi Pengelolaan Limbah Cangkang Kerang Berkelanjutan (Studi Kasus: PLTU Banten 3 Lontar)

Nama : Luqyana Asri Kurniawan
NIM : H4401201038

@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.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Ahyar Ismail, M.Agr

Pembimbing 2:
Danang Pramudita, S.P, M.Si

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan
Dr. Adi Hadiano, S.P, M.Si
NIP 197906152005011004



@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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Estimasi Manfaat Ekonomi dan Strategi Pengelolaan Limbah Cangkang Kerang Berkelanjutan (Studi Kasus: PLTU Banten 3 Lontar)”. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Agus Kurniawan dan Ibu Sri Asih, kakak penulis, Luthfiansyah Kurniawan dan Yashinta, serta seluruh keluarga atas doa, cinta dan kasih sayang yang tiada henti kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Ahyar Ismail, M.Agr selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Danang Pramudita, SP, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, perhatian dan pemikirannya dalam mendidik, mengarahkan dan memberi saran kepada penulis dalam menyusun skripsi.
3. Ibu Dr. Pini Wijayanti, SP, M.Si dan Ibu Dr. Nia Kurniawati Hidayat, SP, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi penulis
4. Seluruh dosen dan staff Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan yang telah memberikan ilmu, pengetahuan, inspirasi, bantuan dan dukungan selama penulis menempuh pendidikan sarjana di IPB.
5. Seluruh pihak PLTU Banten 3 Lontar dan mitra binaannya yang telah memberikan informasi selama pengumpulan data.
6. Ibu Yoyoh Humaeroh yang telah memberikan akomodasi, asupan, dukungan dan perhatian selama magang hingga pengumpulan data skripsi.
7. Seluruh teman-teman ESL angkatan 57 dan sobat magang PLTU Banten 3 Lontar (Fajrina, Najla, Rendi dan Dydan) yang telah memberikan warna baru selama masa perkuliahan.
8. Sasa, Ica dan Jian yang selalu membersamai, mendukung, menghibur dan mendengarkan penulis.
9. Zaghi Adya Perdana atas segala waktu, motivasi dan perhatiannya kepada penulis.
10. Vina, Ocha dan Manda yang telah memberikan semangat, dukungan dan saran kepada penulis.
11. Seluruh pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi akibat keterbatasan penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Bogor, Juli 2024

Luqyana Asri Kurniawan



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	6
1.4 Manfaat	6
1.5 Ruang Lingkup	6
II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Limbah Cangkang Kerang	7
2.2 PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap)	7
2.3 Nilai Ekonomi Cangkang Kerang	7
2.4 Eksternalitas dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap	8
2.5 Metode PROMETHEE	8
2.6 Penelitian Terdahulu	9
III KERANGKA PEMIKIRAN	11
IV METODE PENELITIAN	13
4.1 Waktu dan Tempat	13
4.2 Jenis dan Sumber Data	13
4.3 Metode Pengambilan Sampel	13
4.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data	14
V GAMBARAN UMUM	19
5.1 Keadaan Geografis dan Batas Administrasi	19
5.2 Gambaran Umum Pembangkit Listrik Tenaga Uap Banten 3 Lontar	19
5.3 Karakteristik Responden	20
VI HASIL DAN PEMBAHASAN	21
6.1 Proses Pengelolaan dan Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang oleh PLTU Banten 3 Lontar	21
6.2 Estimasi Manfaat Ekonomi dari Pengelolaan Limbah Cangkang Kerang	26
6.3 Alternatif Strategi Pengelolaan Limbah Cangkang Kerang Berkelanjutan	37
VII SIMPULAN DAN SARAN	45
7.1 Simpulan	45
7.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	51
RIWAYAT HIDUP	71

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	Konsumsi listrik per kapita Indonesia 2015-2020	1
2	Konsumsi bahan bakar pembangkit listrik menurut jenis bahan bakar	2
3	Data pemanfaatan tepung cangkang kerang di PLTU Banten 3 Lontar	4
4	Timbulan tepung cangkang kerang di PLTU Banten 3 Lontar	5
5	Penelitian terdahulu	10
6	Matriks responden penelitian	13
7	Matriks metode analisis data	14
8	Matriks kriteria alternatif strategi kebijakan	17
9	Karakteristik responden	20
10	Kandungan limbah tepung cangkang kerang	25
11	Tekstur limbah tepung cangkang kerang	25
12	Komposisi bahan campuran paving block	27
13	Estimasi nilai ekonomi <i>paving block</i>	28
14	Komposisi bahan campuran batako	28
15	Estimasi nilai ekonomi batako	29
16	Komposisi bahan campuran beton pre-cast	30
17	Estimasi nilai ekonomi kanstin	31
18	Estimasi nilai ekonomi dinding panel	31
19	Estimasi nilai ekonomi tiang panel	32
20	Estimasi nilai ekonomi break water (Tetrapod)	33
21	Estimasi nilai ekonomi u-ditch	33
22	Komposisi bahan campuran pakan ternak	34
23	Estimasi nilai ekonomi pakan ternak	34
24	Komposisi bahan campuran media tanam	35
25	Kebutuhan media tanam dalam liter	35
26	Estimasi nilai ekonomi media tanam	36
27	Matriks analisis multikriteria untuk program pengelolaan limbah cangkang kerang di PLTU Banten 3 Lontar	40
28	Nilai Phi+ dan Phi- untul alternatif program pengelolaan limbah cangkang kerang di PLTU Banten 3 Lontar	42



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 GAMBAR

1	Kapasitas terpasang pembangkit tenaga listrik per jenis pembangkit	2
2	Tahapan analisis PROMETHEE (Fauzi 2019)	9
3	Kerangka pemikiran	12
4	Lokasi penelitian (web Desa Lontar 2023)	19
5	Kanal intake PLTU (dokumentasi PLTU Banten 3 Lontar)	21
6	Coarse screen (dokumentasi PLTU Banten 3 Lontar)	22
7	Bar screen (dokumentasi PLTU Banten 3 Lontar)	22
8	Traveling band screen (dokumentasi PLTU Banten 3 Lontar)	23
9	Proses pengeringan limbah cangkang kerang (dokumentasi	23
10	Proses penggilingan limbah cangkang kerang (dokumentasi	24
11	Proses dan titik pendistribusian tepung cangkang kerang	24
12	TPA Jatiwaringin (dellik.id 2022)	36
13	Ranking PROMETHEE untuk program strategi pengelolaan limbah cangkang kerang di PLTU Banten 3 Lontar	41
14	PROMETHEE Rainbow untuk program strategi pengelolaan	42
15	Analisis sensitivitas untuk ketiga kriteria	43

DAFTAR LAMPIRAN

1	Kuesioner pelaku pengolahan atau pemanfaatan limbah cangkang kerang	52
2	Kuesioner penelitian untuk key persons	55
3	Hasil pengolahan data dengan software visual PROMETHEE	68
4	Uji laboratorium tepung cangkang kerang	69
5	Dokumentasi penelitian	70