

PAPAN PARTIKEL DARI AMPAS TEBU(*Saccharum officinarum*) DENGAN PEREKAT *HIGH DENSITY POLYETHYLENE*
Tinjauan Pola Susunan Serat terhadap Sifat Fisis Dan Mekanis



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

**OLEH :
MUTMAINNAH NINGTYAS KUSUMA
061640421626**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PAPAN PARTIKEL DARI AMPAS TEBU (*Saccharum officinarum*) DENGAN PEREKAT *HIGH DENSITY POLYETHYLENE*

Tinjauan Pola Susunan Serat terhadap Sifat Fisis Dan Mekanis

OLEH :

MUTMAINNAH NINGTYAS KUSUMA
0616 4042 1626

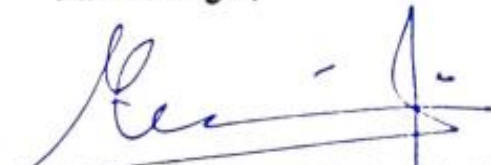
Palembang, September 2020

Menyetujui,
Pembimbing I,



Dr. Ir. Abu Hasan, M.Si.
NIDN. 0023106402

Pembimbing II,



Dr. Ir. Muhammad Yerizam, M.T.
NIDN. 0009076106

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia



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



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Jl. Sriwijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139

Telp. (0711) 353414,116 Fax (0711) 355918

Website: www.polisriwijaya.ac.id Email: kimia@polisriwijaya.ac.id



**Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma IV – Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada 17 September 2020**

Tim Penguji :

Tanda Tangan

1. Dr. Ir. A. Husaini, M.T., C.EIA.
NIDN 0009045907

()

2. Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T.
NIDN 0007126209

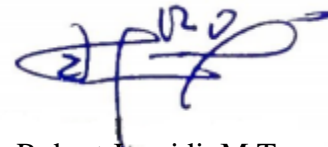
()

3. Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIDN 0029077504

()

Palembang, September 2020

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIV Teknologi Kimia Industri



Ir. Robert Junaidi, M.T
NIP 196607121993031003

ABSTRAK

PAPAN PARTIKEL DARI AMPAS TEBU(*Saccharum officinarum*) DENGAN PEREKAT *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* Tinjauan Pola Susunan Serat terhadap Sifat Fisis Dan Mekanis

Mutmainnah Ningtyas K., 2020, 43 Halaman, 6 Tabel, 19 Gambar, 4 Lampiran

Permasalahan mengenai ketersediaan bahan baku industri perkayuan mendorong penelitian tentang pemanfaatan material berlignoselulosa semakin berkembang. Banyaknya limbah ampas tebu (*bagase*) yang tidak termanfaatkan dari penjual minuman air tebu dan menjadi limbah di masyarakat sangat dimungkinkan untuk dilakukan pengolahan lanjutan menjadi papan partikel. Limbah plastik dapat dimanfaatkan sebagai perekat dalam pembuatan papan partikel (*particle board*), salah satunya ialah plastik *high-density polyethylene* (HDPE) yang merupakan salah satu komoditas *thermoplastic* yang paling banyak digunakan pada aplikasi rumah tangga maupun industri. Pembuatan papan partikel dari ampas tebu dan perekat plastik HDPE bertujuan untuk dapat menghasilkan papan partikel yang memiliki kualitas sesuai standar SNI 03-2105-2006 dan menentukan pengaruh pola susunan serat random dan dwiarah dengan sudut bersilangan 45^0 dan waktu pengempaan terhadap sifat fisis dan mekanis papan partikel. Proses pembuatan Papan Partikel dari ampas tebu dengan perekat *High Density Polyethylene* ini menggunakan metode *Hand lay-up*. Metode ini dilakukan dengan menyusun serat ampas tebu dengan pola random dan dwiarah dengan sudut saling bersilangan 45^0 dengan perbandingan perekat dan serat ampas tebu ialah 70:30. Papan partikel kemudian dikempa dengan memvariasikan waktu kempa yaitu 15, 30, 45, 60, dan 75 menit dengan temperatur 150^0C dan tekanan 100 kgf/cm^2 . Secara umum hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sifat mekanis dan sifat fisis berupa kadar air, daya serap air, kerapatan, dan pengembangan tebal telah mencapai standar SNI 03-21-05-2006. Pada penelitian ini hasil terbaik dari pembuatan papan pada pengempaan 60 menit, dimana hasil menunjukkan bahwa nilai kadar air, kerapatan, pengembangan tebal, daya serap air dan MOR dan MOE papan partikel serat random dan dwiarah bersilangan yang dihasilkan berturut turut (4,8978 % dan 3,8846%), ($0,6087\text{g/cm}^3$ dan $0,6448\text{ g/cm}^3$), (7,87 %, 8,15%), (16,9021 % dan 21,7094%), ($170,7635\text{ kgf/cm}^2$ dan $483,1145\text{ kgf/cm}^2$), ($1098,4134\text{ kgf/cm}^2$ dan $1740,9494\text{ kgf/cm}^2$). Dapat diketahui bahwa Pola susunan dwiarah memiliki sifat fisis dan mekanis lebih baik dibandingkan pola susunan random.

Kata Kunci : Papan partikel, Ampas Tebu, HDPE.

MOTTO :

- ◆ “Sesungguhnya Sesudah Kesulitan Itu Ada Kemudahan. Maka Apabila Kamu Telah Selesai (Dengan Suatu Urusan), Kerjakanlah Dengan Sungguh-Sungguh (Urusan) Yang Lain” (Q.S. Al-Insyirah: 6-7)
- ◆ “Kesempatan Tidak Datang Dua Kali, Namun Kesempatan Akan Datang Kepada Siapa Yang Tidak Berhenti Untuk Mencobanya” (Dzawin Nur)
- ◆ “Bukan Kesulitan Yang Membuat Takut, Namun Ketakutan Yang Membuatmu Sulit” (Anonim)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, Kupersembahkan Karya kecilku untuk orang-orang yang kusayangi :

1. Kupersembahkan kepada orang terhebat dalam hidupku, papa dan mama yang senantiasa membimbing dan mendidikku untuk menjadi pribadi yang kuat dan mandiri.
2. Teruntuk kakak dan adik-adik ku tercinta yang sering membuatku rindu untuk pulang untuk berkumpul berbagi cerita dan ceria.
3. Sahabatku, uchy yang sering bawel ketika aku malas-malasan, memberiku semangat ketika aku jenuh
4. Keluarga keduaku, Anak Rantau Club yang selalu berbagi cerita dikala susah dan senang dalam menghadapi kerasnya dunia perantauan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala berkat, rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “Pengaruh Pola Susunan Serat Ampas Tebu Terhadap Sifat Fisis Dan Mekanis Papan Partikel Dengan Perekat Plastik *High Density Polyethylen*” dengan lancar dan tepat waktu. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya.

Laporan ini dibuat berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Utilitas Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Banyak hal yang diperoleh penulis saat melakukan penelitian, seperti berfikir kreatif, berfikir dengan cepat dan tepat untuk menemukan sebuah solusi dari sebuah masalah yang terjadi selama penelitian dengan ilmu yang di peroleh di bangku perkuliahan.

Selama penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos R.S.,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 Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Robert Junaidi, M.T., selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan DIV Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Dr. Ir. Abu Hasan, M.Si., selaku Pembimbing Tugas Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Dr. Ir. Muhammad Yerizam, M.T., selaku Pembimbing Tugas Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya

8. Aneasari Meidinariasty, B.Eng., M.Si., selaku Pembimbing Akademik kelas KIA 2016 Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Teman-teman di Program Studi Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Orang tua, keluarga dan sahabat yang senantiasa memberikan do'a dan motivasi kepada saya.

Penulis menyadari Laporan Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran agar tidak terjadi lagi kesalahan dan kekurangan untuk kedepannya. Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	4
1.3. Manfaat Penelitian.....	5
1.4. Rumusan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Papan Partikel (<i>Particle Board</i>).....	6
2.1.1. Pengertian Papan Partikel	6
2.1.2. Jenis Papan Partikel Berdasarkan Struktur dari Penyusunannya.....	6
2.1.3. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Mutu Papan Partikel.....	8
2.2. Tanaman Tebu.....	9
2.3. Ampas Tebu.....	10
2.3.1. Sellulosa.....	11
2.3.2. Hemisellulosa.....	12
2.3.3. Lignin.....	12
2.3.4. Zat Ekstraktif.....	12
2.4. Perekat.....	12
2.4.1. Pengertian Perekat.....	12
2.4.2. Plastik.....	13
2.5. <i>Polyethylene</i> (PE).....	14
2.6. <i>High-density polyethylene</i> (HDPE).....	15
2.7. Natrium hidroksida (NaOH).....	16
2.8. Karakterisasi Papan Partikel.....	17
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.2. Bahan dan Peralatan yang Digunakan.....	22
3.2.1. Bahan yang Digunakan	22
3.2.2. Peralatan yang Digunakan.....	22
3.3. Rancangan Percobaan.....	22
3.3.1. Persiapan Bahan Baku Plastik.....	22
3.3.2. Rancangan Pembuatan Bahan Pengisi Papan Partikel dari Ampas Tebu.....	22
3.3.3. Rancangan Pembuatan Papan Partikel	22

3.4. Prosedur Kerja.....	23
3.4.1. Persiapan Bahan Baku Pengisi dar Ampas Tebu.	23
3.4.2. Persiapan Bahan Matriks dari HDPE	23
3.4.3. Pembuatan Papan Partikel	23
3.4.4. Pengujian Kualitas Papan Partikel	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian.	26
4.1.1. Hasil Fisik Papan Partikel Serat Random dan Dwiarah bersilangan 45° dengan Variasi Waktu Kempa.....	26
4.1.2. Analisis Sifat Fisis Papan Partikel Terhadap Waktu Kempa	27
4.1.3. Analisis Sifat Mekanis Papan Partikel Terhadap Waktu Kempa.....	27
4.2. Pembahasan.....	28
4.2.1. Analisis Sifat Fisis Partikel Serat Random dan Serat Dwiarah.....	28
4.2.2. Analisis Sifat Mekanis Partikel Serat Random dan Serat Dwiarah.....	36
BAB V KESIMPULAN	
5.1. Kesimpulan.	40
5.2. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Struktur Pembentuk Serat Ampas Tebu.....	11
2.2. Plastik – Plastik Komoditi.....	14
2.3. Karakter HDPE	16
2.4. Standar Pengujian Sifat-Sifat Papan partikel.	21
4.1. Hasil Analisis sifat Fisis Papan Partikel Terhadap Waktu Kempa.....	27
4.2. Hasil Analisa MOE dan MOR Papan Partikel.	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Ampas tebu	11
2.2. Etilena suatu monomer dan unit berulang polietilena.....	15
2.3. (a) Botol berbahan HDPE, (b) Simbol <i>recycle</i> HDPE.....	16
2.4. Skema Pengujian MEA dan MOR	20
3.1. Diagram Alir Pembuatan Papan Partikel.	25
4.1. Papan partikel serat random, waktu kempa 15, 30, 45, 60, 75 menit.	26
4.2. Papan Partikel Serat Susun Dwiarah bersilangan, Waktu kempa 15, 30, 45,60,75 menit.	27
4.3. Grafik Kadar Air Papan Partikel Serat Random terhadap Waktu Kempa.....	29
4.4. Grafik Kadar Air Papan Partikel Serat Susun Dwiarah terhadap Waktu Kempa.....	29
4.5. Grafik Kerapatan Papan Partikel Serat Random terhadap Waktu Kempa.....	31
4.6. Grafik Kerapatan Papan Partikel Serat Susun Dwiarah terhadap Waktu Kempa.....	32
4.7. Grafik Daya Serap Air Papan Partikel serat Random terhadap Waktu Kempa.....	33
4.8. Grafik Daya Serap air Papan Partikel Serat Dwiarah terhadap Waktu Kempa.....	34
4.9. Grafik Pengembangan Tebal Papan Partikel Serat Random terhadap Waktu Kempa.....	35
4.10. Grafik Pengembangan Tebal Papan Partikel Serat Dwiarah terhadap Waktu Kempa	36
4.11. Grafik MOR Papan Paertikel Serat Random terhadap Waktu Kempa.	37
4.12. Grafik MOR Papan Partikel Serat Dwiarah terhadap Waktu Kempa	37
4.13. Grafik MOE Papan Partikel Serat Random terhadap Waktu Kempa	38
4.14. Grafik MOE Papan Partikel Serat Dwiarah terhadap Waktu Kempa	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

A. Data hasil pengamatan	44
B. Perhitungan	46
C. Foto percobaan.....	56
D. Surat-menyurat.....	58