

TUGAS AKHIR

**ANALISIS NILAI KALOR CAMPURAN LIMBAH PLASTIK
AQUA DENGAN TEMPURUNG KELAPA MELALUI
PROSES PROKSIMASI**



Oleh:

THAMBRIN DENDEAN R. PAYUNG

1216212179

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisis Nilai Kalor Campuran Limbah Plastik Aqua Dengan tempurung kelapa Melalui Proses Proksimasi
Nama : Thambrin Dendean R. Payung
No. Stambuk : 1216212179
Program studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Menyetujui

Dosen pembimbing I

Dosen pembimbing II



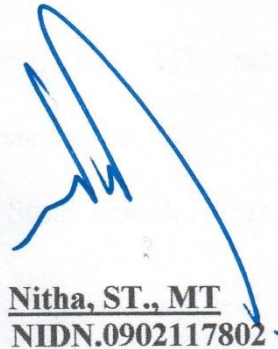
Prof. Dr. Ir. Luther Sule., MT.
NIP.195608271985031001



Dr. Frans R. Bethony, ST., M.T
NIDN. 0930127401

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Kristen Indonesia toraja



Nitha, ST., MT
NIDN.0902117802

ABSTRAK

Thambrin Dendean R. Payung. Analisis Nilai Kalor Campuran Limbah Plastik Aqua Dengan Tempurung Kelapa Melalui Proses Proksimasi. Dibimbing oleh: **Prof. Dr. Ir. Luther Sule, MT.** dan **Dr. Frans R. Bethony, ST., MT.**

Konsumsi energi bagi manusia merupakan suatu masalah besar dimana sumber energi banyak digunakan sekarang yaitu minyak bumi dan batubara yang cadangannya makin menipis. Oleh sebab itu penghematan konsumsi energi bagi manusia perlu ditanggulangi guna penyelamatan kebutuhan hidup masa datang. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisa pengaruh komposisi briket campuran arang tempurung kelapa dan serbuk plastik dengan zat perekat tepung kanji.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, dimana dilakukan pengujian pembakaran pendidihan air menggunakan briket campuran arang tempurung kelapa dan serbuk plastik dengan memvariasikan komposisi dari kedua bahan tersebut.

Nilai kalor yang terkandung dalam briket tempurung kelapa dengan campuran plastik yaitu: (B1= 2416,31 cal/gram; B2= 2426,17 cal/gram; B3= 2476,72 cal/gram). Komposisi optimum dengan hasil mendidihkan air paling baik didapatkan pada B3 (arang tempurung kelapa 400 gram dengan serbuk plastik 500 gram) pada detik (0,6 kg = 978 detik ; 0,9 kg = 780,60 detik ; 1,2 kg = 632,40 detik)

Kata kunci: Arang, briket, *boiling time*, nilai kalor, serbuk plastik, tempurung kelapa

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan perlindungan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul: “analisa nilai kalor campuran limbah plastik aqua dengan tempurung kelapa melalui proses proksimasi ”.

Tugas akhir ini disusun dalam rangka untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Studi pada Program Studi Teknik Mesin di Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Dalam penyusunan tugas akhir ini banyak mengalami hambatan namun dengan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, sehingga hal ini dapat teratasi. Maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof.Dr. Ir. Luther Sule., M. T. selaku pembimbing I, dalam menyusun tugas akhir, yang telah banyak meluangkan waktunya dan tenaganya dalam memberikan bimbingan, motivasi dan petunjuk sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Frans R. Bethony, ST., MT. selaku pembimbing II, yang telah memberikan arahan serta bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini
3. Ibu Nitha, ST. MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Kristen Indonesia Toraja.
4. Bapak Dr. Yafet Bontong, ST., MT. selaku Dekan fakultas teknik, Universitas Kristen Indonesia Toraja.
5. Bapak/Ibu dosen Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia Toraja.

6. Kedua orang tua dan saudara-saudari tercinta, atas semua doa dan dukungan moral maupun materi yang diberikan selama ini.
7. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Teknik mesin yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan selama penyusunan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun atau membantu demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat memberikan dukungan atau dorongan serta bermanfaat bagi para pembaca maupun berbagai pihak yang membutuhkannya.

Rantepao, Agustus 2023

Thambrin Dendean R. Payung

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
NOMENKLATUR.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 .energi.....	5
2.2 Biomassa Sebagai Sumber Energi.....	5
2.3 bahan bakar.....	5
2.4 kelapa.....	6
2.4.1 jenis-jenis kelapa.....	9
2.4 Tempurung kelapa.....	10
2.5. Briket bioarang.....	13
2.6 Bahan perekat.....	15

2.7 Cara pembuatan briket	16
2.8 Nilai kalor.....	18
2.9 Prinsip termodinamika.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1. Waktu Dan Tempat Penelitian.....	21
3.1.1. Tempat Penelitian.....	21
3.2. Alat Dan Bahan.....	21
3.2.1. Alat.....	21
3.2.2. Bahan.....	21
3.3. Rancangan penelitian.....	22
3.4. Penyusunan Laporan Hasil Penelitian.....	22
3.5. Indikator capaian.....	23
3.6. Diagram Penelitian.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASA.....	25
4.1 Hasil pembuatan briket.....	25
4.2 Berat briket.....	26
4.2.1 Berat awal.....	33
4.2.2 Berat kering.....	31
4.3 Massa jenis	32
4.4 Kadar air.....	35
4.5 Lama waktu pembakaran.....	36
4.6 Laju pembakaran.....	37
4.7 kadar abu.....	37

4.8 Nilai kalor.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pohon kelapa	8
Gambar 2.2 Bagian-bagian kelapa	9
Gambar 2.3 Kelapa kuning.....	11
Gambar 2.4 Kelapa hijau.....	11
Gambar 2.5 Tempurung kelapa.....	14
Gambar 2.6 Pembuatan tempurung kelapa.....	24
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 4.1 Grafik Nilai Kalor	34
Gambar 4.2 Grafik Boiling time	35

DARFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi kelapa.....	7
Tabel 2.2 Komposisi kimia tempurung kelapa	14
Tabel 2.3 Sifat Fisik dan Kimia Briket Arang Buatan Jepang, Amerika, Inggris dan Indonesia (Badan Litbang Kehutanan, 1994).....	15

NOMENKLATUR

Simbol	Keterangan	Satuan
$C_{p_{air}}$	Kalor spesifik air	$\text{kJ/kg}^\circ\text{C}$
FCR	Perbandingan jumlah bahan bakar yang terpakai dengan waktu yang dibutuhkan untuk memanaskan air	kg/s
LHV	Nilai kalor bawah bahan bakar	$\text{kJ/kg}^\circ\text{C}$
m_{bt}	Massa briket	kg
M_u	Massa uap air	kg
P_{in}	Daya pembakaran	Watt
P_{loses}	Daya yang hilang	Watt
P_{out}	Daya bersih	Watt
T	Waktu untuk memanaskan air	s
T_i	Temperatur awal dari air	$^\circ\text{C}$
T_f	Temperatur akhir air	$^\circ\text{C}$
η_{th}	Efisiensi tungku	%