

**PENGARUH STRUKTUR PENYUSUNAN *FILLER/SERAT*  
KULIT JAGUNG PADA KOMPOSIT RESIN *POLYESTER*  
TERHADAP UJI *BENDING* SEBAGAI PENGGANTI PLAFON**

**TUGAS AKHIR**



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Program Diploma IV TMPP Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :  
MUHAMMAD DIMAS ARYA NUGRAHA  
061640211840**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
PALEMBANG  
2020**

***THE EFFECT OF THE STRUCTURE COMPOSITION OF  
CORN SKIN FIBER ON POLYESTER RESIN COMPOSITE ON  
BENDING TEST AS A REPLACEMENT OF THE CEILING***

***FINAL REPORT***



***Submitted to Comply with Terms of Completion  
Study Program of Mechanical Production and Maintenance Engineering  
Department of Mechanical Engineering  
State Polytechnic of Sriwijaya***

***By :  
Muhammad Dimas Arya Nugraha  
061640211840***

***STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA  
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING  
PALEMBANG  
2020***

**PENGARUH STRUKTUR PENYUSUNAN *FILLER*/SERAT  
KULIT JAGUNG PADA KOMPOSIT RESIN *POLYESTER*  
TERHADAP UJI *BENDING* SEBAGAI PENGGANTI PLAFON**



**TUGAS AKHIR**

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
DIV TMMP – Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing Utama,**

**Pembimbing Pendamping,**

**M. Rasid, S.T., M.T.  
NIP : 196302051989031001**

**Indra HB, S.T., M.T.  
NIP. 197207172005011001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.  
NIP. 19630912198903100**

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Dimas Arya Nugraha  
NPM : 061640211840  
Konsentrasi Studi : D-IV TMPP  
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Struktur Penyusunan *Filler*/Serat Kulit Jagung  
Pada Komposit Resin *Polyester* Terhadap Uji Bending  
Sebagai pengganti Plafon

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai  
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

### Penguji:

Tim Penguji: 1. Drs. Muchtar Ginting, M.T. ( )  
2. M. Rasid, S.T., M.T. ( )  
3. Indra HB, S.T., M.T. ( )  
4. Dicky Seprianto, S.T. M.T. ( )  
5. Dwi Arnoldi, S.T., M.T. ( )

### Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin : Ir. Sairul Effendi, M. T. ( )

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 2020

## **HALAMAN MOTTO**

**Sukses adalah guru yang buruk. Sukses menggoda orang yang tekun dalam pemikiran bahwa mereka tidak dapat gagal**

**(Bill Gates)**

**Tujuan pendidikan itu untuk mempertajam kecerdasan, memperkuat kemauan serta memperhalus perasaan**

**(Tan Malaka)**

**Orang yang paling pemaaf adalah ia yang mau memaafkan meski bisa membalas dendam**

**(Imam Husain)**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu  
Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah bacalah, dan Tuhanmulah  
yang maha mulia yang mengajarkan manusia dengan pena,  
Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-‘Alaq 1-5)  
Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan? (QS: Ar-Rahman 13)  
Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu  
dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. (QS:Al-Mujadilah 11)

Ya Allah,

Seiring dengan waktu yang kujalani dengan hidup sudah menjadi jalan takdirku,  
susah senang sedih dan bahagia, serta bertemu orang-orang yang meberikanku hal-  
hal yang sangat berkesan didalam hidup ini, berjuta rasa syukur hamba curahkan  
hanya kepadamu, engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai di  
penghujung awal perjuanganku.  
Segala puji bagimu Ya Allah.

Alhamdulillahirobbil’alamin..

Lantunan Al-fatihah beriring shalawat dalam sujudku, menadahkan doa  
dalam syukur yang tiada terkira, kupersembahkan karya kecil ini untuk ayah dan  
ibu tercinta, yang tidak pernah henti berdoa dan slalu memberikan nasihat serta  
semangat, yang tak akan mungkin bisa tergantikan dan selalu menyebutkan  
namaku didalam doa-doa beliau. Ayah,Ibu terimalah buku kecil ini sebagai tanda  
keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu. Bapak Rusman dan Ibu  
Yuhana.

Kepada saudara lelakiku Yuliandi Wirawan Akbar dan saudari  
perempuanku Yurika Dwi Anggraini yang selalu memberikan dukungan dan  
semangat kepada diriku dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.

Serta terkhusus untuk dosen pembimbing bapak M.Rasid,S.T.,M.T. dan  
bapak Indra HB, S.T.,M.T. terima kasih atas bantuan dukungan dan masukan serta  
arahan yang diberikan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini semoga Allah SWT  
membalas dengan amal yang berlipat ganda.

Terima kasih kepada Dody ikhsan dan Dwiki yoga pangestu telah  
membantu mensukseskan laporan akhir ini.

Terima kasih ku utarakan kepada Salbia Rizki Faradilla yang selalu  
mendukungku.

Terima kasih kepada alvin prayoga serta sahabat sma dan juga teman  
pertanian yang selalu memberikan dukungan.

Terima kasih kuucapkan kepada keluarga besar Teknik Mesin Produksi  
dan Perawatan 2016, terima kasih atas memori berharga selama 4 tahun kita  
bersama, semoga kita bisa bertemu dalam keadaan sukses dan menggenggam  
dunia.

## ABSTRAK

### **PENGARUH STRUKTUR PENYUSUNAN *FILLER*/SERAT KULIT JAGUNG PADA KOMPOSIT RESIN *POLYESTER* TERHADAP UJI *BENDING* SEBAGAI PENGGANTI PLAFON**

**(2020: xiv + 32 Hal + 16 Daftar Gambar + 5 Daftar Tabel + 5 Lampiran)**

---

MUHAMMAD DIMAS ARYA NUGRAHA  
061640211840  
D4 TMPP JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

*Komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material pembentuknya melalui campuran yang tidak homogen, dimana sifat mekanik dari masing-masing material pembentuknya berbeda. Dari campuran tersebut akan dihasilkan material komposit yang mempunyai sifat mekanik dan karakteristik yang berbeda dari material pembentuknya. ( Endi, 2018). Penelitian tentang pengaruh penyusunan serat kulit jagung pada komposit resin polyester terhadap pengujian bending sebagai pengganti plafon dengan maksud memanfaatkan limbah kulit jagung sehingga memiliki nilai ekonomis. Variasi perbandingan struktur penyusunan filler/serat yaitu, Serat lurus, serat menyilang, dan serat anyaman. Berdasarkan hasil perhitungan ANOVA didapatkan hasil bahwa serat yang memiliki kekuatan terbaik adalah serat dengan penyusunan anyaman dengan nilai kekuatan bending sebesar 1,96 N/mm<sup>2</sup>, hal ini di karenakan penyusunan yang baik antar susunanya sehingga jadi lebih kuat.*

*Kata kunci: Resin Polyester, Kulit Jagung, Komposit ; ANOVA*

## **ABSTRACT**

***THE EFFECT OF THE STRUCTURE COMPOSITION OF  
CORN SKIN FIBER ON POLYESTER RESIN COMPOSITE ON  
BENDING TEST AS A REPLACEMENT OF THE CEILING  
(2020: xiv + 32pp+ 16 Figures + 5 Tables + 5 Attachments)***

---

**MUHAMMAD DIMAS ARYA NUGRAHA**

**061640211840**

**D4 TMPP MECHANICAL ENGINEERING DEPARTEMENT  
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

*Composite is a material that is formed from a combination of two or more forming materials through an inhomogeneous mixture, where the mechanical properties of each of the forming materials are different. From this mixture will produce a composite material that has different mechanical properties and characteristics from the forming material. (Endi, 2018) Research on the effect of corn husk fiber preparation on polyester resin composites on bending testing as a ceiling substitute with the intention of utilizing corn husk waste so that it has economic value. Variations in the comparison of the structure of the filler / fiber arrangement, namely, straight fiber, cross fiber, and woven fiber. Based on the results of the ANOVA calculation, the results show that the fiber that has the best strength is the fiber with the arrangement of webbing with a bending strength value of 1.96 N / mm<sup>2</sup>, this is because of the good arrangement between the layers so that it becomes stronger.*

*Keywords: polyester resin, corn skin, composite; ANOVA*



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah Subhanahuwata'ala, atas segala rahmat, karunia dan rezeki-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat pada waktunya . Adapun terwujudnya tugas akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat tugas akhir ini yaitu kepada:

1. Ayah dan Ibu serta keluarga tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Moch. Yunus, S.T., M.T. sebagai Ketua Program Studi D-IV TMPP dan seluruh staf jurusan/prodi D-IV TMPP Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak M. Rasid, S.T., M.T. sebagai pembimbing utama proposal tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis.
5. Bapak Indra HB, S.T., M.T. sebagai pembimbing pendamping proposal tugas akhir yang telah membimbing dan membantu penulis.
6. Sahabat-sahabatku dan teman-teman terbaikku kelas 7PPB yang telah berjuang bersama-sama.
7. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan tugas akhir ini. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat diharapkan untuk kesempurnaan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga menjadi amal ibadah yang mendapat ganjaran pahala dari Allah Subhanahuwata'ala, Aamiin Aamiin Aamiin

Palembang, Agustus 2020

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Pemilihan Judul.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat penelitian .....	3
1.5 Metode Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Komposit .....	5
2.2.1 Klasifikasi Bahan Komposit .....	7
2.2.2 Jenis-jenis Material Komposit .....	9
2.2.3 Kelebihan Komposit .....	10
2.3 Serat Kulit Jagung .....	10
2.4 Resin <i>Polyester</i> .....	11
2.5 Katalis.....	13
2.6 Analisa Hasil Pengujian Kekerasan.....	13
2.7 Hipotesa .....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Alir Proses Penelitian .....	16
3.2 Teknik Pengumpulan Data .....	17
3.3 Teknik Analisis Data .....	17
3.4 Perlakuan Awal Serat .....	22
3.5 Proses Pencetakan .....	22
3.6 Pengujian .....	23
3.6.1 Pengujian Bending.....	23
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Pengujian .....	25
4.1.1 Analisa Pengaruh Serat Kulit Jagung.....	27
4.2 Pembahasan .....	30
<b>BAB V PENUTUP</b>	

5.1 Kesimpulan .....	32
5.2 Saran .....	32

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>33</b>
-----------------------------	-----------

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hal</b>
Gambar 2.1 Komposit.....	6
Gambar 2.2 Serat kulit jagung.....	11
Gambar 2.3 Resin <i>Polyester</i> .....	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	16
Gambar 3.2 Pisau.....	18
Gambar 3.3 Timbangan.....	18
Gambar 3.4 Cetakan Kaca.....	19
Gambar 3.5 Batang Pengaduk.....	19
Gambar 3.6 Gelas Beker.....	19
Gambar 3.7 Mesin Uji Bending.....	20
Gambar 3.8 Kulit Jagung.....	20
Gambar 3.9 Resin <i>Polyester</i> .....	21
Gambar 3.10 Katalis.....	21
Gambar 3.11 Mesin Uji <i>Bending Tarno Grocky</i> .....	23
Gambar 4.1 Grafik Batang Hasil Kekuatan Bending.....	29
Gambar 4.2 Grafik hasil Kekuatan Bending.....	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Resin.....	12
Tabel 2.2 ANOVA <i>Table For Select Factorial Model</i> .....	15
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sample Komposit .....	25
Tabel 4.2 Pengelompokan Data Hasil Uji Bending .....	26
Tabel 4.3 Analisis Varians Spesimen Uji Bending .....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

1. *Logbook* Pembimbing Utama
2. *Logbook* Pembimbing Pendamping
3. Rekomendasi Laporan Sidang Akhir
4. Surat Hasil Pengujian
5. Tabel Distribusi F