**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat tanpa tekanan dari pihak manapun dan dengan kesadaran penuh terhadap tanggung jawab dan konsekuensi serta menyatakan bersedia menerima sangsi terhadap pelanggaran dari pernyataan tersebut

Mataram, Mei 2012

Panca Sunu Pamungkas

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga tugas akhir yang berjudul “***Pengaruh jenis Perekat dan Besar Butiran Biji Jarak Terhadap Kualitas Briket Biomassa Campuran Biji Jarak dan Arang sekam Padi***” ini dapat diselesaikan. Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan wajib akademis yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Mataram guna mencapai gelar sarjana.

Selesainya penulisan tugas akhir ini berkat adanya dukungan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Sinarep, ST.,MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mataram.
2. Bapak I Wayan Joniarta, ST.,MT., selaku Dosen Pembimbing Utama.
3. Bapak Made Wijana,ST.,MT., selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
4. Semua pihak yang telah aktif memberikan bantuan dalam penyelesaian tugas akhir ini, semoga apa yang telah diberikan mendapat imbalan dari Tuhan Yang Maha Esa.

Penulis menyadari masih ada keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya semoga tulisan ini dapat bermanfaat.

Penulis

**DAFTAR ISI**

Halaman

**HALAMAN JUDUL** .......................................................... .. i

**LEMBAR PENGESAHAN** .......................................................... ii

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN** .................................................. iv

**KATA PENGANTAR** .......................................................... v

**DAFTAR ISI** .......................................................... vi

**DAFTAR GAMBAR** ........................................................... viii

**DAFTAR TABEL** ........................................................... ix

**DAFTAR LAMPIRAN** ........................................................... x

**DAFTAR SIMBOL** ........................................................... xi

**ABSTRAK** ........................................................... xiii

***ABSTRACT*** ........................................................... xiv

**BAB I PENDAHULUAN** ........................................................... 1

1.1 Latar Belakang ........................................................... 1

1.2 Rumusan Masalah ........................................................... 2

1.3 Batasan Masalah .......................................................... 2

1.4 Tujuan Penelitian .......................................................... 3

1.5 Manfaat Penelitian .......................................................... 3

1.6 Hipotesa .......................................................... 4

1.7 Tempat Penelitian .......................................................... 4

**BAB II LANDASA TEORI** .......................................................... 5

2.1 Energi .......................................................... 5

2.2 Bahan Bakar .......................................................... 5

2.3 Biomassa .......................................................... 6

2.4 Sekam Padi .......................................................... 7

2.5 Tanaman Jarak Pagar ................................................. 8

2.6 Briket .......................................................... 9

2.7 Ukuran Partikel .......................................................... 11

2.8 Binder (Bahan Perekat) ................................................. 11

2.9 Proses Pembakaran ........................................................ 14

2.10 Kadar Air ........................................................... 15

2.11 Nilai Kalor ........................................................... 16

2.12 Pengujian Laju Pembakaran .......................................... 17

2.13 Rumus Perhitungan Anova ........................................... 17

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN** ........................................ 19

3.1 Diagram Alir Penelitian .................................................. 19

3.2 Metode Penelitian .......................................................... 20

3.3 Alat dan Bahan .......................................................... 20

3.4 Variabel-variabel Penelitian ............................................. 20

3.5 Tahap Penelitian .......................................................... 21

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN** ........................................... 25

4.1 Perhitungan Kadar Air ................................................. 25

4.2 Perhitungan Nilai Kalor ................................................. 31

4.3 Perhitungan Laju Pembakaran ......................................... 37

**BAB V PENUTUP** .......................................................... 45

5.1 Kesimpulan .......................................................... 45

5.2 Saran .......................................................... 46

**DAFTAR PUSTAKA** .......................................................... 47

**LAMPIRAN**

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian ....... .................................................. 19

Gambar 3.2 Dimensi Briket ......................................................... 21

Gambar 4.1 Diagram Kadar Air Briket ................................................... 26

Gambar 4.2 Diagram Nilai Kalor Netto ................................................... 32

Gambar 4.3 Diagram Laju Pembakaran Briket ....................................... 39

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Sekam ......................................................... 7

Tabel 2.2 Kualitas Arang sekam Hasil Pembakaran .............................. 8

Tabel 2.3 Ringkasan ANOVA Dua Arah ................................................ 18

Tabel 4.1 Data Hasil Perhitungan Kadar Air Rata-rata ......................... 26

Tabel 4.2 Statistik ANOVA Untuk Kadar Air ...................................... 27

Tabel 4.3 Dua Faktor Dengan Entri-entri Tunggal Kadar Air ………… 28

Tabel 4.4 Ringkasan ANOVA Dua Arah Untuk Kadar Air ................... 30

Tabel 4.5 Data Hasil Perhitungan Nilai Kalor Atas Rata-rata .................. 32

Tabel 4.6 Statistik ANOVA Untuk Nilai Kalor Atas ........................... 33

Tabel 4.7 Dua Faktor Dengan Entri-entri Tunggal Nilai Kalor Atas…… 34

Tabel 4.8 Ringkasan ANOVA Dua Arah Untuk Nilai Kalor Atas. …...... 36

Tabel 4.9 Data Pengujian Laju Pembakaran Rata-rata ............................. 38

Tabel 4.10 Statistik ANOVA Untuk Laju Pembakaran ........................... 40

Tabel 4.11 Dua Faktor Dengan Entri-entri Tunggal Laju Pembakaran…. 41

Tabel 4.12 Ringkasan ANOVA Dua Arah Untuk Laju pembakaran ........ 43

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Tabel Nilai Uji F

Lampiran 2 Data Hasil Pengujian Kadar Air Briket

Lampiran 3 Data Hasil pengujian Nilai Kalor Atas Briket

Lampiran 4 Data Hasil Pengujian Laju Pembakaran

Lampiran 5 Data Hasil Perhitungan Rata-rata

Lampiran 6 Data Hasil Pengujian Nilai Kalor Tepung Kanji dan Tanah Liat

Lampiran 7 Photo Pengujian

**DAFTAR SIMBOL**

ΔT = Perubahan suhu air pada *bomb calorimeter* (0C)

α = Taraf signifikansi nilai ANOVA (%)

ŝ2 = Kuadrat mean

a = Jumlah keragaman perekat

b = Jumlah keragaman ukuran partikel

Cpa = Kalor jenis air yaitu 1 cal/gram 0C

Fhitung = Nilai hitung ANOVA

Ftabel = Nilai tabel ANOVA

ma = Massa air dalam bomb kalorimeter yaitu 2000 gram

mbb = Massa bahan bakar (gr)

Mb = Massa cawan dengan briket basah (sebelum di oven) (gr)

Mc = Massa cawan kosong (gr)

Mk = Massa cawan dengan briket kering (setelah di oven) (gr)

Ms = Massa sampel (gr)

N = Pengulangan

NKp = Nilai kalor pemantik yaitu 2,3 cal/gram

NKAbb = Nilai kalor atas bahan bakar (cal/gram)

Tawal = Temperatur awal (0C)

Takhir = Temperatur akhir (0C)

TK 4 M = Briket campuran biji jarak dan arang sekam padi dengan perekat tepung kanji dengan ukuran partikel 4 mesh

TK 8 M = Briket campuran biji jarak dan arang sekam padi dengan perekat tepung kanji dengan ukuran partikel 8 mesh

TK 12 M = Briket campuran biji jarak dan arang sekam padi dengan perekat tepung kanji dengan ukuran partikel 12 mesh

TL 4 M = Briket campuran biji jarak dan arang sekam padi dengan perekat tanah liat dengan ukuran partikel 4 mesh

TL 8 M = Briket campuran biji jarak dan arang sekam padi dengan perekat tanah liat dengan ukuran partikel 8 mesh

TL 12 M = Briket campuran biji jarak dan arang sekam padi dengan perekat tanah liat dengan ukuran partikel 12 mesh

V = Variasi

y = Perubahan panjang kawat pemantik (cm)

**ABSTRAK**

Krisis bahan bakar minyak berdampak pada kelangkaan bahan bakar minyak tanah. Hal ini mengakibatkan minyak tanah sebagai konsumsi publik yang paling besar menjadi langka dan mahal. Hal ini mendorong untuk mencari energi alternatif yang melimpah dan lebih murah, salah satunya adalah briket. Sekam padi sebagai salah satu bahan untuk membuat briket telah banyak digunakan oleh masyarakat karena jumlahnya yang begitu banyak dan mudah didapat. Begitu juga dengan biji jarak yang akhir-akhir ini banyak digunakan sebagai bahan bakar alternatif yang potensial.

Dalam penelitian ini, biji jarak dicacah dan diayak menjadi ukuran 4 mesh, 8 mesh dan 12 mesh. Biji jarak dan arang sekam padi dikombinasikan dengan perekat tepung kanji dan tanah liat. Campuran tersebut dicetak menjadi briket kemudian diuji untuk mengetahui kadar air, nilai kalor dan laju pembakarannya.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa semakin kecil partikel biji jarak maka kadar airnya akan lebih rendah, nilai kalornya akan lebih tinggi dan laju pembakaran lebih rendah. Sedangkan penggunaan perekat tepung kanji menghasilkan kadar air yang lebih rendah, nilai kalor yang lebih tinggi dan laju pembakaran lebih tinggi. Kadar air briket berkisar antara 4,805 – 8,219%, nilai kalor 2.836,024 – 4.215,949 cal/gram dan laju pembakaran 2,84 – 6,02 gram/menit.

Kata kunci : Bahan bakar, Briket, Biji jarak, Nilai kalor, Kadar air, laju pembakaran

***ABSTRACT***

*Fuel crisis the existence of petroleum become lower. This problem causes the petroleum as the biggest public consumption is hard to be found and become expensive. The problem urges us to serch alternative energy source which are cheap and easy to be found, one of them is briquetes. Rice husk, as the material to make briquetes is used widely in the society because it is really easy to be found. Likewise with jatropha seed that lately a lot of use as potential alternative fuel.*

*In this reseach, the jatropha seed is cut and sieved in to 4 mesh, 8 mesh and 12 mesh size. Jatropha seed and rice husk are mixed with tapioca and clay as agglutinant. The mixture is formed in to briquetes then it is examined in order to know moisture, calorific value and combustion rate.*

*The result of this resech shows that the smaller particel of jatropha seed decrease of its moisture, increase of its calorific value and decrease of its combustion rate. Meanwhile, the use of tapioca as agglutinant decrease of its moisture, increase of its calorific value and increase of its combustion rate. Moisture of briket ranging about 4,805 – 8,219%, calorific value 2.836,024 – 4.215,949* *cal/gram and combustion rate 2,84 – 6,02 gram/menit.*

*Key words : Fuel, Briquete, Jatropha seed, Calorific value, Moisture, Combustion rate*