

**PEMANFAATAN BIJI BINTARO MENJADI BIOPELET DENGAN METODE
PENGEPRESAN BERULIR (*SCREW PRESSING*) SEBAGAI BAHAN BAKAR
ALTERNATIF**



Diusulkan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan

**Pendidikan Diploma IV Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Sarjana Terapan (DIV)
Teknik Energi**

OLEH :

SAHID SUPRIYANTO

061540411923

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2019

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Lakukan bagianmu semampu yang kamu bisa, selanjutnya biarkan Allah melakukan bagian yang tak kamu bisa”

“Dan apa saja nikmat yang ada pada kamu, maka dari Allah-lah (datangnya)... (QS. An-Nahl:53)”

“Yang aku tahu adalah Berjuang, bukan Menang”

“Jangan menjadi pahit, engkau tidak akan disukai. Jangan menjadi terlalu manis, karena engkau akan ditelan”

Kupersembahkan untuk :

- ❖ *Allah SWT yang telah memberikan karunia dan Ridho-Nya*
- ❖ *Rasulullah SAW yang menjadi sebaik-baiknya tauladan dalam kehidupan*
- ❖ *Orangtuaku Tercinta (bapakku Alm.Supyani dan Ibuku Heni Tristiatuti)*
- ❖ *Mamas, Mbak, Adik dan Keponakanku (Mas Ari, Mas Miko, Mbak Ririn, Mbak Eni, Dek Wulan, Afiqah dan Azzam)*
- ❖ *Pembimbing I : Ibu Ir. Fatria, M.T.*
- ❖ *Pembimbing II : Bapak Ahmad Zikri, S.T., M.T.*
- ❖ *Rekan-rekan Kerja di PT. Biliton Jaya Raya*
- ❖ *Teman-teman kelasku EGD 2015*
- ❖ *Teman-teman yang tidak bisa diam (F4)*
- ❖ *Teman-teman Teknik Energi angkatan 2015*
- ❖ *Semua pejuang dalam dunia pendidikan*
- ❖ *Almamater*

ABSTRAK

PEMANFAATAN BIJI BINTARO MENJADI BIOPELET DENGAN METODE PENGEPRESAN BERULIR (*SCREW PRESSING*) SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF

(Sahid Supriyanto, 2019, 36 halaman, 21 Gambar, 10 Tabel, 4 Lampiran)

Biopellet merupakan bahan bakar alternatif yang sangat sederhana dan dapat dikembangkan secara massal dalam jangka waktu yang relatif singkat yang merupakan bahan bakar padat yang terbuat dari campuran biomassa. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan kondisi optimum berupa temperatur dan perbandingan ideal biopellet berbahan biji bintaro, serta mendapatkan biopellet kualitas terbaik sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI 8021-2014) yang meliputi nilai kalor, kadar abu, kadar air, kadar zat terbang, dan kerapatan dari biopellet berbahan baku Biji Bintaro. Jumlah sampel biopellet yang dibuat dalam penelitian ini adalah 8 sampel dengan variasi putaran dan temperatur. Variasi temperatur yaitu 150⁰C, 170⁰C, 190⁰C, dan 210⁰C dengan putaran Shaft sebesar 10 Hz dan variasi putarah shaft yaitu 5 Hz, 10 Hz, 15 Hz, dan 20 Hz dengan temperatur sebesar 100⁰C. Dari hasil penelitian diketahui bahwa komposisi terbaik biopellet adalah sampel pada temperatur 190⁰C dengan putaran shaft sebesar 10 Hz. Pada komposisi ini menghasilkan nilai kalor sebesar 6689,58 kal/gr, kadar air 2,00%, densitas 1,11 gr/cm³, kadar abu 2,97%, *volatile matter* 71,00%, dan *fixed carbon* 25,02%. Nilai kalor dan analisa proksimate telah memenuhi standar SNI 8021 – 2014

Kata kunci : Biopellet, Biji Bintaro, Perbandingan bahan baku, Kualitas.

ABSTRACT

UTILIZATION OF BINTARO SEEDS TO BECOME BIOPELET USING SCREW PRESSING AS ALTERNATIVE FUEL

(Sahid Supriyanto, 2019, 367 pages, 21 Figure, 10 Tables, 4 Attachments)

Biopellet is an alternative fuel that is very simple and can be mass developed in a relatively short period of time which is a solid fuel made from biomass mixture. The purpose of this research is to get the optimum condition of temperature and determine the ideal ratio biopellet made from bintaro seed, and to get the best biopellet according to Indonesian National Standards (SNI 021-2014) which include heating value, ash content, moisture content, volatile matter, and density of biopellet from bintaro seed. The number of samples biopellet made in this research was 8 samples with varying shaft rotation and temperature. Temperature variations are 150⁰C, 170⁰C, 190⁰C, and 210⁰C with a Shaft rotation of 10 Hz and variations in shaft direction are 5 Hz, 10 Hz, 15 Hz, and 20 Hz with a temperature of 100⁰C. From the results of the study it is known that the best composition of biopellet is a sample at a temperature of 190⁰C with a shaft rotation of 10 Hz. In this composition yields a calorific value of 6689,58 cal / gr, moisture content of 2,00%, density 1,11 gr / cm³, ash content 2,97%, volatile matter 71,00%, and fixed carbon 25,02%. The calorific value and the proximate analysis have fulfilled the SNI 8021 – 2014.

Keywords: Biobriquet, Bintaro Seed, Comparison of raw materials, Quality.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkah dan rahmat-Nya yang senantiasa memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) tepat pada waktunya.

Tugas Akhir (TA) ini dibuat sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan sarjana terapan (DIV) pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya. Tugas Akhir yang disusun setelah dilakukan pembuatan proposal dan penelitian sampai pada pengoperasian alat yang dilaksanakan selama kurang lebih 5 bulan dari bulan Maret sampai bulan Juli di Laboratorium Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Data dan informasi yang terdapat di dalam Tugas Akhir (TA) ini diperoleh dari buku-buku yang diambil sebagai literatur dan jurnal-jurnal baik nasional maupun internasional yang berkaitan dengan judul Tugas Akhir ini. Data yang menjadi fokus penelitian didapatkan dengan melakukan percobaan menggunakan alat yang telah dirancang untuk penyelesaian Tugas Akhir.

Pada kesempatan ini, tak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Adi Syakdani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan selaku dosen pembimbing 2 Tugas Akhir (TA).
4. Ir. Arizal Aswan, M.T. selaku Ketua Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Fatria, M.T. selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir (TA) yang telah membimbing selama proses penyusunan laporan.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberi dukungan serta doa demi kelancaran penyusunan Tugas Akhir.
7. Teman-teman kelas 8 EGD yang telah menambahkan cerita di dalam hidup saya.
8. Teman-teman F4 yang selalu menemani dalam membuat tugas kuliah.

9. Teman-teman seperjuangan teknik energi yang saling memberi semangat.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu, baik materi maupun moril.

Semoga dengan adanya laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi kita semua, terutama bagi Bapak/Ibu Dosen pengajar dan rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya guna kelanjutan penelitian yang mungkin dapat dikembangkan.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih ada kekurangan yang masih mungkin dapat di sempurnakan lagi oleh Bapak/Ibu Dosen serta rekan-rekan pembaca sekalian. Penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun para pembaca.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
RINGKASAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
1.5. Relevansi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Buah Bintaro.....	5
2.2. Biopelet.....	9
2.2.1. Pengertian Biopelet	9
2.2.2. Karakteristik Biopelet.....	10
2.2.3. Faktor-faktor yang mempengaruhi Biopelet	13
2.2.4. Pengepresan Mekanis	13
2.2.5. Pengepresan Hidrolik	14
2.2.6. Pengepresan Berulir	15
2.3. Screw Press	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat.....	19
3.2. Alat dan Bahan	19
3.3. Perlakuan dan Rancangan Percobaan	19
3.3.1 Pengamatan.....	19
3.3.2 Prosedur Percobaan Pengepresan Biji Bintaro	20
BAB IV BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	
4.1. Hasil Penelitian.....	25
4.1.1 Hasil Analisis Produk Biopelet.....	25
4.2. Pembahasan	25

4.2.1 Pengaruh Variasi Temperatur dan Putaran Shaft Terhadap kadar air	25
4.2.2 Pengaruh Variasi Temperatur dan Putaran Shaft terhadap Kadar Abu	27
4.2.3 Pengaruh Variasi Temperatur dan Putaran Shaft terhadap Kadar Zat Terbang	29
4.2.4 Pengaruh Variasi Temperatur dan Putaran Shaft terhadap Kadar Karbon Tetap	30
4.2.5 Pengaruh Variasi Temperatur dan Putaran Shaft terhadap Kerapatan	31
4.2.6 Pengaruh Variasi Temperatur dan Putaran Shaft terhadap Nilai Kalor	
4.2.7 Pengaruh Variasi Temperatur dan Putaran Shaft terhadap Uji Aroma dan Fisik (Organoptik)	34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	36
5.2 Saran	36

DAFTAR PUSTAKA	37
-----------------------------	----

LAMPIRAN	39
-----------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Standar Kualitas Biopellet Berdasarkan SNI.....	10
2.2 Standar Biopellet Dari Beberapa Negara	10
2.3 Kondisi Optimum Proses Peletting	11
4.1 Hasil Analisis Kualitas Biopellet.....	25
L1.1 Hasil Analisis Kadar Air	39
L1.2 Hasil Analisis Nilai Kalor	39
L1.3 Hasil Analisis Densitas	40
L1.4 Hasil Organoleptik	40
L1.2.1 Hasil Analisis Kadar Abu	41
L1.2.2 Hasil Analisis Kadar Zat Terbang	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Pohon Bintaro	5
2.2 Daun, Bunga, dan Buah	6
2.3 Bagian-bagian Buah Bintaro, Kulit, Sabut, dan Biji	7
2.4 Struktur Kardenoida dan deacetyltanghinin	8
2.5 Biopellet	9
2.6 Alat Pengepresan Hidrolik	14
2.7 Alat Pengepresan Berulir.....	16
3.1 Blok Diagram Penelitian	17
4.1 Grafik Analisis Kadar Air	26
4.2 Grafik Analisis Kadar Air	27
4.3 Grafik Analisis Kadar Abu	28
4.4 Grafik Analisis Kadar Abu	28
4.5 Grafik Analisis Kadar Zat Terbang	29
4.6 Grafik Analisis Kadar Zat Terbang	30
4.7 Grafik Analisis Fix Carbon	31
4.8 Grafik Analisis Fix Carbon	31
4.9 Grafik Analisis Densitas	32
4.10 Grafik Analisis Densitas	32
4.11 Grafik Analisis Nilai Kalor	34
4.12 Grafik Analisis Nilai Kalor	34
4.13 Grafik Analisis Organoleptik	35