

**STUDI PENGARUH TEMPERATUR SINTERING
TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN MORFOLOGI
KOMPOSIT ECENG GONDOK - LDPE – PVC**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik
Program Pendidikan Strata Satu**



**Oleh :
RIZA NURDIANTO
41187001160011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM “45”
BEKASI
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji sidang Skripsi sebagai jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi

STUDI PENGARUH TEMPERATUR SINTERING TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN MORFOLOGI KOMPOSIT ECENG GONDOK - LDPE – PVC

Nama : Riza Nurdianto
NPM : 41187001160011
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Bekasi, 14 Juni 2022

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

Paridawati, S.T., M.T.

NIK : 45114082009024

Aep Surahto, S.T., M.T.

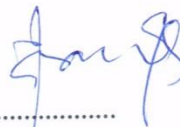
NIK : 45114082009025

Fatimah Dian Ekawati, S.T., M.T.

NIK : 45102012018001



.....



.....



.....

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**STUDI PENERARUH TEMPERATUR SINTERING TERHADAP SIFAT
MEKANIK DAN MORFOLOGI KOMPOSIT ECENG GONDOK - LDPE –
PVC**

Nama : Riza Nurdianto
NPM : 41187001160011
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Bekasi, 14 Juni 2022

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Novi Laura Indrayani, S.Si., M.Eng.

NIK : 45104052015010

Pembimbing II

Jenny Primanita Diningrum, S.Pd., M.Si.

NIK : 45404012016004

Mengetahui,
Ketua Program Studi

R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.

NIK : 45101032013007

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RIZA NURDIANTO
NPM : 41187001160011
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Fakultas : Teknik
Email : Rizanurdianto42@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul “ **STUDI PENGARUH TEMPERATUR SINTERING TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN MORFOLOGI KOMPOSIT ECENG GONDOK – LDPE – PVC**” bebas dari plagiarisme. Rujukan penulisan sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bekasi, 14 Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



Riza Nurdianto

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat akademis yang wajib ditempuh mahasiswa dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Mesin di fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah memberi bimbingan, bantuan, dan saran serta semangat yang penuh keikhlasan. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankan penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bpk R. Hengki Rahmanto, S.T., M. Eng., selaku ketua Jurusan Teknik Mesin S-1 Universitas Islam “45” Bekasi.
2. Ibu Novi Laura Indriyani, S.Si., M.Eng., selaku dosen pembimbing I atas segala arahan, logika berpikir dan wawasan yang sangat bermanfaat serta berharga bagi penulis sehingga selesainya skripsi ini.
3. Ibu Jenny Primanita Diningrum, S.pd., M.Si., selaku dosen pembimbing II atas segala bantuannya yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk bimbingan dan nasihat yang sangat berharga bagi penulis.
4. Dosen Teknik Mesin yang dengan disiplin menyampaikan ilmunya, semoga menjadi ilmu yang bermanfaat dan amal shaleh.
5. Kedua orang tua dan saudara-saudara penulis yang telah memberikan do'a dukungan dan semangat yang penuh kepada penulis yang tidak pernah padam.
6. Kepada seluruh rekan-rekan Teknik Mesin Universitas Islam “45” Bekasi angkatan 2016 yang terus memberi semangat.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis baik dalam melaksanakan maupun menyelesaikan pelaksanaan dan laporan skripsi ini.

Penulis selalu mendoakan untuk semua pihak yang telah membantu penulis dalam menjalankan ataupun menyelesaikan laporan skripsi, semoga mendapatkan imbalan yang setimpal dari Allah *Subhanahu wata'ala* Aamiin.

Penulis menyadari bahwa karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan untuk menghasilkan laporan yang baik. Semoga laporan ini bermanfaat untuk semua pihak, agar dapat menambah pengetahuan dan wawasan pembaca pada umumnya serta untuk penuliskhususnya.

Bekasi, 14 Juni 2022

Riza Nurdianto

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
<u>BAB I</u> PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
<u>BAB II</u> TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Komposit	Error! Bookmark not defined.
2.2 Eceng Gondok.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 LDPE (<i>Low Density Polyethylene</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.4 PVC (<i>V—Polyvinyl Chloride</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Proses Sintering.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Papan Partikel.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Sifat Mekanik Material.....	Error! Bookmark not defined.
2.8 Scanning Electron Microscope(<i>SEM</i>)	Error! Bookmark not defined.

<u>BAB III</u> METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tempat penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Bahan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.5 Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Pengujian Sifat Mekanik.....	Error! Bookmark not defined.
<u>BAB IV</u> HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
<u>BAB V</u> PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Hasil Uji Impak	30
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Hardness Ball Indentation.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian Komposit.....	8
Gambar 2.2 Tanaman Eceng Gondok	9
Gambar 2.3 Plastik LDPE	10
Gambar 2.4 Plastik PVC	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	16
Gambar 3.2 Komposisi Penelitian : (a) Eceng Gondok (b) PVC (c) LDPE	18
Gambar 3.3 Proses pembuatan serbuk eceng gondok (a) eceng gondok kering (b) Proses Proses Crussing (c) Serbuk eceng gondok.....	19
Gambar 3.4 Proses pembuatan serbuk LDPE: (a) Mesin Gerinda (b) botol LDPE (c) Serbuk LDPE.....	20
Gambar 3.5 Proses pembuatan serbuk PVC: (a) Mesin Gerinda (b) Pipa PVC bekas (c) Serbuk PVC	20
Gambar 3.6 Proses <i>Screening</i> / penyaringan : (a) Saringan 60 Mesh (b) dan (c) Hasil penyaringan.....	21
Gambar 3.7 Proses <i>mixing</i>	21
Gambar 3.8 Proses Kompaksi	22
Gambar 3.9 (a) Mesin Sintering, (b) Spesimen Komposit.....	22
Gambar 3.10 Proses Sintering Temperatur 160 ⁰ C	23
Gambar 3.11 Proses Sintering Temperatur 170 ⁰ C	23
Gambar 3.12 Proses Sintering Temperatur 180 ⁰ C	24
Gambar 3.13 Proses Sintering Temperatur 190 ⁰ C	24
Gambar 3.14 Proses Sintering Temperatur 200 ⁰ C	25
Gambar 3.15 (a) Spesimen Uji Hardness (b) Spesimen Uji SEM (c) Spesimen Uji Impak.....	25
Gambar 3.16 Alat Uji Hardness	27
Gambar 3.17 Alat Uji Impak.....	28
Gambar 3.18 Alat Uji SEM.....	29
Gambar 4.1 Grafik Pengujian Impak	31

Gambar 4.2 Grafik pengujian kekerasan.....	32
Gambar 4.3 Temperatur 160 ⁰ C (a) SEM 100x, (b) SEM 1000x.....	34
Gambar 4.4 Temperatur 170 ⁰ C (a) SEM 100x, (b) SEM 1000x.....	34
Gambar 4.5 Temperatur 180 ⁰ C (a) SEM 100x, (b) SEM 1000x.....	35
Gambar 4.6 Temperatur 190 ⁰ C (a) SEM 100x, (b) SEM 1000x.....	36
Gambar 4.7 Temperatur 200 ⁰ C (a) SEM 100x, (b) SEM 1000x.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Worksheet Uji Kekerasan	40
Lampiran 2. Worksheet Uji Impak Temperatur 160 ⁰ C.....	41
Lampiran 3. Worksheet Uji Impak Temperatur 170 ⁰ C.....	42
Lampiran 4. Worksheet Uji Impak Temperatur 180 ⁰ C.....	43
Lampiran 5. Worksheet Uji Impak Temperatur 190 ⁰ C.....	44
Lampiran 6. Worksheet Uji Impak Temperatur 200 ⁰ C.....	45
Lampiran 7. Hasil Pengujian SEM Temperatur 160 ⁰ C.....	46
Lampiran 8. Hasil Pengujian SEM Temperatur 170 ⁰ C.....	47
Lampiran 9. Hasil Pengujian SEM Temperatur 180 ⁰ C.....	48
Lampiran 10. Hasil Pengujian SEM Temperatur 190 ⁰ C.....	49
Lampiran 11. Hasil Pengujian SEM Temperatur 200 ⁰ C.....	50

ABSTRAK

Papan partikel komposit eceng gondok ini merupakan papan alternatif dari hasil pengempaan LDPE - PVC - Eceng Gondok yang telah dibuat serbuk dan disaring ukuran 60 mesh sebagai pengisi, tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh temperatur *sintering* terhadap densitas dan kekuatan, kekerasan dan keuletan papan partikel komposit. Metode penelitian ini adalah pengempaan plat cetakan papan partikel sejajar dengan memvariasikan temperatur *sintering* sebesar 160⁰C, 170⁰C, 180⁰C, 190⁰C, 200⁰C dengan kompaksi tekanan 0,2 atm dan komposisi LDPE 70%, PVC 10%, dan Eceng Gondok 20% dalam waktu 10 menit. Pengujian ini menggunakan standar ISO 179 (Impak), ISO 2039-1 (Hardness), dan permukaan benda uji dilakukan foto SEM. Hasil penelitian tersebut menunjukkan sifat terbaik dalam pengujian impak dengan nilai 6,58 kJ/m² pada temperatur 160⁰C, dan menunjukkan sifat penurunan dalam pengujian impak dengan nilai 5,47 kJ/m² pada temperatur 190⁰C. Untuk Sifat kekerasan menunjukkan hasil terbaik pada temperatur 200⁰C yaitu 37, 67 HRR, dan menunjukkan hasil penurunan sifat kekerasan pada temperatur 160⁰C yaitu 19,83 HRR.

Kata Kunci: Papan Partikel, Metode Sintering, Sifat Mekanik.

ABSTRACT

This water hyacinth composite particle board is an alternative board from LDPE - PVC - Water Hyacinth compression which has been powdered and filtered with a size of 60 mesh as a filler, the purpose of this study was to determine the effect of *sintering* temperature on density and strength, hardness and ductility of composite particleboard. The method of this research is forging parallel particle board molds by varying the *sintering* temperature of 160⁰C, 170⁰C, 180⁰C, 190⁰C, 200⁰C with a compacting pressure of 0.2 atm and a composition of 70% LDPE, 10% PVC, and 20% water hyacinth within 10 minutes. . This test uses the standard ISO 179 (Impact), ISO 2039-1 (Hardness), and the surface of the test object is carried out by SEM photos. The results of this study showed the best properties in the impact test with a value of 6.58 kJ/m² at a temperature of 160⁰C, and showed a decreasing nature in the impact test with a value of 5.47 kJ/m² at a temperature of 190⁰C. The hardness properties showed the best results at a temperature of 200⁰C is 37, 67 HRR, and showed a decrease in the hardness properties at a temperature of 160⁰C is 19.83 HRR.

Keywords: Particle Board, Sintering Method, Mechanical Properties.

