

**PEMANFAATAN DAN PERHITUNGAN EKONOMI
LIMBAH *BOTTOM ASH* MENJADI BRIKET
(STUDI KASUS : PT. TATA CAKRA INVESTAMA KAB. BANDUNG)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik**



**RIZKIAH AULIA HANIFAH
1152005016**


**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2020**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Rizkiah Aulia Hanifah

NIM : 1152005016

Tanda Tangan : 

Tanggal : 29 Oktober 2020

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir diajukan oleh,

Nama : Rizkiah Aulia Hanifah

NIM : 1152005016

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Teknik dan Ilmu Lingkungan

Judul Tugas Akhir : Pemanfaatan Dan Perhitungan Ekonomi Limbah Bottom Ash Menjadi Briket (Studi Kasus :PT. Tata Cakra Investama Kab. Bandung)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk melakukan penelitian pada Progam Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Prisma Nursetyowati , S.T., M. T.

Pembimbing II : Dr. Dyah Marganingrum, S.T., M. T.

Penguji 1 : Sirin Fairus, S.T.P., M.T.

Penguji II : Aqil Azizi, Ph. D.



Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 29 Oktober 2020

UNGKAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat-Nya dan izin-Nya saya dapat menyelesaikan proposal tugas akhir dengan judul “Pemanfaatan Dan Perhitungan Ekonomi Limbah Bottom Ash Menjadi Briket (Studi Kasus :PT. Tata Cakra Investama Kab. Bandung)”. Tugas akhir ini diajukan sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana. Dalam pelaksanaan penulisan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak bimbingan serta bantuan dari banyak pihak. Untuk itu ucapan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yaitu Bapak Asman dan Ibu Baqiyatus Sholihah serta adik-adik tersayang yaitu Fathan dan Ghina yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang.
2. Ibu Prisma Nursetyowati, S.T., M.T. selaku Pembimbing I yang selalu membantu dan memberi masukan kepada penulis.
3. Ibu Dr. Dyah Marganingrum, S.T., M.T. selaku pembimbing II yang telah membantu dan memberi masukan kepada penulis.
4. Ibu Sirin Fairus, S.T.P., M.T. selaku penguji I
5. Bapak Aqil Azizi, Ph.D. selaku penguji II dan selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Lingkungan Universitas Bakrie.
6. Bapak Diki Surya Irawan, S.T., M.Si., Ibu Deffi Ayu Puspito Sari, S.T.P., M.Agr., Ph.D., Ibu Sandra Madonna, S.Si., M.T. selaku dosen Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie atas ilmu yang telah diberikan.
7. Mas Erdy selaku *staff* Teknik Lingkungan yang telah membantu penulis dalam pengurusan surat-surat dalam pelaksanaan tugas akhir.
8. Teman-teman seperjuangan angkatan 2015 Teknik Lingkungan yang selalu saling memberikan dukungan dan semangat.
9. Kakak-kakak dan adik-adik Teknik Lingkungan Universitas Bakrie yang memberikan semangat.

Akhir kata, penulis menyusun tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya, namun penulis menyadari bahwa proposal tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun.

Jakarta, 29 Oktober 2020

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rizkiah Aulia Hanifah
NIM : 1152005016
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir :

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pemanfaatan Dan Perhitungan Ekonomi Limbah *Bottom Ash* Menjadi Briket (Studi Kasus :PT. Tata Cakra Investama Kab. Bandung)

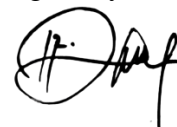
Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 29 Oktober 2020

Yang menyatakan



Rizkiah Aulia Hanifah

PEMANFAATAN DAN PERHITUNGAN EKONOMI
LIMBAH *BOTTOM ASH* MENJADI BRIKET
(STUDI KASUS : PT. TATA CAKRA INVESTAMA KAB. BANDUNG)

Rizkiah Aulia Hanifah

ABSTRAK

Pada proses produksi industri tekstil menghasilkan limbah, salah satu limbah yang dihasilkan adalah limbah *bottom ash* yang berasal dari sisa pembakaran batubara di dalam boiler sebagai sumber energi. *Bottom ash* yang dihasilkan dari proses ini adalah 5% - 15% dari total abu yang dihasilkan. Menurut PP No.101 tahun 2014 bahwa limbah *bottom ash* dikategorikan sebagai limbah B3. Salah satu upaya mengurangi limbah *bottom ash* adalah melakukan pemanfaatan limbah *bottom ash* menjadi briket bio-batubara yang dicampur dengan biomassa. Bahan baku untuk membuat briket bio-batubara ini adalah *bottom ash*, biomassa, dan tepung kanji.. Briket bio-batubara memiliki nilai karakteristik berupa *Moisture in air dried sampel* 7% (adb), *Ash* 52% (adb), *Volatile Matter* 16,88 % (adb), *Fixed Carbon* 24,09% (adb) *Gross Calorific Value* 2614% (adb), *Total Sulfur* 0,72% (adb), *Carbon* 31,38 % (adb), *Hydrogen* 1,95 % (adb), *Nitrogen* 0,52% (adb), *Oxygen* 12,38 % (adb). Perhitungan ekonomi dihitung dari biaya yang dikeluarkan pada pemanfaatan limbah bottom ash menjadi briket adalah biaya investasi sebesar Rp70.000.000 dan biaya produksi sebesar Rp228.176.723 per tahun. Nilai NPV > 1 sebesar Rp98.414.933 dan nilai IRR >1 sebesar 43,31%. Manfaat yang diperoleh adalah pengurangan biaya pengelolaan limbah *bottom ash* sebesar Rp8.640.000 setiap tahunnya dan biaya pengurangan pembelian batubara sebesar Rp492.960.000 setiap tahunnya.

Kata kunci : Limbah *Bottom Ash*, perhitungan ekonomi, briket bio-batubara

**UTILIZATION AND ECONOMIC CALCULATIONS OF
BOTTOM ASH WASTE BECOME BRIQUETTES
(CASE STUDY: PT. TATA CAKRA INVESTAMA KAB. BANDUNG)**

Rizkiah Aulia Hanifah

ABSTRACT

In the textile industry production process produces waste, one of the wastes that are produced is bottom ash waste which comes from the residual burning of coal in the boiler as an energy source. The bottom ash produced from this process is 5% - 15% of the total ash produced. According to PP No.101 of 2014, bottom ash waste is categorized as B3 waste. One of the efforts to reduce bottom ash waste is to utilize bottom ash waste into bio-coal briquettes mixed with biomass. The raw materials for making bio-coal briquettes are bottom ash, biomass, and starch. The bio-coal briquettes have characteristic values in the form of Moisture in air-dried samples 7% (ADB), Ash 52% (ADB), Volatile Matter 16.88% (ADB), Fixed Carbon 24.09% (ADB) Gross Calorific Value 2614% (ADB), Total Sulfur 0.72% (ADB), Carbon 31.38% (ADB), Hydrogen 1.95% (ADB), Nitrogen 0.52% (ADB), Oxygen 12.38% (ADB). The economic calculation calculated from the costs incurred in the utilization of bottom ash waste into briquettes is an investment cost of IDR 70,000,000 and a production cost of IDR 228,176,723 per year. The NPV value > 1 was IDR 98,414,933 and the IRR value > 1 was 43.31%. The benefits obtained are a reduction in the cost of bottom ash waste management by IDR 8,640,000 per year and a reduction in the cost of purchasing coal by IDR 492,960,000 annually.

Keywords: Bottom Ash waste, economic calculation, bio-coal briquettes

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
UNGKAPAN TERIMAKASIH.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK.....	2
ABSTRACT.....	3
DAFTAR ISI.....	4
DAFTAR TABEL.....	6
DAFTAR GAMBAR.....	7
BAB I.....	8
1.1 Latar Belakang.....	8
1.2 Perumusan Masalah.....	9
1.3 Tujuan Penelitian.....	10
1.4 Manfaat Penelitian.....	10
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	10
BAB II.....	12
2.1 Industri Tekstil.....	12
2.2 Pemanfaatan Limbah Batubara (<i>bottom ash</i>) Menjadi Briket.....	17
2.3 Biaya Pengendalian dan Penanggulangan Pencemaran.....	19
2.4 Pendekatan Ekonomi (<i>Economic Approach</i>) dalam Penataan dalam Hukum Lingkungan.....	21
2.5 Analisis Biaya dan Manfaat (<i>cost-benefit</i>).....	24
2.6 Aspek Finansial.....	25
2.7 Penelitian Terdahulu.....	27
BAB III.....	30
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	30
3.2 Diagram Alir Penelitian.....	30
3.3 Tahapan penelitian.....	32
3.4.1. Observasi kondisi saat ini PT. TCI.....	32

3.4.2.	Analisis jumlah timbulan, karakteristik, dan proses pemanfaatan limbah limbah <i>bottom ash</i>	33
3.4.3.	Analisis kelayakan ekonomi pengolahan dan pemanfaatan limbah <i>bottom ash</i> menjadi briket.....	33
BAB IV	35
4.1	Limbah <i>Bottom Ash</i>	35
4.2	Pemanfaatan Limbah <i>Bottom Ash</i> Menjadi Briket.....	36
4.3.	Analisis Biaya Manfaat Pemanfaatan Limbah <i>Bottom Ash</i> Menjadi Briket	40
4.3.1.	Komponen biaya.....	40
4.3.2.	Perhitungan Kelayakan Ekonomi.....	42
4.3.3.	Komponen Manfaat	44
4.3.4.	Hasil Analisis Biaya/Manfaat	45
BAB V	46
5.1	Kesimpulan.....	46
	5.2	Saran 47
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Rasio Perbandingan antara Bottom Ash dan Sampah Plastik	19
Tabel 2 Penelitian Terdahulu	27
Tabel 3 Tabel Penelitian	31
Tabel 4. Karakteristik Limbah <i>Bottom Ash</i>	35
Tabel 5 Karakteristik Briket.....	38
Tabel 6 Biaya Investasi.....	40
Tabel 7 Biaya Pemakaian Listrik	41
Tabel 8 Biaya Depresiasi Alat.....	41
Tabel 9 Biaya Tenaga Kerja.....	41
Tabel 10 Biaya Bahan Baku.....	42
Tabel 11 Rekapitulasi Biaya Modal Produksi Briket Bio-Batubara	42
Tabel 12 <i>Net Present Value</i> positif	43
Tabel 13 <i>Net Present Value</i> Negatif.....	43
Tabel 14 Rekapitulasi Analisis Biaya dan Manfaat	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Proses Persiapan Benang.....	12
Gambar 2. Proses Tenun	14
Gambar 3. Proses Persiapan <i>Dyeing</i> , <i>Printing</i> , dan <i>Finishing</i>	15
Gambar 4. Kurva <i>Abatement Cost</i>	20
Gambar 5. Teknik Pelaksanaan Produksi Bersih	23
Gambar 6. Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 7. <i>Raw Bottom Ash</i>	36
Gambar 8. <i>Raw Biomassa</i>	37
Gambar 9. Tepung Kanji.....	37