

**PRODUKSI BIOPELET DARI LIMBAH SERBUK KAYU  
SENGON DITINJAU DARI VARIASI KOMPOSISI BAHAN  
BAKU TERHADAP KUALITAS BIOPELET**



**Disusun sebagai salah satu syarat  
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan (D IV)  
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi**

**OLEH :**

**VIRA MAYANG SARI  
0616 4041 1586**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2020**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**PRODUKSI BIOPELET DARI LIMBAH SERBUK KAYU SENGON  
DITINJAU DARI VARIASI KOMPOSISI BAHAN BAKU TERHADAP  
KUALITAS BIOPELET**

OLEH :

VIRA MAYANG SARI  
0616 4041 1586

Palembang, September 2020

Menyetujui,  
Pembimbing 1,

Pembimbing II,

Ir. Erlinawati, M. T.  
NIDN 0005076115

Ir. Sahrul Effendy A, M. T  
NIDN 0023126309

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
DIV Teknik Energi

Ir. Jaksen, M.Si  
NIP 196209041990031002

Ir. Sahrul Effendy A, M.T.  
NIP 196312231996011001

## ABSTRAK

### **PRODUKSI BIOPELET DARI LIMBAH SERBUK KAYU SENGON (*ALBIZIA CHINESIS*) DITINJAU DARI VARIASI KOMPOSISI BAHAN BAKU TERHADAP KUALITAS BIOPELET**

**(Vira Mayang Sari, 2020, 68 halaman, 12 Gambar, 12 Tabel, 4 Lampiran**

Bahan bakar fosil merupakan sumber energi yang tidak dapat diperbarui sehingga akan mengakibatkan berkurangnya potensi energi fosil salah satunya adalah batubara. Berbagai solusi telah ditawarkan untuk mencari alternatif bahan bakar fosil. Salah satu alternatif energi baru terbarukan yang dapat mengurangi konsumsi bahan bakar dari fosil tersebut adalah menggunakan energi biomassa. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas biopellet berbahan dasar serbuk kayu sengon dengan campuran dan tanpa campuran sekam padi dan dicetak dengan suhu yang berbeda untuk menemukan biopellet terbaik. Dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mencampur serbuk kayu sengon dengan perekat sagu dan sampel yang kedua adalah mencampur serbuk kayu sengon dengan sekam padi dengan perbandingan 50:50 menggunakan perekat sagu. Dari hasil yang didapat pada analisa proksimat, biopellet terbaik dari serbuk kayu sengon tanpa campuran sekam padi menghasilkan nilai kadar air sebesar 9,61%, Abu 5,77%, Zat terbang 30,66% dan Karbon Terikat 53,96 sedangkan pada biopellet serbuk kayu sengon dengan campuran sekam padi menghasilkan nilai kadar air sebesar 10,52%, Abu 14,58%, Zat terbang 30,66% dan Karbon Terikat 34,66%. Nilai kalor dan analisa proksimate telah memenuhi standar SNI 8021 – 2014 dan PERMEN ESDM No. 47/2000.

Kata kunci : biopellet, kayu sengon, dan sekam padi.

## **ABSTRACT**

### ***THE PRODUCTIONS OF BIOPELLET FROM SENGON (ALBIZIA CHINESIS) SAWDUST VIEWED FROM THE VARIATION OF MATERIAL COMPOSITION***

**(Vira Mayang Sari, 2020, 68 Pages, 12 Pictures, 12 Tables, 4 Attachments)**

*Fossil fuels are a non-renewable energy source that will reduce the potential of fossil energy, one of which is coal. Many solutions have been offered to find the alternatives to fossil fuels. One of the new and renewable energy alternatives that can reduce the consumption of fossil fuels is the use of biomass energy. The purpose of this study was to determine the quality of the biopellet made from sengon sawdust with and without a mixture of rice husks and pelletized at different temperatures to find the best biopellet. In this study, it was carried out by mixing sengon wood powder with sago adhesive and the second sample was mixing sengon sawdust with rice husks with a ratio of 50:50 using sago adhesive. From the results obtained in the proximate analysis, the best biopellet from sengon sawdust without a mixture of rice husks resulted in a Moisture Content of 9.61%, Ash Content 5.77%, Volatile Substances 30.66% and Fixed Carbon 53.96 while in sengon sawdust biopellet with a mixture of rice husks resulted in Moisture Content of 10.52%, Ash Content 14.58%, Volatile Substances 30.66% and Volatile Substances 34.66%. The calorific value and proximate analysis have met the standards of SNI 8021 - 2014 and PERMEN ESDM No. 47/2000.*

*Keywords : Biopellet, Sengon Wood, Rice Husk.*

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

“Aku tidak percaya pada sebuah takdir yang didapatkan manusia bagaimana pun mereka berlaku, tapi aku percaya pada sebuah takdir yang didapatkan manusia dengan bertindak.”

“Ada 3 hal paling penting dalam hidup ini: seberapa banyak kau mencintai, seberani apa kau menjalani hidup, dan seberapa ikhlas kau merelakan sesuatu yang tidak dimaksudkan untukmu.”

Kupersembahkan untuk :

- Kedua Orang Tuaku
- Saudara dan Saudariku
- Kedua Dosen Pembimbingku
- Almamaterku

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan atas Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun laporan tugas akhir.

Penulis menyusun laporan ini berdasarkan hasil pengamatan dan data-data yang diperoleh saat melakukan penelitian di Laboratorium Teknik Kimia dan Laboratorium Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia. Dalam melaksanakan penelitian ini penulis telah banyak menerima bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini mengucapkan banyak terima kasih 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 Ketua Program Studi D-IV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ir. Erlinawati, M.T selaku pembimbing I Tugas Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan banyak masukan dan saran selama penyelesaian tugas akhir.
6. Ir. Sahrul Effendy A, M.T. selaku pembimbing II Tugas Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan banyak masukan dan saran selama penyelesaian tugas akhir.
7. Zurohaina, S.T.,M.T. selaku Pembimbing Akademik di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kedua Orangtua, Ayah dan dan Ibu yang selalu mendoakan tiada henti dan telah memberikan dukungan moral dan materil selama ini. Terima kasih atas segala kerja keras dan perjuangan yang telah dilakukan hingga saya bisa menyelesaikan kuliah dan laporan akhir ini.

9. Saudara-Saudari ku, Bayu Riza Putrama dan Suci Wulandari yang selalu menjadi tempat bertukar pikiran. Terima kasih atas segala dukungan hingga saya bisa menyelesaikan kuliah dan laporan akhir ini.
10. Muhammad Zuhri Sa'ban yang telah memberikan dukungan dan telah menjadi tempat bertukar pikiran selama masa perkuliahan,
11. Abdul Qosim dan Marwan Aditya sahabat dan rekan seperjuangan yang tidak pernah berhenti untuk membantu dan saling menyemangati. Dwi Astri Y, Amalia Susanti, Tri Karimah, Marsa Apriani, dan Indah Puspita selaku sahabat selama menjalani masa perkuliahan.
12. Shah Han Shah Rajo yang dengan sabar menjadi pelatih dan selalu memberikan kritik yang membangun untuk saya selama ini.
13. Farhana Shahab dan Suci Adelia yang telah banyak membantu secara langsung sekaligus tempat bertukar pikiran selama masa semester akhir berlangsung.
14. Teman- teman kelas 8 EGA yang telah berjuang bersama-sama sampai kita berada di titik ini.
15. Rekan-rekan Program Studi Teknik Energi 2016 yang telah menjalani masa perkuliahan selama 4 tahun bersama-sama hingga titik ini.
16. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karenanya, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak guna kesempurnaannya di masa mendatang.

Pada akhirnya semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, mahasiswa dan pihak Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, September 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	4
1.4. Perumusan Masalah.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1. Minyak Jelantah.....	5
2.2. Pirolisis.....	6
2.3. Reaktor.....	7
2.4. <i>Catalytic Cracking</i> .....	8
2.5. Katalis.....	9
2.6. <i>Biofuel</i> .....	9
2.7. Pengujian Karakteristik Bahan Bakar Cair.....	12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>15</b>
3.1. Pendekatan Desain Fungsional.....	15
3.2. Pendekatan Desain Struktural.....	16
3.3. Pertimbangan Percobaan.....	19
3.4. Prosedur Percobaan.....	20
3.5. Diagram Blok dan Prosedur Percobaan.....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>26</b>
4.1. Hasil Penelitian.....	26
4.2. Pembahasan.....	27
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>34</b>
5.1. Kesimpulan.....	34
5.2. Saran.....	34



<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Standar Kualitas Biopelet SNI 8021-2014.....	4
2.2. Karakteristik Kayu Sengon.....	5
2.3. Karakteristik Sekam Padi.....	6
L1.1. Neraca Massa Produksi Biopelet.....	34
L1.2. Data Pengaruh Komposisi dan Suhu Terhadap Sifat Fisika.....	34
L1.3. Data Pengaruh Komposisi dan Suhu Terhadap Sifat Kimia.....	35
L1.4. Data Pengaruh Komposisi dan Suhu Terhadap Uji Nyala.....	35
L1.5. Nilai Kalor Biopelet.....	36
L1.6. Analisa Proksimat Biopelet.....	36

## DAFTAR GAMBAR

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
2.1.	Biopelet.....	4
2.2	Batang Kayu Sengon.....	5
2.3	Sekam Padi.....	6
3.1	Kerangka Alat.....	11
3.2.	Alat Pencetak Biopelet.....	12
3.3.	<i>Hammer Mill</i> .....	12
3.4.	<i>Flat Die</i> .....	13
3.5.	<i>Grinder</i> .....	13
3.6	Mesin Diesel.....	14
3.7	Sketsa Teknik Alat Pencetak Biopelet.....	15
4.1.	Grafik Pengaruh Komposisi dan Suhu Terhadap Kadar Air.....	25
4.2.	Grafik Pengaruh Komposisi dan Suhu Terhadap Kerapatan.....	26
4.3.	Grafik Pengaruh Komposisi dan Suhu Terhadap Zat Terbang.....	27
4.4.	Grafik Pengaruh Komposisi dan Suhu Terhadap Kadar Abu.....	28
4.5.	Grafik Karbon Terikat.....	29
4.6	Grafik Nilai Kalor.....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran I Data Pengamatan.....	34
Lampiran II Data Perhitungan.....	37
Lampiran III Dokumentasi.....	40
Lampiran IV Surat-Menyurat.....	45