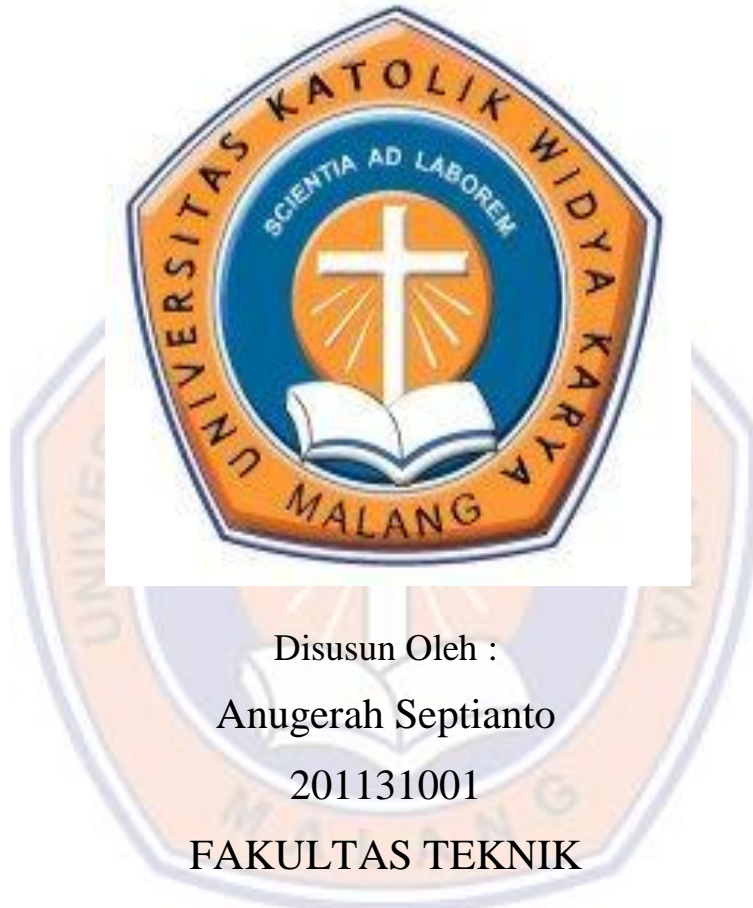


SKRIPSI

**PENGARUH KOMPOSISI MATERIAL KOMPOSIT PADA
TINGKAT KEKERASAN DENGAN *FILLER* RUMPUT
PAYUNG DAN *MATRIKS* PLASTIK *POLYPROPYLENE***



Disusun Oleh :

Anugerah Septianto

201131001

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN MESIN

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG

2015

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

Bidang Material

**PENGARUH KOMPOSISI MATERIAL KOMPOSIT PADA TINGKAT
KEKERASAN DENGAN *FILLER* RUMPUT PAYUNG DAN Matriks
PLASTIK POLYPROPYLENE**

**Disusun Oleh :
ANUGRAH SEPTIANTO
201131001**

Malang, 11 Juli 2015

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


(Ir. D.J. Djoko H. Santjojo, M.Phill.PhD)


(Ir. Doko Kasmu, M.MT)

NIDN. 0031016602

NIDN. 0718105501

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik

(Ir. D.J. Djoko H. Santjojo, M.Phill.PhD)
NIDN. 0031016602

Ketua Jurusan Teknik Mesin

(Ir. Doko Kasmu, M.MT)
NIDN. 0718105501

LEMBAR PENGUJIAN

SKRIPSI

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dewan penguji Skripsi pada tanggal, 11 Juli 2015

Dinyatakan telah lulus dan memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik

PENGARUH KOMPOSISI MATERIAL KOMPOSIT PADA TINGKAT KEKERASAN DENGAN *FILLER* RUMPUT PAYUNG DAN MATRIKS PLASTIK POLYPROPYLENE

Disusun Oleh :
ANUGRAH SEPTIANTO
201131001

Diuji Oleh :

Penguji I,

Penguji II,

(Dr. N. TugurRedationo, ST.,MT)
NIDN. 0712057101

(Ir. DokoKasmo, M.MT)
NIDN. 0718105501

Penguji Saksi,

(Ir. D.J. Djoko H. Santiojo, M.Phill.PhD)
NIDN. 0031016602

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik

(Ir. D.J. Djoko H. Santiojo, M.Phill.PhD)
NIDN. 0031016602


Ketua Jurusan Teknik Mesin

(Ir. DokoKasmo, M.MT)
NIDN. 0718105501


KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat karunia dan kekuatan yang selalu diberikan untuk menemani langkah penulis dalam melakukan penelitian dan pengerjaan skripsi dengan judul "***PENGARUH KOMPOSISI MATERIAL KOMPOSIT PADA TINGKAT KEKERASAN DENGAN FILLER RUMPUT PAYUNG DAN MATRIKS PLASTIK POLYPROPYLENE***" sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana strata 1 (S1) Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang.

Kendati demikian penulis juga menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak luput dari peranan dosen pembimbing serta rekan-rekanyang ikut membantu dan berperan sangat besar terhadap kelangsungan pembuatan laporan skripsi. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. D.J Djoko Santjojo H.S.,Phil.,Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Karya Malang sekaligus dosen pembimbing I yang selalu memberikan bantuan, bimbingan, dan semangat serta menyelesaikan kendala yang ada serta pengambilan data pada laporan skripsi ini.
2. Bapak Ir. Doko Kasmu M.MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang yang juga telah memberikan bimbingan serta motivasi yang diberikan untuk menyelesaikan penelitian.
3. Bapak DR. N. Tugur Redationo, ST.,MT., yang turut membantu dalam penyelesaian serta memberi pengarahan untuk proses pengerjaan laporan penelitian.

4. Kepada Bapak Danang dan Bapak Bernard yang juga telah membantu untuk proses proses pengerjaan dan pembuatan benda uji yang dilakukan untuk melengkapi hasil dari laporan skripsi.
5. Kepada keluarga terutama kakek yang selalu ada dan membimbing serta memberi kepercayaan kepada penulis, dan tidak lupa orang tua yang menjadi motifasi utama bagi penulis untuk mampu dan dapat menyelesaikan laporan skripsi.
6. Rekan – rekan seperjuangan, Vinansius Adi Sumardiono, Sebastianus Hendi, Dionisius Puspito yang telah menjadi sahabat sekaligus saudara yang saling membantu satu sama lain untuk dapat menyelesaikan laporan skripsi serta saling menyemangati, dan rekan – rekan ynag lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu penulis mengucapkan terima kasih.

Sadar bahwa sebagai penulis hanya manusia biasa yang masih sangat banyak memiliki kekurangan dalam aspek penulisan maupun perhitungan data yang diperoleh dan masih banyak yang lainnya penulis berharap besar saran maupun kritik yang akan sangat dapat penulis harapkan guna untuk meningkatkan kualitas laporan skripsi ini. Dan diharap semoga laporan penelitian ini dapat sedikit bermanfaat bagi semua pembaca dan akan berdampak pada praktik langsung yang dapat menjaga kualitas lingkungan menjadi lebih baik

PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

dikarenakan penelitian ini memanfaatkan plastik daur ulang yang selama ini sebagai pengotor yang belum maksimal pemanfaatannya dan dapat mengganti material yang tidak dapat terbarukan dengan material yang dibuat dari semua proses dalam penelitian laporan skripsi ini.



Malang, Juli 2015

Penulis,

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGUJIAN.....	ii
KATA LEMBAR ASISTENSI.....	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1 Rumput Payung (<i>Plam UMBERELLA</i>).....	4
2.2 Material Penyusun Komposit.....	6
2.3 Plastik.....	7
2.3.1 Perbedaan – perbedaan Thermoplastic dan Thermosetting.....	10
2.3.2 Plastik Yang Digunakan Untuk Matriks Komposit.....	10
2.4 Jenis Motor Pada Mixer.....	11
2.5 Proses Uji Kekerasan.....	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Prosedur Penelitian.....	14
3.1.1 Bahan.....	16
3.1.2 Alat.....	16
3.1.3 Design Alat.....	18
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	18

PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

3.3 Alir Proses Penelitian.....	19
3.4 Metode Penelitian	20
3.4.1 Variabel Penelitian.....	21
3.5 Teknik Eksperimen`	21
BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Perhitungan Tingkat Kekerasan Tiap Spesimen Berbeda Komposisi	23
4.1.1 Perhitungan Tingkat Kekerasan Material Komposit.....	23
4.2 Bagaimana Proses Peleburan Plastik <i>Polypropylene</i> Sebagai <i>Matriks</i>	27
4.2.1 Potongan Rumput Yang Dikeringkan	28
4.2.2 Proses Pencampuran Potongan Rumput Payung Kedalam Plastik Daur Ulang	29
4.3 Bagaimana Pengaruh Komposisi <i>Filler</i> dan <i>Matriks</i> Dalam Proses Pencampuran Terhadap Tingkat Kekerasa	33
4.3.1 Tingkat Kekerasan Spesimen.....	34
4.3.2 Struktur Mikro Komposit.....	36
4.3.3 Grafik Komposisi dan Tingkat Kekerasan komposit.....	37
BAB V PENUTUP.....	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<i>Gambar 2.1 Tanaman Rumput Payung</i>	<i>5</i>
<i>Gambar 2.2 Plastik Polypropylene.....</i>	<i>11</i>
<i>Gambar 2.3 Mixer Pengaduk.....</i>	<i>12</i>
<i>Gambar 3.1 Design Alat</i>	<i>18</i>
<i>Gambar 3.2 Spesimen Material Komposit.....</i>	<i>22</i>
<i>Gambar 4.1 Plastik Polypropylene.....</i>	<i>27</i>
<i>Gambar 4.2 Cacahan Plastik Polypropylene</i>	<i>28</i>
<i>Gambar 4.3 Potongan Rumput Payung Kering.....</i>	<i>28</i>
<i>Gambar 4.4 Kompoait Yang Keropos dan Hangus</i>	<i>29</i>
<i>Gambar 4.5 Komposit Dengan Komposisi Filler 15gr dan Matriks 246,4gr.....</i>	<i>31</i>
<i>Gambar 4.6 Komposit Dengan Komposisi Filler 20gr dan Matriks 246,4gr.....</i>	<i>32</i>
<i>Gambar 4.7 Komposit Dengan Komposisi Filler 25gr dan Matriks246,4gr.....</i>	<i>33</i>
<i>Gambar 4.8 Tabel Tingkat Kekerasan Komposit</i>	<i>34</i>
<i>Gambar 4.9 Mesin Uji Mikro Struktur</i>	<i>36</i>
<i>Gambar 4.10 Tabel Struktur Mikro</i>	<i>37</i>

ABSTRAK

Amugrah Septianto 21131001, 2015, Pengaruh Komposisi Filler Dan Matriks Dalam Proses Pencampuran Material Komposit Pada Tingkat Kekerasan, Skripsi, Fakultas Teknik, Jurusan Mesin, Universitas Katolik Widya Karya Malang.

Pembimbing I : Ir. D.J. Djoko H.S.,M.Phil.,ph.,D
Pembimbing II : Doko Kasno M.MT.

Material yang selama ini digunakan kebanyakan menggunakan material yang lebih banyak menguras kekayaan alam yang notabene tidak dapat terbarukan, serta jika tidak demikian proses pembuatan material tersebut memerlukan energi dari alam yang tidak ramah lingkungan. Masih kurangnya kesadaran akan kebersihan yang lebih condong dari sampah yang dihasilkan adalah sampah plastik kemasan yang sangat banyak digunakan dan limbah dari sampah tersebut masih belum maksimal penggunaannya atau malah hanya terbuang sia – sia dan menumpuk mengotori lingkungan. Berangkat dari sini sebuah material baru pengganti material yang selama ini digunakan dengan memanfaatkan sampah plastik berjenis polypropylene yang banyak digunakan dalam kemasan air mineral sebagai matriks atau pengikat dan potongan rumput payung yang selama ini hanya dipakai untuk hiasan dan penyerap limbah yang belum maksimal pemanfaatannya sebagai filler atau pengisi. Plastik dari kemasan air mineral berjenis polypropylene didaur ulang dengan cara dilebur ke titik didihnya lalu dengan sedikit penurunan suhu titik didih guna untuk menghindari hangusnya potongan rumput payung kering dan kemudian dicampurkan dengan potongan rumput payung yang dikeringkan akan terbentuk material komposit yang memiliki tingkat kekerasan yang dapat diuji dengan mengacu pada komposisi antara filler dan matriks yang digunakan pada komposisi komposit tersebut. Sehingga terbentuk suatu material baru yang dapat menggantikan material yang selama ini digunakan, selain itu pembuatan material ini akan langsung berdampak kepada lingkungan dikarenakan pemanfaatan sampah plastik yang digunakan yang sangat banyak terdapat di lingkungan sekitar yang selama ini kurang maksimal pemanfaatannya serta rumput payung yang hanya menjadi hiasan di taman dengan penelitian pembuatan komposit ini akan dapat meningkatkan pemanfaatan rumput payung.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Material komposit merupakan kombinasi dua atau lebih material yang berbeda, dengan syarat adanya ikatan permukaan antara kedua material tersebut. Komposit tidak hanya digunakan untuk sifat struktural tetapi juga dimanfaatkan untuk berbagai sifat yang lainnya seperti listrik, panas, atau material-material yang memperhatikan aspek lingkungan. Komposit pada umumnya diklasifikasikan menjadi 2 bagian yang berbeda dimana fasa kontinu disebut matriks, dan fasa diskontinu disebut sebagai penguat (Zainuri.M., 2008).

Material penyusunnya memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda-beda, sehingga komposit memiliki sifat dan karakteristik yang unik dan lebih unggul dari material penyusunnya. Beberapa keunggulan komposit antara lain : mudah dibentuk, berkekuatan tinggi, ringan, tetap kokoh tanpa berubah bentuk, memiliki biaya perakitan yang lebih murah, isolasi listrik yang baik, anti karat dan mudah dikombinasikan dengan bahan lain. Material-material penyusun komposit adalah matriks dan *filler*. *Matriks* yang berfungsi sebagai perekat atau pengikat sedangkan *filler* merupakan salah satu unsur penyusun komposit yang berfungsi sebagai penguat dan menjadi bagian utama yang menentukan karakteristik suatu bahan komposit. *Filler* terbagi menjadi bahan alami dan bahan buatan. Bahan alami bersumber dari tumbuhan seperti serat rumput payung (*Cyperus alternifolius*), serat ijuk, sabut kelapa, serat bambu, serat pinang, serat ampas tebu, serat jerami dan lain sebagainya. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pembuatan komposit

berpenguat serat dengan memanfaatkan sebagai penguat (*filler*) dan plastik daur ulang sebagai matriks dan pelindung penguat dari kerusakan efek fisika seperti tarikan, pukulan, tekanan, dan lain sebagainya. Komposisi antara *filler* dan matriks juga sangat berpengaruh terhadap tingkat kekerasan material, selain komposisi teknik pencampuran juga berpengaruh dalam kekerasan komposit, disini sedikit akan dibahas bagaimana pencampuran antar *filler* dan matriks yang baik serta komposisi antara *filler* dan matriks yang mempunyai kekuatan yang berbeda antara spesimen satu dengan yang lainya mengingat penelitian ini fokus kepada komposisi *filler* dan *matriks* spesimen yang komposisinya berbeda antara satu spesimen dan spesimen yang lainya yang akan dibahas dalam penelitian ini. Rencananya akan dibuat tiga spesimen yang semuanya berbeda kadar komposisinya dan akan memiliki tingkat homogenitas serta kekerasan yang berbeda.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses peleburan plastik daur ulang sebagai matriks dan bagaimana proses pencampuran cacahan rumput payung sebagai filler kedalam plastik daur ulang?
2. Bagaimana pengaruh komposisi *filler* dan *matriks* dalam proses pencampuran terhadap tingkat kekerasan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui proses peleburan plastik daur ulang sebagai matriks, mengetahui cacahan daun rumput payung sebagai *filler*, serta mengetahui bagaimana proses pencampuran *filler* dan *matriks* tersebut untuk membuat sebuah komposit.
2. Menentukan pengaruh komposisi *filler* dan *matriks* dalam proses pencampuran terhadap tingkat kekerasan.

1.4 Manfaat Penelitian

Dapat memanfaatkan plastik bekas yang dapat digunakan sebagai *matriks* komposit dengan cara didaur ulang, selain itu dapat ,mengerti bagaimana proses pencampuran antara plastik daur ulang sebagai matriks komposit dengan potongan rumput payung kering sebagai *filler* komposit, serta dapat membandingkan tingkat kekerasan dengan perbandingan komposisi pada saat proses pencampuran.

1.5 Batasan Masalah

1. Hanya membahas matriks dengan plastik daur ulang (*polypropylene*)
2. Hanya membahas *filler* dengan potongan rumput payung yang dikeringkan.