

**LAPORAN AKHIR  
PENELITIAN PRODUK TERAPAN**



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

**Tahun ke-2 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 2018  
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Produk Terapan  
No. 1361/UN35.2/PG/2018 Tanggal 16 April 2018

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
Nopember, 2018**

**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	YUDHA SETIADI	14067077/2014	Pendidikan Teknik Mesin
2	M. SADDIKIN	15067095/2015	Pendidikan Teknik Mesin

**Tahun Pelaksanaan** : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun  
**Biaya Tahun Berjalan** : Rp 42.500.000,00  
**Biaya Keseluruhan** : Rp 96.500.000,00



Padang, 14-11-2018  
Ketua,  
(Hendri Nurdin, MT)  
NIP/NIK 197302282008011007



## 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 berbahan baku limbah tebu tibarau. 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 dan bio-briket tebu tibarau sebagai produk bahan bakar alternatif dengan melakukan metode eksperimen di laboratorium. Dalam menghasilkan bahan bakar bio-briket tebu tibarau yang mempunyai kualitas dan performa yang terukur dengan nilai kalornya. Pemanfaatan bio-briket tebu tibarau sebagai potensi dalam pengembangan energi terbarukan untuk mencapai ketahanan energi nasional. Melalui proses pembuatan produk bio-briket dengan teknologi pengkarbonisasian pada tungku pada temperatur tertentu sehingga terjadi peningkatan nilai kalornya. Dari penelitian ini diperoleh hasil berupa pengembangan model bio-briket tebu tibarau yang direkomendasikan sebagai bahan bakar alternatif. Karakteristik nilai kalor bio-briket tebu tibarau yang menggunakan perekat tapioka sebesar 32270,26 kJ/kg pada pengkarbonisasian 300<sup>0</sup>C dan komposisi persentase 80 : 20. Sedangkan bio-briket tebu tibarau yang menggunakan perekat damar sebesar 36943,08 kJ/kg. Temperatur karbonisasi mempengaruhi nilai kalor bio-briket tebu tibarau Proses karbonisasi pada briket yang dikembangkan menjadi bio-briket sangat berpotensi dalam meningkatkan performa bahan bakar bio-briket. Dengan keberhasilan mengembangkan briket dan bio-briket tebu tibarau sebagai bahan bakar alternatif dalam mencapai ketahanan energi nasional sehingga wujud diversifikasi energi terbarukan, serta pengendalian aspek lingkungan atau limbah dan penyediaan bahan bakar padat.

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

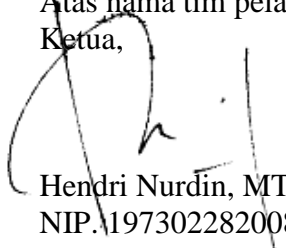
## PENGANTAR

Pertama kali, atas nama tim peneliti pelaksana kegiatan hibah penelitian skim Penelitian Produk Terapan pendanaan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Tahun Anggaran 2018 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 untuk pelaksanaan Tahun Anggaran 2018. Hal yang sangat menggembirakan 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 pelaksanaan kegiatan Penelitian Produk Terapan ini dapat kami sampaikan, dan aturkan terima kasih.

Padang, 26 Nopember 2018  
Atas nama tim pelaksana  
Ketua,



Hendri Nurdin, MT  
NIP.197302282008011007

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	ii
<b>ABSTRAK</b>	iii
<b>PENGANTAR</b>	iv
<b>DAFTAR ISI</b>	v
<b>DAFTAR TABEL</b>	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	viii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>6</b>
A. Energi Biomassa Serta Sumber Potensial Pembuatan Briket	6
B. Peta Jalan (Roadmap) Penelitian dan Studi Kepustakaan	11
<b>BAB III. TUJUAN, LUARAN DAN KONTRIBUSI PENELITIAN</b>	<b>14</b>
A. Tujuan Penelitian	14
B. Luaran Penelitian	14
C. Kontribusi Penelitian	15
<b>BAB IV. METODE PENELITIAN</b>	<b>16</b>
A. Gambaran Umum dan Tempat Pelaksanaan Penelitian	16
B. Tahapan dan Metode Pelaksanaan	17
C. Prosedur Penelitian	19
D. Teknik Analisis Data	24
<b>BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>25</b>
A. Pengembangan Prototype Briket Tebu Tibarau	25
B. Analisis Data Hasil Perlakuan (Bio-Briket Tebu Tibarau)	35
<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>43</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
1. Publikasi pada <i>“The 3<sup>rd</sup> International Conference on Mathematics, Science, Education And Technology (ICOMSET) 2018”</i> di FMIPA UNP – Padang	
2. International Conference on Engineering and Environment (ICEE)	
3. Draf Internasional Jurnal IJESI	
4. Sertifikat Hak Cipta (Alat Pencetak Briket)	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data Hasil Perlakuan untuk Bio-Briket Tebu Tibarau (Campuran Ampas Tebu Tibarau 80% dengan <b>Tapioka</b> 20%)	33
Tabel 2. Data Hasil Perlakuan untuk Bio-Briket Tebu Tibarau (Campuran Ampas Tebu Tibarau 80% dengan <b>Damar</b> 20%)	33
Tabel 3. Data Analisis Karakteristik Fisika Prototype Bio-Briket Tebu Tibarau (Campuran Ampas Tebu Tibarau 80% dengan <b>Tapioka</b> 20%)	35
Tabel 4. Data Analisis Karakteristik Fisika Prototype Bio-Briket Tebu Tibarau (Campuran Ampas Tebu Tibarau 80% dengan <b>Damar</b> 20%)	36
Tabel 5. Kandungan Komposisi Kimia Briket dan Bio-briket Tebu Tibarau	38
Tabel 6. Nilai Kalor Beberapa Jenis Bahan Bakar	39
Tabel 7. Sifat-Sifat Fisika Lainnya dari Briket Ampas Tebu Hasil temuan	42

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 1.	Diagram Tata Alir Penelitian & Pengembangan	16
Gambar 2.	Tumbuhan Tebu Tibarau	25
Gambar 3.	Tebu Tibarau yang telah dibersihkan	26
Gambar 4.	Ampas Tebu Tibarau yang dikeringkan	26
Gambar 5.	Ampas Tebu Tibarau yang dicacah	27
Gambar 6.	Alat Blender Mixed dan Mesin Penepung	28
Gambar 7.	Hasil Pemplenderan Ampas Tebu Tibarau	28
Gambar 8.	Ayakan Standar (Mesh 1,2 mm)	29
Gambar 9.	Alat Cetak-Kempa Briket Tebu Tibarau	29
Gambar 10.	Briket Tebu Tibarau	30
Gambar 11.	Prototype Briket Tebu Tibarau	31
Gambar 12.	Proses Karbonisasi Briket Tebu Tibarau Pada Tungku	31
Gambar 13.	Bio-briket (Briket Arang) Tebu Tibarau	32
Gambar 14.	Alat Bomb Kalorimeter	34
Gambar 15.	Grafik Nilai Kalor Bio-briket pada Komposisi perbandingan 80%: 20% dengan perekat Tapioka	35
Gambar 16.	Grafik Nilai Kalor Bio-briket pada Komposisi perbandingan 80%: 20% dengan perekat Damar	36
Gambar 17.	Proses Timbulnya Awal Api	40
Gambar 18.	Proses Uji Memasak Air Sampai Mendidih	41
Gambar 19.	Pengukuran Temperatur Kuat Nyala Api	41

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Luaran Penelitian	47