

TUGAS SARJANA

BIDANG MATERIAL

**“ANALISA NILAI KALOR PELLET ENERGI DARI LIMBAH KAYU
POHON KELAPA DENGAN PEREKAT TEPUNG TAPIOKA”**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan

Program Strata Satu (S1) Pada Jurusan Teknik Mesin

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Bung Hatta

Oleh :

M.WAHYU SAPUTRO

1710017211045



JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS BUNG HATTA

PADANG

2022

LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI
TUGAS SARJANA
“ANALISA NILAI KALOR PELLET ENERGI DARI LIMBAH KAYU
POHON KELAPA DENGAN PEREKAT TEPUNG TAPIOKA”

*Telah diuji dan dipertahankan pada Sidang Tugas Sarjana
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta
pada Tanggal 10 Februari 2022 dengan Dosen-dosen Penguji*

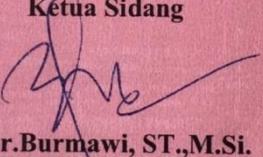
Oleh:

M.Wahyu Saputro

NPM: 1710017211045

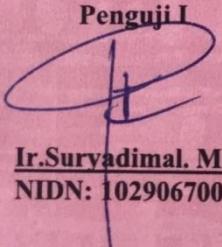
Disetujui Oleh:

Ketua Sidang

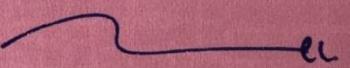

Dr.Burmawi, ST.,M.Si.
NIDN: 0027126901

Diketahui Oleh:

Penguji I


Ir.Suryadimal. M.T
NIDN: 1029067002

Penguji II


Dr. Ir. Wenny Marthiana, M.T
NIDN: 1030036801

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS SARJANA

**“ANALISA NILAI KALOR PELLET ENERGI DARI LIMBAH KAYU POHON
KELAPA DENGAN PEREKAT TEPUNG TAPIOKA “**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Program Strata Satu (S1) Pada
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*

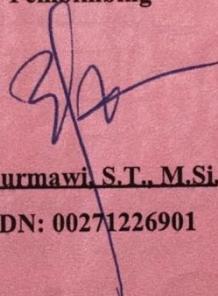
Oleh:

M.Wahyu Saputro

1710017211045

Disetujui Oleh:

Pembimbing



Dr.Burmawi, S.T., M.Si.

NIDN: 00271226901

Diketahui Oleh:

Fakultas Teknologi Industri

Jurusan Teknik Mesin

Dekan,

Ketua,



Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., MT

NIDN 1012097403

Dr. Ir. Yovial Mahyoeddin Rd, M.T

NIDN: 1013036202

PERNYATAAN KEASLIAN ISI
LAPORAN SKRIPSI (TUGAS SARJANA)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M.Wahyu Saputro

NIM : 1710017211045

Program Studi : Strata-1 Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : “Analisa Nilai Kalor Pellet Energi Dari Limbah Kayu Pohon Kelapa Dengan Perekat Tepung Tapioka”

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul di atas adalah benar hasil karya sendiri kecuali yang bereferensi dan dinyatakan sumbernya pada referensi yang tertera dalam daftar pustaka.

Padang, 22 Januari 2022

Saya yang menyatakan,



M.Wahyu Saputro

ABSTRAK

Biomassa adalah bahan yang berasal dari makhluk hidup yang termasuk material biologis yang bisa di manfaatkan lagi sebagai bahan bakar. Salah satu pemanfaatan biomassa adalah biopellet. Selama ini penanganan limbah dilakukan dengan cara ditumpuk, dibuang ke aliran sungai serta dibakar. Tentu saja hal ini mempunyai dampak negatif berupa pencemaran terhadap lingkungan. . Dalam penelitian ini digunakannya bahan baku dari serbuk kayu pohon kelapa. Dengan perekat tepung tapioka. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisa nilai kalor pada wood pellet dengan memanfaatkan limbah kayu pohon kelapa, mengetahui nilai kalor pada wood pellet dengan komposisi perekat dan air yang berbeda untuk menganalisa nilai kalor. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah proses pembuatan biopellet dengan 4 komposisi, komposisi biopellet yang akan dibuat adalah : serbuk kayu kelapa 85% perekat tapioka 15%, serbuk kayu kelapa 80% perekat tapioka 20%, serbuk kayu kelapa 75% perekat tapioka 25%, serbuk kayu kelapa 70% perekat tapioka 30%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan perlakuan perekat tapioka komposisi 30:70 memperoleh nilai kalor tertinggi yaitu 4867,17 kal/g dan komposisi 15:85 memperoleh nilai kalor terendah dengan nilai 4318,84 kal/g maka diambil kesimpulan jenis perekat tapioka dan ukuran serbuk tidak berpengaruh nyata terhadap kedua faktor tersebut, namun berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kalor, kadar air dan kadar abu.

Kata Kunci :Wood pellet, Biomassa, Pellet energy, Perekat Tepung Tapioka, limbah kayu pohon kelapa

ABSTRACT

Biomass is material that comes from living things including biological material that can

be reused as fuel. One of the uses of biomass is biopellet. So far, waste is handled by stacking it, dumping it into the river and burning it. Of course this has a negative impact in the form of pollution to the environment. . In this study, the raw material of coconut tree sawdust was used. With tapioca flour adhesive. The purpose of the study was to analyze the calorific value of wood pellets by utilizing coconut tree wood waste, to determine the calorific value of wood pellets with different adhesive and water compositions to analyze the calorific value. The method used in this research is the process of making biopellets with 4 compositions, the composition of the biopellets to be made are: coconut wood powder 85% tapioca adhesive 15%, coconut wood powder 80% tapioca adhesive 20%, coconut wood powder 75% tapioca adhesive 25% , coconut wood powder 70% tapioca adhesive 30%. The results showed that the treatment with tapioca adhesive with a composition of 30:70 obtained the highest calorific value of 4867.17 cal/g and a composition of 15:85 obtained the lowest calorific value with a value of 4318.84 cal/g, so it was concluded that the type of tapioca adhesive and the size of the powder did not significant effect on these two factors, but very significant effect on calorific value, moisture content and ash content.

Keywords: Wood pellets, Biomass, Energy pellets, Tapioca starch adhesives, coconut tree wood

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah ,puji syukur penulis mengucapkan kehadirat allah subhanahu wa ta’ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-ya,serta berkat petunjuknya penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal tugas akhir ini,Proposal tugas akhir ini merupakan pengajuan judul untuk pembuatan tugas akhir sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Mesin.Adapun judul dari prosposal tugas akhir ini yaitu : “**ANALISA KALOR PELLET ENERGI DARI LIMBAH KAYU POHON KELAPA DENGAN PEREKAT TEPUNG TAPIOKA**”

Tugas akhir ini di tulisa untuk memenuhi sebagian dari persyaratan guna mencapai gelar sarjana pendidikan program studi Teknik Mesin,Fakultas Teknologi Universitas Bung Hatta

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini penelitian ini banyak mendapat bantuan bimbingan dari berbagai pihak.Atas abntuan dan bimbingan tersebut penelitian mengucapkan terima kasih :

1. Kepada Allah SWT.
2. Kedua orang tua (Ibu dan Bapak), penulis yang senantiasa mendoakan dan memberikan support baik moril maupun materil bagi penulis.
3. Bapak Dr. Yovial Mahjoedin M.T Selaku Ketua Jurusan Teknik MesinFakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Dr. Burmawi, S.T.,M.Si. selaku pembimbing yang telah memberikan arahan membantu, dan membimbing penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
5. Bapak-bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
6. Teman-teman angkatan 2017 Jurusan Teknik Mesin yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu tetapi selalu memberikan semangat dan saran dalam penulisan proposal tugas akhir ini.

Penulis sadar akan batasan kemampuan penulis dalam menulis proposal tugas akhir ini yang masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangannya. Untuk itu penulis mohon maaf dan semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan penulis sendiri.

Padang, 17 Juli 2021



M.Wahyu Saputro

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI TUGAS SARJANA.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS SARJANA.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pellet Energi.....	4
2.2 Energi Alternatif.....	9
2.3 Pohon Kelapa	12
2.4 Perekat Tepung Tapioka	15
2.5 Saringan Atau Ayakan	17
2.6 Kalorimeter Bomb	17
2.7 Parameter Pengujian.....	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Tempat.....	22
3.2 Jenis Penelitian	22
3.3 Alat Dan Bahan	22
3.4 Prosedur Kerja.....	22
3.5 Diagram Alir Penelitian	25

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pembuatan Pellet	26
4.2 Karakteristik Sampel Pellet.....	26
4.2.1 Nilai Kalor.....	26
4.2.2 Kadar Air.....	28
4.2.3 Kadar Abu	31
4.3 Perbandingan Nilai Kalor Dengan Kadar Air	34
4.4 Perbandingan Nilai Kalor dan Kadar Abu	35

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pellet Energi	8
Gambar 2.2. Pohon Kelapa.....	13
Gambar 2.3. Serbuk Kayu Pohon Kelapa	14
Gambar 2.4. Tepung Tapioka	16
Gambar 2.5. Ayakan Atau Saringan	17
Gambar 2.6. Kalorimeter Bomb	18
Gambar 3.5. Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 4.1. Sampel Pellet Energi.....	26
Gambar 4.2. Nilai Kalor	28
Gambar 4.3. Nilai Kadar Air	31
Gambar 4.4. Nilai Kadar Abu.....	33
Gambar 4.5. Perbandingan Kalor vs Kadar Air.....	35
Gambar 4.5. Perbandingan Nilai Kalor vs Kadar Abu	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi nilai kalor pellet amerika,prancis dan Indonesia	9
Tabel 2.2. Perbandingan lama waktu mendidih 1lt air, nilai kalor dan besar nyala api yang menghubungkan dengan pembuatan pellet energy .	20
Tabel 4.1. Tabel Hasil Analisa Nilai Kalor	27
Tabel 4.2. Tabel Hasil Pengujian Kadar Air	29
Tabel 4.3. Tabel Hasil Analisa Kadar Air	30
Tabel 4.4. Tabel Hasil Pengujian Kadar Abu	32
Tabel 4.5. Hasil Analisa Kadar Abu	33
Tabel 4.6. Perbandingan Nilai Kalor dengan Kadar Air	34
Tabel 4.7. Perbandingan Nilai Kalor dengan Kadar Abu	35