

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**PROTOTYPE PENCETAK BIOPELET**  
**DARI CAMPURAN ECENG GONDOK DAN SERBUK GERGAJI**



**Diusulkan Sebagai Persyaratan**  
**Tugas Akhir Diploma IV**  
**Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi**

**OLEH :**

**FHIKRI CAHAYA FATONI**  
**0617 4041 1842**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**PALEMBANG**  
**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

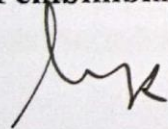
**PROTOTYPE PENCETAK BIOPELET DARI CAMPURAN ECENG  
GONDOK DAN SERBUK GERGAJI**

**OLEH :**

**FHIKRI CAHAYA FATONI  
NPM 0617 4041 1842**

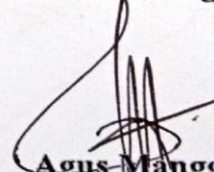
**Palembang, Juli 2021**

**Menyetujui,  
Pembimbing I,**



**Ir. Erlinawati, M.T  
NIDN. 0005076115**

**Pembimbing II,**



**Agus Manggala, S.T., M.T  
NIDN. 0026088401**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“PROTOTYPE PENCETAK BIOPELET DARI CAMPURAN ECENG GONDOK DAN SERBUK GERGAJI”**

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Sarjana Terapan (D-IV) Teknik Energi di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Tugas Akhir ini didasarkan pada studi pengupgradean rancang bangun alat yang dilakukan pada bulan April – Juli 2021.

Selama penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini, penulis telah menerima banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Dr.Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Jaksen, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ahmad Zikri, S.T.,M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir. Sahrul Effendy A.,M.T., selaku Koordinator Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Erlinawati, M.T., selaku Pembimbing Pertama Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Agus Manggala, S.T.,M.T., selaku Pembimbing kedua Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ida Febriana, S.Si.,M.T., selaku Pembimbing Akademik di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Bapak/Ibu Dosen Teknik Kimia, selaku Dosen Pengajar Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Terima kasih teruntuk Kedua Orang Tua tercinta yang selalu sabar dan *support* setiap langkah dan cita-cita yang telah dipercayakan,
10. Terima kasih kepada kedua saudara kandung saya, Ria Khoirul Pratama. AMAK dan Sahrial Mustaqim serta semua orang yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

11. Terima kasih kepada Roby, Aldi, Lutpi, Ayu, Anggun Sebagai penggerak utama dan kawan kawan EGD 2017 atas segala bantuannya, baik secara langsung maupun tak langsung.
12. Terima kasih kepada teman – teman kelompok alat Biopellet yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu, terima kasih atas masukan dan bantuannya yang telah diberikan selama ini.
13. Terima kasih kepada teman – teman Teknik Energi Angkatan 2017 yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu, terima kasih atas masukan dan bantuannya yang telah diberikan selama ini.
14. Terima kasih kepada teman – teman metagon hidroponik, semoga cita – cita ingin membangun green house cepat kita realisasikan.

Penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dalam mengembangkan dan menunjang perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat bermanfaat bagi penulis khususnya juga pembaca pada umumnya. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini masih belum sempurna oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat mendukung dari pembaca, guna kesempurnaannya di masa yang akan datang.

Palembang, Juli 2021

Penulis

**RINGKASAN**  
**PROTOTYPE PENCETAK BIOPELET DARI CAMPURAN ECENG**  
**GONDOK DAN SERBUK GERGAJI**

---

(Fhikri Cahaya Fatoni, 2021, Laporan Tugas Akhir; Halaman, Tabel, Gambar)

Bahan bakar alternatif padat biopelet dapat dibuat dari berbagai jenis bahan, diantaranya dari tanaman eceng gondok dan limbah serbuk gergaji. Fokus perhatian pada studi ini diarahkan ke pemanfaatan limbah biomassa dalam bentuk biopelet dan membandingkan campuran komposisi terbaik untuk mendapatkan nilai kalor yang memenuhi standar SNI 8021:2014. Jenis Perekat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu perekat Tepung Tapioka dengan berat 10% dari setiap masing – masing campuran komposisi bahan baku yang digunakan.

Eceng gondok dan serbuk gergaji dikeringkan dibawah sinar matahari langsung untuk menghilangkan kadar air yang terkandung kemudian eceng gondok dan serbuk gergaji dicampur dengan perekat Tepung tapioka dengan persentase komposisi campuran yang berbeda yaitu 50 % eceng gondok : 50% serbuk gergaji, 60% eceng gondok : 40% serbuk gergaji, 70% eceng gondok : 30% serbuk gergaji, dan 80% eceng gondok : 20% serbuk gergaji.

Hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa kualitas biopelet terbaik terdapat pada komposisi campuran 50 % eceng gondok : 50% serbuk gergaji dengan kadar air 2,41%, Kadar abu 2,02%, Kadar zat terbang 63,98%, Kadar karbon 31,59%, dan Nilai kalor 5148,334 (kal/gr).

Kata kunci : *Biopelet, eceng gondok, serbuk gergaji, tapioka.*

**ABSTRACT**  
**SHAPER PROTOTYPE FROM A MIXTURE OF WATER HYACINTH AND**  
**SAWDUST**

---

((Fhikri Cahaya Fatoni, 2021, Final Project Report; Pages, Tables, Pictures))

Solid alternative fuels for biopellets can be made from various types of materials, including water hyacinth and sawdust waste. The focus of attention in this study is directed to the utilization of biomass waste in the form of biopellets and comparing the best compositional mixtures to obtain calorific values that meet SNI 8021:2014 standards. The type of adhesive used in this research is Tapioca Flour adhesive with a weight of 10% from each mixture of the composition of the raw materials used.

The water hyacinth and sawdust were dried under direct sunlight to remove the moisture contained then the water hyacinth and sawdust were mixed with an adhesive Tapioca flour with different percentages of mixture composition, namely 50% water hyacinth: 50% sawdust, 60% water hyacinth: 40 % sawdust, 70% water hyacinth : 30% sawdust, and 80% water hyacinth : 20% sawdust.

The results of this study can be seen that the best biopellet quality is found in the composition of a mixture of 50% water hyacinth: 50% sawdust with a moisture content of 2.41%, ash content 2.02%, volatile content 63.98%, carbon content 31.59 %, and calorific value 5148,334 (cal/gr).

Keywords : *Biopellet, water hyacinth, sawdust, tapioca.*

## **MOTTO**

“Barang siapa yang menghendaki dunia wajib atasnya dengan ilmu, barang siapa menghendaki akhirat maka wajib atasnya dengan ilmu dan barang siapa yang menghendaki kedua-duanya maka wajib atasnya dengan ilmu”

(H. R Bukhari)

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan kerjakanlah dengan sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu mengharap”

(QS. Al Insyirah : 5-8)

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>MOTTO</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Manfaat Penelitian .....	2
1.4. Rumusan Masalah .....	3
1.5. Relevansi .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Biomasa.....	4
2.2 Densifikasi .....	4
2.3 Biopelet .....	5
2.3.1 Keunggulan Biopelet.....	7
2.3.2 Sifat Biopelet.....	7
2.3.3 Sifat Fisik Biopelet.....	8
2.4 Eceng Gondok .....	9
2.5 Limbah Serbuk Gergaji .....	10
2.6 Tepung Tapioka .....	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	12
3.1 Pendekatan Desain Fungsional .....	12
3.2 Pendekatan Desai Struktural .....	13
3.3 Pertimbangan Percobaan.....	15
3.3.1 Waktu dan Tempat.....	15
3.3.2 Bahan dan Alat .....	15
3.3.3 Perlakuan dan Analisis Statistik Sederhana.....	16
3.4 Pengamatan .....	16
3.4.1 Analisa Kualitas Produk Biopelet.....	16
3.4.2 Analisa Sifat Fisik Biopelet .....	16
3.5 Prosedur Percobaan .....	17
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	19
4.1 Hasil Pengamatan.....	19



4.2 Pembahasan.....	20
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>25</b>
5.1 Kesimpulan .....	25
5.2 Saran.....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>26</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Standar Kualitas Biopelet berdasarkan SNI 8021:2014 .....	6
Tabel 2.2 Standar Kualitas Biopelet Beberapa Negara.....	7
Tabel 2.3 Komposisi Kandungan pada Eceng Gondok Segar .....	9
Tabel 2.4 Komposisi Kandungan pada Eceng Gondok Kering .....	9
Tabel 2.5 Komposisi Lignoselulosa Serbuk Gergaji.....	10
Tabel 4.1 Data hasil analisa biopelet.....	19

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 3.1 Desain Struktural 3D Alat Pencetak Biopellet .....	14

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran	
I. Data Pengamatan.....	28
II. Perhitungan .....	31
III. Dokumentasi .....	32
IV. Surat – surat .....	34