

LAPORAN
PENELITIAN PRODUK TERAPAN



MODEL PENGEMBANGAN BRIKET TEBU TIBARAU
SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF

Tahun ke-1 dari Rencana 2 tahun

Oleh:

Hendri Nurdin, MT (Ketua)	NIDN. 0028027306
Drs. Hasanuddin, MS. (Anggota)	NIDN. 0020055512
Drs. Darmawi, M.Pd.	NIDN. 0005035405

Penelitian ini dibiayai oleh :
Dana DIPA Universitas Negeri Padang Tahun Anggaran .2017
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Produk Terapan
No. 1779/UN35.2/PG/2017 Tanggal 31 Mei 2017

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017

**LAPORAN
PENELITIAN PRODUK TERAPAN**



**MODEL PENGEMBANGAN BRIKET TEBU TIBARAU
SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF**

Tahun ke-1 dari Rencana 2 tahun

Oleh

**Hendri Nurdin, M.T
Drs. Hasanuddin, MS.
Drs. Darmawi, M.Pd.**

**NIDN. 0028027306
NIDN. 0020055512
NIDN. 0005035405**

Penelitian ini dibiayai oleh :
Dana DIPA Universitas Negeri Padang Tahun Anggaran .2017
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Produk Terapan
No. 1779/UN35.2/PG/2017 Tanggal 31 Mei 2017

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
Nopember, 2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : MODEL PENGEMBANGAN BRIKET TEBU TIBARAU
SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : Hendri Nurdin, MT
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang
NIDN : 0028027306
Jabatan Fungsional : Lektor
Unit : FT - Jurusan Teknik Mesin
Nomor HP : 081374308765
Alamat surel (e-mail) : hens2tm@yahoo.com


Anggota Peneliti

NO	Nama	NIDN	Jabatan
1	Drs. Hasanuddin, MS	0020055512	Anggota Pengusul 1
2	Drs. Darmawi, M. Pd	0005035405	Anggota Pengusul 2

Anggota Peneliti Mahasiswa

NO	Nama	NIM/TM	Prodi
1	MULYADI	14067040/2014	Pendidikan Teknik Mesin
2	YUDHA SETIADI	14067077/2014	Pendidikan Teknik Mesin

Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 54.000.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp 113.965.000,00


Mengetahui,
Dekan FT - UNP

(Dr Fahmi Rizal, M.Pd.)
NIP/NIK 195912041985031004

Padang, 20-11-2017
Ketua,

(Hendri Nurdin, MT)
NIP/NIK 197302282008011007


Menyetujui,
Ketua LP2M UNP

(Prof. Dr. Rusdiana, M.Pd.)
NIP/NIK 196303201988031002

ABSTRAK

Upaya pengembangan program diversifikasi produk melalui briket tebu tibarau sebagai bahan bakar alternatif. Limbah proses produksi berupa ampas tebu tibarau dan tanaman lainnya merupakan salah satu bahan potensial sumber energi terbarukan yang dapat diolah dan dijadikan bahan bakar briket. Keberhasilan dalam memproses dan memproduksinya serta pemasyarakatannya akan dapat mengurangi ketergantungan pada energi bahan bakar minyak (BBM) yang pada akhir-akhir ini sangat meningkat harga dan hampir langka. Bahan bakar minyak bagi kalangan masyarakat menengah ke bawah merupakan kebutuhan utama. Kelangkaan akan kebutuhan utama ini dapat digantikan dengan briket hibrida berbahan baku limbah ampas tebu. Tujuan utama penelitian ini adalah mengembangkan suatu model bahan bakar briket tebu tibarau yang nantinya sebagai bahan bakar alternatif. Upaya dan inovasi briket tebu tibarau dengan berbagai varians dan campuran perekat yang digunakan sehingga sangat dimungkinkan dalam meningkatkan kualitas dan performanya. Melalui perbaikan teknologi proses pada pembuatan produk briket menggunakan alat kempa (kompaksi), optimalisasi kandungan komposisi dengan partikel mesh yang sesuai adalah upaya dalam meningkatkan perbaikan kualitas yang dihasilkan. Guna mendukung program yang direncanakan dalam pengembangan briket tebu tibarau sebagai produk bahan bakar alternatif dengan menggunakan metode eksperimen di laboratorium. Dengan kinerja pada tahap ke-1 dari dua tahapan pelaksanaan program untuk sementara berhasil ditemukan dan diperkenalkan Prototype dua jenis Tipe campuran Briket Tebu Tibarau yaitu 2C dan 3C. Tipe 2C yaitu campuran tebu tibarau dengan perekat, sedangkan tipe 3C yaitu campuran tebu tibarau dan kulit durian dengan perekat. Dari hasil penelitian diperoleh Briket tebu tibarau pada campuran tipe 2C (campuran tebu tibarau dan perekat inggu) memiliki nilai kalor sebesar **14608,36** kJ/Kg dengan massa jenis sebesar **302,98** Kg/m³. Sedangkan briket tebu tibarau tipe 3C (campuran tebu tibarau dengan kulit durian dan perekat gambir) yang dihasilkan memiliki nilai kalor (*calorific value*) sebesar **16169,83** kJ/Kg dengan massa jenis sebesar **296,67** Kg/m³. Di bandingkan dengan jenis bahan bakar lainnya, terutama cair dan gas diketahui bahan bakar briket tebu tibarau hasil temuan ini masih rendah nilai kalornya, akan tetapi sudah dapat mengurangi ketergantungan pada BBM dan BBG, serta pengendalian aspek lingkungan atau limbah dan penyediaan bahan bakar padat atau kandidat sebagai sumber energi alternatif.

Kata Kunci : *briket, tebu tibarau, bahan bakar alternatif, energi terbarukan*

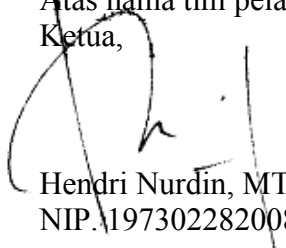
PENGANTAR

Pertama kali, atas nama tim peneliti pelaksana kegiatan hibah penelitian skim Penelitian Produk Terapan pendanaan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Tahun Anggaran 2017 mengucapkan terima kasih kepada Rektor UNP dan LP2M UNP beserta tim reviewer yang telah mempercayai & memberikan kesempatan serta membantu merealisasikan rencana kegiatan penelitian kami yang berjudul “*Model Pengembangan Briket Tebu Tibarau Sebagai Bahan Bakar Alternatif*”.

Kami melaporkan pelaksanaan dan pencapaian hasil dalam bentuk Laporan Akhir Tahunan untuk Tahun Anggaran 2017. Hal yang sangat menggembarakan adalah tim kami telah merealisasikan rencana kegiatan penelitian dan luaran penelitian sebagaimana yang telah direncanakan pada jadwal kegiatan sesuai dengan tujuan yang dituliskan pada proposal penelitian, sebagai pelaksanaannya.

Demikian laporan akhir tahunan pelaksanaan kegiatan penelitian unggulan perguruan tinggi produk terapan ini dapat kami sampaikan, dan aturkan terima kasih.

Padang, 22 Nopember 2017
Atas nama tim pelaksana
Ketua,



Hendri Nurdin, MT
NIP.197302282008011007

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Energi Biomassa Serta Sumber Potensial Pembuatan Briket	6
B. Peta Jalan (Roadmap) Penelitian dan Studi Kepustakaan	11
BAB III. TUJUAN, LUARAN DAN KONTRIBUSI PENELITIAN	13
A. Tujuan Penelitian	13
B. Luaran Penelitian	14
C. Kontribusi Penelitian	14
BAB IV. METODE PENELITIAN	15
A. Gambaran Umum dan Tempat Pelaksanaan Penelitian	15
B. Tahapan dan Metode Pelaksanaan	16
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Pengembangan Prototype Briket Tebu Tibarau	19
B. Analisis Data Hasil Perlakuan (Prototype Briket Tebu Tibarau)	39
BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	49
1. Publikasi pada “ <i>The 2nd International Conference on Mathematics, Science, Education And Technology (ICOMSET) 2017</i> ” di FMIPA UNP - Padang	
2. Publikasi pada “ <i>Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin 2017 SNTTM XVI</i> ” di ITS - Surabaya	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1a. Data Hasil Perlakuan untuk Prototype Briket Tebu Tibarau Tipe 2C (Campuran <i>Ampas Tebu Tibarau dengan Tapioka</i>)	27
Tabel 1b. Data Hasil Perlakuan untuk Prototype Briket Tebu Tibarau Tipe 2C (Campuran <i>Ampas Tebu Tibarau dengan Lempung</i>)	28
Tabel 1c. Data Hasil Perlakuan untuk Prototype Briket Tebu Tibarau Tipe 2C (Campuran <i>Ampas Tebu Tibarau dengan Damar</i>)	29
Tabel 1d. Data Hasil Perlakuan untuk Prototype Briket Tebu Tibarau Tipe 2C (Campuran <i>Ampas Tebu Tibarau dengan Gambir</i>)	30
Tabel 1e. Data Hasil Perlakuan untuk Prototype Briket Tebu Tibarau Tipe 2C (Campuran <i>Ampas Tebu Tibarau dengan Talas</i>)	31
Tabel 1f. Data Hasil Perlakuan untuk Prototype Briket Tebu Tibarau Tipe 2C (Campuran <i>Ampas Tebu Tibarau dengan Inggu</i>)	32
Tabel 1g. Data Hasil Perlakuan untuk Prototype Briket Tebu Tibarau Tipe 2C (Campuran <i>Ampas Tebu Tibarau dengan Kapur</i>)	33
Tabel 2a. Data Hasil Perlakuan untuk Prototype Briket Tebu Tibarau Tipe 3C (Campuran <i>Ampas Tebu Tibarau dan Kulit Durian dengan Tapioka</i>)	34
Tabel 2b. Data Hasil Perlakuan untuk Prototype Briket Tebu Tibarau Tipe 3C (Campuran <i>Ampas Tebu Tibarau dan Kulit Durian dengan Lempung</i>)	35
Tabel 2c. Data Hasil Perlakuan untuk Prototype Briket Tebu Tibarau Tipe 3C (Campuran <i>Ampas Tebu Tibarau dan Kulit Durian dengan Damar</i>)	36
Tabel 2d. Data Hasil Perlakuan untuk Prototype Briket Tebu Tibarau Tipe 3C (Campuran <i>Ampas Tebu Tibarau dan Kulit Durian dengan Gambir</i>)	37
Tabel 2e. Data Hasil Perlakuan untuk Prototype Briket Tebu Tibarau Tipe 3C (Campuran <i>Ampas Tebu Tibarau dan Kulit Durian dengan Inggu</i>)	38
Tabel 3. Data Analisis Karakteristik Fisika Prototype Briket Ampas Tebu	40
Tabel 4. Nilai Kalor Beberapa Jenius Bahan Bakar	41
Tabel 5. Sifat-Sifat Fisika Lainnya dari Briket Ampas Tebu Hasil temuan	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.	Diagram Tata Alir Penelitian dan Pengembangan 15
Gambar 2.	Ruang Laboratorium FDM & Konversi Energi Jurusan Mesin FT UNP 19
Gambar 3.	Tumbuhan Tebu Tibarau 20
Gambar 4.	Tebu Tibarau yang telah dibersihkan 20
Gambar 5.	Ampas Tebu Tibarau dan Kulit Durian yang dikeringkan 21
Gambar 6.	Ampas Tebu Tibarau yang dicacah 21
Gambar 7.	Alat Blender Mixed dan Mesin Penepung 23
Gambar 8.	Hasil Pemplenderan Ampas Tebu Tibarau 23
Gambar 9.	Hasil Pemplenderan Kulit durian 23
Gambar 10.	Ayakan Standar (Mesh 1,2 mm) 23
Gambar 11.	Alat Cetak-Kempa Briket Tebu Tibarau 24
Gambar 12.	Pengeringan Briket Dengan Oven 25
Gambar 13.	Briket Tebu Tibarau 25
Gambar 14.	Contoh Prototype Briket Tebu Tibarau 26
Gambar 15.	Alat Bomb Calorimeter 39
Gambar 16.	Diagram Beberapa Jenis Nilai Kalor Bahan Bakar 41
Gambar 17.	Proses Timbulnya Awal Api 42
Gambar 18.	Proses Uji Memasak Air Sampai Mendidih 43
Gambar 19.	Pengukuran Temperatur Kuat Nyala Api 44