

**PERBANDINGAN KARAKTERISTIK BIOBRIKET ARANG AMPAS
TEBU DAN *BOILER ASH* PABRIK GULA TEBU DENGAN
PEREKAT VINASE**

LAPORAN HASIL PENELITIAN



Oleh :

ETTI NURFITA

NPM. 19031010012

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA**

2022

**PERBANDINGAN KARAKTERISTIK BIOBRIKET ARANG AMPAS
TEBU DAN *BOILER ASH* PABRIK GULA TEBU DENGAN
PEREKAT VINASE**

LAPORAN HASIL PENELITIAN

Diajukan untuk memenuhi tugas akhir Skripsi
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh Gelar Sarjana Teknik Kimia

Oleh:

ETTI NURFITA

19031010012

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA
TIMUR
SURABAYA
2022**



LAPORAN HASIL PENELITIAN
Perbandingan Karakteristik Biobriket Arang Ampas Tebu dan *Boiler*
Ash Pabrik Gula Tebu dengan Perekat Vinase

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN HASIL PENELITIAN
“PERBANDINGAN KARAKTERISTIK BIOBRIKET ARANG AMPAS
TEBU DAN *BOILER ASH* PABRIK GULA TEBU DENGAN
PEREKAT VINASE”

Oleh :

ETI NURFITA

(19031010012)

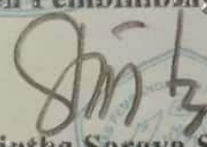
Telah dipertahankan dan diterima oleh dosen penguji

Pada tanggal : 21 September 2022

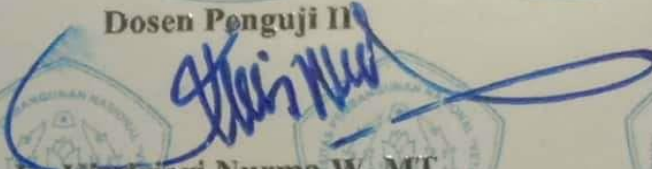
Dosen Penguji I

Dosen Pembimbing I



Dr. T. Ir. Dyah Suci P. MT
19661130 199203 2 001


Dr. Ir. Sintha Soraya S. MT
NIP. 19660621 199203 2 001

Dosen Penguji II


Ir. Kindriari Nurma W. MT
19600228 198803 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur


Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



LAPORAN HASIL PENELITIAN
Perbandingan Karakteristik Biobriket Arang Ampas Tebu dan *Boiler*
Ash Pabrik Gula Tebu dengan Perekat Vinase

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : 1. Etti Nurfita NPM. 19031010012
2. Muzdalifah NPM. 19031010027

Jurusan : Teknik Kimia

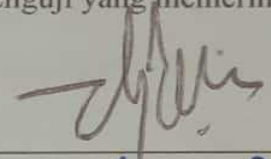
Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi*~~) Proposal/Skripsi/Praktek Kerja Lapangan
dengan Judul:

**PERBANDINGAN KARAKTERISTIK BIBRIKET ARANG AMPAS TEBU
DAN *BOILER* ASH PABRIK GULA TEBU DENGAN PEREKAT VINASE**

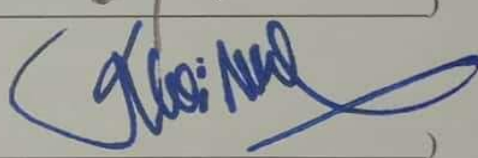
Surabaya, 21 September 2022

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

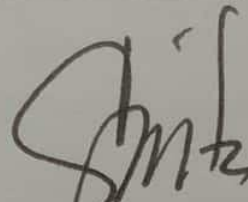
1. Dr. T. Ir. Dyah Suci P., MT
NIP. 19661130 199203 2 001

()

2. Ir. Kindriari Nurma W., MT.
NIP. 19600228 198803 2 001

()

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



(Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT.)
NIP. 19660621 199203 2 001



LAPORAN HASIL PENELITIAN
Perbandingan Karakteristik Biobriket Arang Ampas Tebu dan *Boiler*
Ash Pabrik Gula Tebu dengan Perekat Vinase

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul “Perbandingan Karakteristik Biobriket Arang Ampas Tebu dan *Boiler Ash* Pabrik Gula Tebu dengan Perekat Vinase” sebagai salah satu syarat kelulusan di Program Studi S-1 Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Laporan hasil penelitian ini tidak dapat tersusun sedemikian rupa tanpa bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, tidak lupa penyusun ucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku dosen pembimbing pertama di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Simping Yuliatun, S.Si., MP selaku pembimbing kedua di Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia.
4. Ibu Dr. T. Ir. Dyah Suci P., MT selaku dosen penguji penelitian.
5. Ibu Ir. Kindriari Nurma W., MT selaku dosen penguji penelitian.
6. Pihak Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia yang turut membantu dalam proses penelitian.
7. Kedua orang tua kami yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat baik moril maupun materil.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan. Maka dengan rendah hati, penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan laporan hasil penelitian ini.

Surabaya, 18 Juli 2022

Penyusun



LAPORAN HASIL PENELITIAN
Perbandingan Karakteristik Biobriket Arang Ampas Tebu dan *Boiler Ash* Pabrik Gula Tebu dengan Perekat Vinase

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KETERANGAN REVISI.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
INTISARI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Biobriket.....	4
2.1.1 Karakteristik Biobriket.....	4
2.1.2 Syarat Biobriket yang Baik	5
2.1.3 Ampas Tebu	6
2.1.4 <i>Boiler Ash</i> Pabrik Gula Tebu	7
2.1.5 Syarat Perekat yang Baik	7
2.1.6 Vinase.....	8
2.1.7 Proses Pembakaran Biomassa	10
2.1.8 Macam-Macam Alat Pencetak Briket	11
2.2 Pembuatan Briket Arang	13
2.2.1 Proses Pengeringan	13
2.2.2 Proses Pirolisis	13
2.2.3 Proses Pencampuran	14
2.2.4 Proses Pencetakan Biobriket.....	14
2.2.5 Analisa Karakteristik Biobriket	14
2.2.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Karakteristik Biobriket	16
2.3 Hipotesis.....	18



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Perbandingan Karakteristik Biobriket Arang Ampas Tebu dan *Boiler Ash* Pabrik Gula Tebu dengan Perekat Vinase

BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Tempat.....	19
3.2 Bahan.....	19
3.3 Alat.....	19
3.3.1 Rangkaian Alat.....	19
Keterangan :	20
3.4 Kondisi Pada Penelitian	20
3.4.1 Kondisi tetap	20
3.4.2 Kondisi yang dijalankan.....	21
3.5 Prosedur.....	21
3.6 Diagram Alir Penelitian	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Proses Pirolisis	25
4.2 Analisa Bahan Baku Biobriket.....	25
4.3 Analisa Karakteristik Biobriket.....	26
4.3.1 Hubungan Ukuran Bahan dan Kerapatan Biobriket	27
4.3.2 Hubungan Ukuran Bahan dan Kadar Air Biobriket.....	28
4.3.3 Hubungan Ukuran Bahan dan Kadar Abu Biobriket	29
4.3.4 Hubungan Ukuran Bahan dan Nilai Kalor Biobriket.....	30
4.3.5 Hubungan Kerapatan dan Nilai Kalor Biobriket.....	32
4.3.6 Hubungan Kadar Air dan Nilai Kalor Biobriket.....	33
4.3.7 Hubungan Kadar Abu dan Nilai Kalor Biobriket	34
BAB V KESIMPULAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
APPENDIX	41
LAMPIRAN	46



LAPORAN HASIL PENELITIAN
Perbandingan Karakteristik Biobriket Arang Ampas Tebu dan *Boiler Ash* Pabrik Gula Tebu dengan Perekat Vinase

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alat pengepres biobriket manual.....	12
Gambar 2.2 Alat pengepres biobriket hidrolik.....	12
Gambar 2.3 Mesin briket kempa manual dan lubang pencetak briket.....	12
Gambar 3.1 Rangkaian alat pirolisis	19
Gambar 3.2 Diagram alir pembuatan biobriket.....	24
Gambar 4.1 Hubungan antara ukuran bahan dan kerapatan biobriket dari berbagai komposisi arang ampas tebu dan boiler ash.....	27
Gambar 4.2 Hubungan antara ukuran bahan dan kadar air biobriket dari berbagai komposisi arang ampas tebu dan <i>boiler ash</i>	28
Gambar 4.3 Hubungan antara ukuran bahan dan kadar abu biobriket dari berbagai komposisi arang ampas tebu dan <i>boiler ash</i>	29
Gambar 4.4 Hubungan antara ukuran bahan dan nilai kalor biobriket dari berbagai komposisi arang ampas tebu dan <i>boiler ash</i>	30
Gambar 4.5 Hubungan antara kerapatan dan nilai kalor biobriket	32
Gambar 4.6 Hubungan antara kadar air dan nilai kalor biobriket.....	33
Gambar 4.7 Hubungan antara kadar abu dan nilai kalor biobriket	34



LAPORAN HASIL PENELITIAN
Perbandingan Karakteristik Biobriket Arang Ampas Tebu dan *Boiler Ash* Pabrik Gula Tebu dengan Perekat Vinase

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar kualitas briket (SNI 01-6235-2000).....	6
Tabel 2.2 Komposisi ampas tebu	6
Tabel 2.3 Komposisi <i>boiler ash</i> pabrik gula tebu	7
Tabel 2.4 Komposisi vinase	9
Tabel 2.5 Perbandingan proses pembakaran biomassa	11
Tabel 3.1 Konsentrasi arang ampas tebu, <i>boiler ash</i> , dan vinase	21
Tabel 4.1 Hasil proses pirolisis ampas tebu	25
Tabel 4.2 Hasil analisa bahan baku biobriket	25



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Perbandingan Karakteristik Biobriket Arang Ampas Tebu dan *Boiler Ash* Pabrik Gula Tebu dengan Perekat Vinase

INTISARI

Zero waste merupakan aktivitas meniadakan limbah dari suatu produksi dengan cara pengelolaan proses produksi yang menguntungkan dengan meminimalisasi limbah yang ada. Salah satunya dengan memanfaatkan limbah untuk dapat digunakan bagi keperluan industri yang bersangkutan atau dimanfaatkan sebagai bahan baku/bahan pembantu industri lainnya. Arang ampas tebu dan *boiler ash* merupakan limbah dari industri gula yang dapat dimanfaatkan sebagai bioarang. Salah satu upaya pemanfaatan bioarang tersebut adalah sebagai bahan baku pembuat biobriket. Agar dapat menjaga ketahanan biobriket selama proses pembakaran biasanya dalam pembuatan biobriket ditambahkan bahan yang berfungsi sebagai perekat. Perekat yang digunakan dalam penelitian ini adalah vinase yang merupakan limbah dari produksi etanol, dimana vinase ini mempunyai nilai kalor sebesar 993,87 kal/g.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan karakteristik biobriket arang ampas tebu dan *boiler ash* pabrik gula tebu dengan perekat vinase dan untuk mengkaji komposisi biobriket terbaik yang dihasilkan pada penelitian sesuai SNI 01-6235-2000. Proses pembuatan biobriket arang diawali dengan proses pirolisis ampas tebu pada suhu 300 °C selama 15 menit. Kemudian mengayak arang ampas tebu dan *boiler ash* dengan variasi ukuran bahan yaitu 20 mesh, 40 mesh, 60 mesh, 80 mesh, dan 100 mesh. Arang ampas tebu dan *boiler ash* dicampurkan dengan perbandingan antara arang ampas tebu dan *boiler ash* berturut-turut 100%:0% ; 70%:30% ; 50%:50% ; 30%:70% ; 0%:100%, serta menggunakan perekat vinase sebanyak 11 gram. Campuran yang sudah homogen dicetak menggunakan pencetak briket berbentuk silinder dengan diameter 3,5 cm. Briket arang dikeringkan dibawah sinar matahari selama 24 jam.

Hasil biobriket terbaik diperoleh pada variasi bahan 20 mesh dengan komposisi 100% arang ampas tebu dan menghasilkan nilai kalor 5.553 kal/g, kadar air 3,58%, kadar abu 11,33%, dan kerapatan 0,47 g/cm³.