

**RANCANG BANGUN ALAT *SCREW EXTRUDER* PADA  
PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL BERBAHAN DASAR  
TANDAN KOSOSNG KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN  
PEREKAT PLASTIK *POLYPROPYLENE* (PP)  
(Menentukan Kecepatan Putaran Screw terhadap Komposisi  
Bahan)**



**Disusun sebagai Salah Satu Syarat  
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan (DIV)  
Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknologi Kimia Industri**

**OLEH:**

**AMALIA ADRIATNA PUTRI  
0617 4142 1536**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT *SCREW EXTRUDER* PADA PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL BERBAHAN DASAR TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN PEREKAT PLASTIK *POLYPROPYLENE (PP)* (MENENTUKAN KECEPATAN PUTARAN SCREW TERHADAP KOMPOSISI BAHAN)**

**OLEH:  
AMALIA ADRIATNA PUTRI  
0617 4042 1536**

**Palembang, Agustus 2021**

**Menyetujui,  
Pembimbing I**



**Anerasari M, B.Eng., M.Si.  
NIP 196605311992012001**

**Pembimbing II**



**Indah Puruamasari, S.T., M.Eng  
NIP 198703272012122002**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia,**



**Ir. Jaksen M. Amin, M.Si.  
NIP 196209041990031002**



**Telah diseminarkan dihadapan Tim Penilai  
di Program Diploma IV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya  
Pada tanggal 29 Juli 2021**

**Tim Penilai :**

1. **Dr. Ir. Abu Hasan, M.Si**  
NIDN 0023106402
2. **Dr. Yulianto Wasiran, M. M**  
NIDN 0018076706
3. **Adi Syakdani, S.T., M.T**  
NIDN 0011046904

**Tanda Tangan**

(  
(  
(

Palembang, Agustus 2021

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
DIV Teknologi Kimia Industri

(

Ir. Robert Junaidi, M.T.  
NIP. 196607121993031003

## RINGKASAN

### **RANCANG BANGUN ALAT *SCREW EXTRUDER* PADA PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL BERBAHAN DASAR TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN PEREKAT PLASTIK *POLYPROPYLENE* (PP)**

**(Menentukan Kecepatan Putaran Screw terhadap Komposisi Bahan)**

---

Amalia Adriatna Putri, 2021, 48 Halaman, 7 Tabel, 10 Gambar

Peningkatan limbah plastik dan Tanda Kosong Kelapa Sawit (TKKS) yang sangat besar di Indonesia dikhawatirkan akan memberikan dampak buruk bagi lingkungan. Selain itu juga permintaan bahan baku kayu tidak sebanding dengan produktivitas kayu tersebut. *Screw Extruder* merupakan alat yang digunakan untuk melelehkan plastik dengan sistem putaran ulir dengan menggunakan heater sebagai pemanas sehingga menyebabkan bahan terdorong ke bagian die untuk dilakukan proses pencetakan. Papan partikel dapat dibuat dari limbah plastik *Polypropylene* yang digunakan sebagai perekat dan bahan isiannya berupa dari Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dengan menggunakan alat *Screw Extruder* dengan memvariasikan kecepatan putaran *Screw*. Untuk melihat kinerja dari *Screw Extruder* yang dirancang, perbandingan komposisi Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan perekat *Polypropylene* (45:55, 40:60, 35:75, 30:70, 25:75). Sehingga didapatkan papan partikel yang telah memenuhi SNI 03-2105- 2006 dengan kondisi optimum untuk nilai kerapatan tertinggi yaitu pada kecepatan putaran screw 60 rpm dengan perbandingan komposisi bahan 25:75, untuk nilai kadar air, daya serap, dan pengembangan tebal yaitu pada kecepatan putaran screw 20 rpm dengan perbandingan komposisi bahan 45:55

*Kata kunci : Tandan Kosong Kelapa Sawit, Polypropylene, Papan Partikel, Screw extruder.*

## **MOTTO**

**Tetap Semangat**  
**Meskipun kata menyerah mungkin sering terlintas**  
**Tapi nyatanya kamu bisa berada di titik sekarang**  
**Kamu hebat telah berjuang dan bertahan sejauh ini**  
**-Love Your Self-**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. atas kehendak-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat *Screw Extruder* Pada Pembuatan Papan Partikel Berbahan Dasar Tandan Kosong Kelapa Sawit Menggunakan Perekat Plastik *Polypropylene* (PP) (Menentukan Kecepatan Putaran Screw Terhadap Komposisi Bahan)”. Tidak lupa penulis mengucapkan shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW.

Penyelesaian tulisan ini terlepas bantuan dari pihak yang terkait secara langsung maupun tidak langsung, terutama dan istimewa dipersembahkan kepada orang tua. Kepada Bapak Adang Supriatna dan Ibu Risma Damayanti yang senantiasa memberikan rasa sayang, didikan, materi serta doa yang selalu di panjatkan pada Allah untuk penulis.

Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV di Program Studi Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan referensi untuk para pembaca. Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan penulis telah banyak mendapatkan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih setinggi-tingginya kepada :

1. Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Carlos RS, S.T., M.T., selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekertaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ir. Robert Junaidi, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan seluruh Dosen Jurusan Teknik Kimia serta staff administrasi Politeknik Negeri Sriwijaya

6. Anerasari M, B.Eng.,M.Si. selaku Dosen Pembimbing I
7. Indah Purnamasari, S.T.,M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II
8. Staf dosen dan staf administrasi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Seluruh teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Orang tua serta keluarga yang selalu mendoakan, membantu dan mendukung serta memberikan kasih dan sayangnnya kepada penulis sedari kecil hingga sekarang, Alm. ibu Supriyah, bapak, ibu Yanti, adek Deni, adek Dea, om Kiki, om Adi, tante Ria, tante Yani. Tanpa cinta dari keluarga mungkin skripsi ini tidak dapat diselesaikan.
11. Social Butterfly dan Tim Hore yang selalu membersamai, mendoakan, memotivasi,merangkul dan membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
12. Exclusive gurl selaku pemberi semangat untuk tidak menyerah.
13. Teman-teman satu perjuangan TA yang telah bahu membahu dalam penelitian berlangsung.
14. Rekan-rekan seperjuangan 8 KIA Angkatan 2017.
15. Serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.
16. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.*

Palembang, Juli 2021

Penulis

Amalia Adriatna Putri

# DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Rumusan Masalah .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Kelapa Sawit .....	6
2.1.1 Pengertian Kelapa Sawit .....	6
2.2.1 Tandan Kosong Kelapa Sawit .....	6
2.2 Plastik <i>Polypropylene</i> sebagai Perekat Papan Partikel .....	8
2.2.1 Plastik Secara Umum .....	8
2.2.2 Sumber Plastik .....	9
2.2.3 Plastik <i>Polypropylene</i> .....	10
2.3 Papan Partikel .....	12
2.3.1 Pengertian Papan Partikel .....	12
2.3.2 Jenis Papan Partikel .....	13
2.3.3 Mutu Papan Partikel .....	15
2.4 Ekstuksi .....	17
2.4.1 Pengertian Ekstuksi .....	17
2.4.2 Prinsip Kerja Ekstruder .....	18
2.4.3 <i>Screw Extruder</i> .....	18
2.4.4 Komponen Utama Mesin Ekstruksi ( <i>Extruder</i> ).....	21
2.4.5 Sistem Kerja <i>Screw Extruder</i> .....	22
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN</b> .....	<b>24</b>
3.1 Pendekatan Fungsional .....	24
3.2 Pendekatan Desain Struktural .....	25
3.3 Pertimbangan Percobaan .....	29
3.3.1 Waktu dan Tempat .....	29
3.3.2 Alat dan Bahan .....	29
3.3.3 Perlakuan dan Analisa Statisti Sederhana .....	30
3.3.4 Prosedur Percobaan .....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>36</b>
4.1. Hasil.....	36



4.2. Pembahasan .....	38
4.2.1 Pengaruh Perbandingan Komposisi Bahan dan Kecepatan Putaran Screw terhadap Kadar Air pada Papan Partikel .....	38
4.2.2 Pengaruh Perbandingan Komposisi Bahan dan Kecepatan Putaran Screw terhadap Kerapatan pada Papan Partikel .....	39
4.2.3 Pengaruh Perbandingan Komposisi Bahan dan Kecepatan Putaran Screw terhadap Daya Serap pada Papan Partikel .....	41
4.2.4 Pengaruh Perbandingan Komposisi Bahan dan Kecepatan Putaran Screw terhadap Pengembangan tebal pada Papan Partikel .....	42
4.2.5 Pengaruh Perbandingan Komposisi Bahan dan Kecepatan Putaran Screw pada Neraca Massa Alat Screw Extruder .....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>45</b>
5.1. Kesimpulan .....	45
5.2. Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel</b>	
2.1 Komposisi Kimiawi Tandan Kosong Kelapa Sawit (% berat) .....	7
2.2 Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel.....	15
4.1 Hasil Pengujian Kadar Air .....	36
4.2 Hasil Pengujian Kerapatan.....	36
4.3 Hasil Pengujian Daya Serap Air .....	36
4.4 Hasil Pengujian Pengembangan Tebal.....	37
4.5 Neraca Massa Pembuatan Papan Partikel.....	37

# DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar</b>	
2.1 Limbah Tandan Kosong Sawit .....	7
2.2 Struktur Polipropilena .....	10
2.3 Struktur Dasar <i>Single Screw Extruder</i> .....	20
3.1 Screw Extruder.....	26
3.2 Skema proses ekstrusi .....	26
3.3 Diagram Alir Pengujian Alat <i>Screw Extruder</i> .....	35
4.1 Pengaruh Perbandingan Komposisi Bahan dan Kecepatan Putaran Screw terhadap Kadar Air pada Papan Partikel.....	39
4.2 Pengaruh Perbandingan Komposisi Bahan dan Kecepatan Putaran Screw terhadap Daya Serap pada Papan Partikel .....	40
4.3 Pengaruh Perbandingan Komposisi Bahan dan Kecepatan Putaran Screw terhadap Daya Serap pada Papan Partikel .....	42
4.4 Pengaruh Perbandingan Komposisi Bahan dan Kecepatan Putaran Screw terhadap Pengembangan tebal pada Papan Partikel.....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
<b>Lampiran</b>	
A. Data Pengamatan.....	51
B. Uraian Perhitungan .....	56
C. Dokumentasi .....	73
D. Surat-Surat .....	82