

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN HIBAH BERSAING**



**REKAYASA MESIN PENGOLAH LIMBAH JARAK PAGAR DAN LIMBAH
PERTANIAN MENJADI BIOBRIKET SEBAGAI BAHAN BAKAR
ALTERNATIF RUMAH TANGGA YANG MURAH
DAN RAMAH LINGKUNGAN**

Tahun ke 2 dari rencana 3 tahun

KETUA : IR. SARTONO PUTRO, MT (NIDN : 0606016302)
ANGGOTA 1 : MUSABBIKHAH, ST., MT (NIDN : 0617026901)
ANGGOTA 2 : IR. SRI HARTATI, MP (0624106601)

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
NOPEMBER 2014**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Kegiatan : Rekayasa Mesin Pengolah Limbah Jarak Pigir dan Limbah Pertanian menjadi Biobriket sebagai Bahan Bakar Alternatif Rumah Tangga yang Murah dan Ramah Lingkungan

Peneliti / Pelaksana
Nama Lengkap : Ir. SARTONO PUTRO MT
NIDN : 0606016302
Jabatan Fungsional :
Program Studi : Teknik Mesin
Nomor HP : 08122649427
Surel (e-mail) : sartono_putro@ums.ac.id

Anggota Peneliti (1)
Nama Lengkap : MUSABBIKHAH MT
NIDN : 0617026901
Perguruan Tinggi : Akademi Teknologi Warga Surakarta

Anggota Peneliti (2)
Nama Lengkap : SRI HARTATI
NIDN : 0624106601
Perguruan Tinggi : Universitas Veteran Bangun Nusantara

Institusi Mitra (jika ada)
Nama Institusi Mitra :
Alamat :
Penanggung Jawab :
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 3 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 47.250.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp. 208.711.000,00



Sukoharjo, 14 - 11 - 2014,
Ketua Peneliti,

(Ir. SARTONO PUTRO MT)
NIP/NIK737

Menyetujui,
Ketua LPPM

Anggsu Ulinuha, Ph.D.
NIP/NIK 656

RINGKASAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan setting parameter yang tepat dari proses pembriketan agar kualitas briket meningkat ditinjau dari kadar air (moisture content) yang rendah.

Model yang digunakan untuk mengetahui kualitas biobriket ditinjau dari kadar air menggunakan lima variabel bebas yaitu Putaran motor (A) tekanan (B), Waktu penahanan (C), Komposisi bahan dan perekat (D) dan suhu pengeringan (E). Metode yang digunakan untuk mengoptimalkan proses pembriketan adalah Taguchi mengacu pada OA L8(2⁷).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap proses pembriketan yang menghasilkan moisture content yang rendah adalah putaran motor (A) tekanan (B), waktu penahanan (C), komposisi limbah dan perekat (D) dan suhu pengeringan (E) yang memberikan persen kontribusi masing-masing sebesar 6,97%, 43,19%, 18,76%, 10,65% dan 19,37%. Model yang diperoleh dari variasi level faktor yang dapat mengoptimalkan biobriket adalah A2B1C2D1E2, artinya putaran motor 1250 rpm, tekanan 50 kg/cm², waktu penahanan 7.5 menit, komposisi limbah dengan perekat 10:1 dan suhu pengeringan 105 °C. Pada respon kadar air, rata-rata kadar air biobriket sebesar 7.53 % artinya memenuhi standar SNI (maksimum 10 %), sehingga biobriket hasil penelitian memiliki karakteristik yang baik sebagai bahan bakar alternatif. Output Tahun II adalah **biobriket yang berkualitas, dan artikel ilmiah yang dimuat dalam Simposium Nasional RAPI-XIII.**

Kata kunci: Biobriket; Energi Alternatif; Moisture Content; Taguchi

PRAKATA

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas segala Rahmad dan Karunia-Nya, sehingga laporan akhir Penelitian Hibah Bersaing Tahap II yang berjudul “ Rekayasa Mesin Pengolah Limbah Jarak Pagar dan Limbah Pertanian Menjadi Biobriket Sebagai Bahan Bakar Alternatif Rumah Tangga Yang Murah dan Ramah Lingkungan dapat diselesaikan.

Laporan penelitian ini berisi tentang : Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Tujuan dan Manfaat Penelitian, Metode Penelitian, Hasil dan Pembahasan, Rencana Tahapan Berikutnya, Kesimpulan dan Saran. Metode Penelitian yang dikembangkan dalam laporan penelitian ini bersifat kuantitatif, sehingga untuk mempermudah dalam pengolahan data menggunakan analisis statistik dengan bantuan software Taguchi.

Pada kesempatan ini, tidak lupa peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam kegiatan ini. Ucapan terima kasih ini disampaikan kepada :

1. Dirjen Dikti yang telah memberikan bantuan dana penelitian, sehingga penelitian ini dapat terlaksana.
2. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan bantuan dan pengarahan dalam penelitian ini.
3. Segenap mahasiswa dan Laboran Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membantu dalam eksperimen dan pengumpulan data.
4. Segenap pihak yang terlibat dan turut membantu selama penelitian dan pembuatan laporan akhir penelitian ini.

Akhir kata, semoga laporan akhir penelitian Hibah Bersaing ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surakarta, 10 Nopember 2014

Peneliti

DAFTAR ISI

Halaman cover	i
Halaman Pengesahan	ii
Ringkasan	iii
Prakata	iv
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar	vii
Daftar Lampiran	viii
Bab I Pendahuluan	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	2
Bab II Tinjauan Pustaka	
2.1. Dasar Teori	5
2.2. Kajian Pustaka	13
Bab III Tujuan dan Manfaat Penelitian	
3.1. Tujuan Penelitian	18
3.2. Manfaat Penelitian	18
Bab IV Metode Penelitian	
4.1. Lokasi Penelitian	19
4.2. Waktu Penelitian	20
4.3. Bahan dan Peralatan Penelitian	20
4.4. Variabel dan Model Penelitian	20
4.5. Teknik Sampling dan Unit Analisis	21
4.6. Instrumen Pengumpulan Data	22
4.7. Desain Penelitian Tahun II	23
Bab V Hasil dan Pembahasan	
5.1 Hasil Rekayasa	24
5.2 Biobriket	28
5.3. Pembahasan	33
Bab VI. Rencana Tahapan Berikutnya	
6.1. Sosialisasi dan Penerapan Mesin Press	35
6.2. Pendaftaran Patent	35
6.3. Diseminasi	36
Bab VII. Kesimpulan dan Saran	
7.1 Kesimpulan	37
7.2 Saran	37
Daftar Pustaka	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Perbandingan Nilai Kalor Beberapa Limbah Pertanian	16
Tabel 2	Level Faktor Pembuatan Biobriket	19
Tabel 3	Hasil Pengujian Kadar Air Biobriket	31
Tabel 4	ANOVA Kadar Air Biobriket	31
Tabel 5	Efek Faktor Utama Kadar Air Biobriket	32
Tabel 6	Kondisi Optimum Kadar Air Biobriket	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Flow Chart Pembuatan Biobriket	10
Gambar 2	<i>Fish Bone</i> Desain Penelitian Tahun II	23
Gambar 3	<i>Stick Assy</i> Atas	25
Gambar 4	Sket Desain Stick Bawah dan Stick Atas	25
Gambar 5	Setting mesin diesel	25
Gambar 6	Setting mesin Mesin Press Semi otomatis <i>Single Hydraulic</i>	26
Gambar 7	Komposisi bahan baku limbah	26
Gambar 8	Pemasukan bahan baku ke dalam cetakan	27
Gambar 9	Proses pembriketan	27
Gambar 10	Persiapan pengambilan loyang briket	28
Gambar 11	Biobriket hasil pengepresan mesin press semi otomatis sistem <i>single hydraulic</i>	29
Gambar 12	Persiapan uji <i>moisture content</i>	30
Gambar 13	Proses pengujian kadar air biobriket	30

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1 Artikel Ilmiah
- LAMPIRAN 2 Produk Penelitian
- LAMPIRAN 3 Daftar Riwayat Hidup