

**STUDI PENGARUH KOMPOSISI BIOKOMPOSIT AMPAS
KOPI DAN *FIBERGLASS* TERHADAP SIFAT MEKANIK**

SKRIPSI

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



**Di Susun Oleh :
RONA RETIARA
41187001160061**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM “45”
BEKASI
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

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

STUDI PENGARUH KOMPOSISI BIOKOMPOSIT AMPAS DAN *FIBERGLASS* TERHADAP SIFAT MEKANIK

Nama : Rona Retiara
NPM : 41187001160061
Jurusan : Teknik Mesin S1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 21 Januari 2022

Tim Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

1. Yopi Handoyo, S.Si., M.T.

45101102010017

.....

2. Taufiqur Rokhman, S.T., M.T.

45101022008001

.....

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

45114082009025

.....

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

STUDI PENGARUH KOMPOSISI BIOKOMPOSIT AMPAS KOPI DAN *FIBERGLASS* TERHADAP SIFAT MEKANIK

SKRIPSI

Dipersiapkan dan disusun Oleh :

Rona Retiara
41187001160061

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Novi Laura Indrayani, S.Si., M.Eng
45104052015010

Jenny Primanita D, S.Pd., M.Si
45404012016004

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh untuk gelar Sarjana

Bekasi, Januari 2022

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1

R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.
45101032013007

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rona Retiara
NPM : 41187001160061
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
E-mail : ronarebellion@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian saya yang berjudul “STUDI PENGARUH KOMPOSISI BIOKOMPOSIT AMPAS KOPI DAN *FIBERGLASS* TERHADAP SIFAT MEKANIK” bebas dari plagiarisme. Rujukan penulis sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

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

Bekasi, 21 Januari 2022

Materai

(Rona Retiara)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarokatuh

Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang. Puji syukur kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat, taufik, dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “STUDI PENGARUH KOMPOSISI BOKOMPOSIT AMPAS KOPI DAN *FIBERGLASS* TERHADAP SIFAT MEKANIK” telah selesai tepat pada waktunya. Shalawat berhiaskan salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada junjungan alam dan manusia yang dimuliakan oleh zat yang Maha Sempurna yakni Nabi Muhammad SAW. Yang menjadi suri tauladan bagi umat Islam diseluruh dunia.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk lulus pada program Strata Satu (S-1) jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam 45 Bekasi. Penulis menyadari dalam penyusunan ini tidak akan selesai dengan baik tanpa ada bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan rasa terima kasih dan hormat yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua saya yang telah mendidik serta membesarkan saya sehingga bisa seperti sekarang ini, yang menjadi motivasi untuk saya.
2. Rektor Unisma Bekasi Bapak Dr. Hermanto, Drs., M.M., M.Pd.
3. Dekan Fakultas Teknik Bapak Sugeng, S.T., M.T.
4. Ketua Program Studi Bapak R. Hengky Rahmanto, S.T., M.Eng.
5. Dosen Pembimbing Skripsi Pertama Ibu Novi Laura Indrayani, S.Si., M.Eng.
6. Dosen Pembimbing Skripsi Kedua Ibu Jenny Primanita Diningrum, S.Pd., M.Si.
7. Para dosen program studi teknik mesin Unisma Bekasi.
8. Teman-teman satu perjuangan Teknik Mesin 2016.
9. Keluarga kedua saya *Squad Of Cikarang Lowrider*.
10. Teman-teman *Lowrider* dan *Outsider & Lady Rose*.
11. Jajaran kabinet teman-teman perkopian di pinggir kalimalang Unisma Bekasi.

Penulis tak lupa akan mendoakan pihak-pihak yang telah membantu proses terselesainya skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga Allah SWT. Membalas dengan balasan yang setimpal.

Dalam skripsi ini penulis menyadari bahwa penulis ini belum bisa dikatakan sempurna, untuk itu mohon dibukakan pintu maaf yang seluas-luasnya, penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi terciptanya karya ilmiah yang lebih baik. Semoga dari hasil penulisan skripsi ini bisa manfaat bagi kita semua.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Bekasi, 21 Januari 2022

Penulis

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

1. Teruslah bangun mimpimu meski banyak yang mencoba meruntuhkannya (Delluyee).
2. Tidak perlu menjadi sempurna untuk menginspirasi orang lain, biarkan orang lain terinspirasi oleh caramu bedamai dengan ketidaksempurnaanmu. Jadilah diri mu sendiri, karena dokumen asli lebih berharga daripada salinannya (Phopi RA).
3. Jika kamu menginginkan untuk hidup dalam kehidupan yang bahagia maka gantungkan itu pada sebuah tujuan, bukan pada orang lain atau benda-benda (Albert Einstein).
4. Salah satu kesalahan terbesar dalam hidup adalah ketika kamu ingin menjadi orang lain hingga kamu melupakan diri mu sendiri (I Gede Ari Astina/Jrxsid).
5. Seberapapun keras hidup dan perjuangan mu, jangan pernah berhenti mencoba memenuhi nya dengan keindahan (I Gede Ari Astina/Jrxsid).

PERSEMBAHAN :

1. Setiap kata dan tulisan dari skripsi ini adalah rahmat dan karunia yang diberikan oleh Allah Subhanallahu wa Ta'ala kepada penulis.
2. Orang tua penulis yang telah senantiasa memberikan do'a yang tiada henti untuk kesuksesan penulis, karena itu terimalah bakti dan cinta untuk kalian orang tua ku.
3. Seluruh dosen yang pernah mengajar di Universitas Islam 45 Bekasi yang memberikan segala bentuk ilmu baru untuk penulis hingga bisa memahami kehidupan dari masa depan yang lebih baik.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memahami nilai uji kekerasan dan ketangguhan dari komposit ampas kopi dari berbagai macam spesimen dari material komposit ampas kopi dari berbagai variasi. Kemajuan material komposit didunia otomotif, perkembangan teknologi komposit tidak hanya pada komposit sintetis, akan tetapi juga akan mengarah pada komposit alam/*nature composite (NACO)* dikarenakan keistimewaan sifatnya yang dapat di daur ulang atau istilahlain terbarukan. Komposit polimer dengan serat alam memiliki banyak keunggulan jika dibandingkan dengan komposit sintetis. Dalam penelitian ini terdapat 4 variasi spesimen komposit, dari berbagai macam spesimen komposit memiliki komposisi yang berbeda-beda, pembuatan material komposit menggunakan mesin *hot press* agar permasing-masing spesimen mendapatkan hasil yang baik. Pengujian pada penelitian ini menggunakan uji *Hardness* dan uji *Impact*. Berdasar hasil pengujian *hardness* didapatkan hasil terbesar 75,33 HRR, sedangkan hasil terkecil adalah 23,5 HRR. Untuk pengujian *impact* didapatkan hasil terbesar 25,00 kJ/m², sedangkan hasil terkecil adalah 6,2 kJ/m². Dari hasil analisis telah dilakukan bahwa nilai uji kekerasan berbanding terbalik dengan beban kejut.

ABSTRACT

This study aims to understand the value of the stiffness test and toughness of coffee grounds composites from various specimens of coffee grounds composite materials of various variations. Advances in composite materials in the automotive world, the development of composite technology is not only in synthetic composites, but will also lead to natural composites (NACO) due to their features that can be recycled or in other terms renewable. Polymer composites with natural fibers have many advantages when compared to synthetic composites. In this study there were 4 variations of composite specimens, from various composite specimens having different compositions, the manufacture of composite materials using a hot press machine so that each specimen gets good results. Tests in this study used the Hardness test and the Impact test. Based on the results of hardness testing, the largest result was 75.33 HRR, while the smallest result was 23.5 HRR. For impact testing, the largest yield was 25.00 kJ/m², while the smallest result was 6.2 kJ/m². From the results of the analysis it has been done that the value of the hardness test is inversely proportional to the shock load.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Material Komposit.....	5
2.2.1 Jenis-jenis komposit	6
2.2.2 Susunan Komposit	8
2.2 Ampas Kopi	11
2.2.1 Karakteristik	12
2.2.2 Sifat Kimia	12
2.2.3 Sifat Fisika	12
2.3 <i>Fiberglass</i>	13

2.3.1 Karakteristik	13
2.3.2 Sifat Kimia	13
2.3.3 Sifat Fisika	14
2.4 Proses Sintering	14
2.5 Sifat Mekanik	16
2.6 Pengujian Komposit	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Prosedur Kerja	20
3.1.1 Penjelasan Diagram Alir	20
3.2 Alat dan Bahan	20
3.2.1 Alat	20
3.2.2 Bahan	23
3.3 Cara Kerja Pengujian <i>Impact</i> dan <i>Hardness</i>	24
3.3.1 Cara Kerja Pengujian <i>Impact</i>	24
3.3.2 Cara Kerja Pengujian <i>Hardness</i>	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Pengujian <i>Hardness</i> dan <i>Impact</i>	27
4.1.1 Hasil Pengujian <i>Hardness</i>	27
4.1.2 Hasil Pengujian <i>Impact</i>	28
4.2 Pembahasan	29
4.2.1 Analisa Pengujian <i>Hardness</i>	29
4.2.2 Analisa Pengujian <i>Impact</i>	31
BAB V PENUTUP	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Hardness</i>	27
Tabel 4.2 Hasil Pengujian <i>Impact</i>	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komposit Serat.....	6
Gambar 2.2 Komposit Laminat.....	7
Gambar 2.3 Komposit Partikel.....	7
Gambar 2.4 Struktur Penyusunan Komposit	8
Gambar 2.5 Ampas Kopi.....	11
Gambar 2.6 Serat <i>Fiberglass</i>	13
Gambar 2.7 Proses Sintering	15
Gambar 3.1 Diagram Alir	19
Gambar 3.2 Mesin <i>Hotpress</i>	20
Gambar 3.3 Gunting	21
Gambar 3.4 Wadah Ampas Kopi	21
Gambar 3.5 Ayakan Ampas Kopi	22
Gambar 3.6 Cetakan Manual	22
Gambar 3.7 Timbangan Digital	22
Gambar 3.8 Ampas Kopi	23
Gambar 3.9 Serat <i>Fiberglass</i>	23
Gambar 3.10 Resin everpol 343.....	23
Gambar 3.11 Katalis <i>Mepoxe</i>	24
Gambar 3.12 <i>Miracle Gloss</i>	24
Gambar 4.1 Gambar Spesimen Uji	27
Gambar 4.2 Diagram Batang Uji <i>Hardness</i>	28
Gambar 4.3 Diagram Batang Uji <i>Impact</i>	29
Gambar 4.4 Spesimen Uji Coba <i>Hardness</i>	29
Gambar 4.5 Spesimen Uji Coba <i>Impact</i>	31