

**KARAKTERISASI SIFAT TARIK KOMPOSIT POLIPROPILENE
DENGAN PENGUAT SERAT KENAF DAN MAPP**

SKRIPSI

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat
Strata-1 Pada Fakultas Teknik Prodi Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh:

ARIEF RAKHMATULLAH

20130130163

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2020

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arief Rakhmatullah
NIM : 20130130163
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan tercantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir Tugas Akhir ini. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya akan menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 5 Desember 2020



Arief Rakhmatullah
20130130163

HALAMAN PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanallahu wa Ta'ala yang memiliki keistimewaan dan pemberi segala kenikmatan besar, baik nikmat iman, kesehatan dan kekuatan di dalam penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada nabi besar Muhammad Shallallahu'alahi wassalam beserta keluarga dan para sahabatnya dan penegak sunnah-Nya sampai kelak akhir jaman.

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Mamak ku tercinta yang selalu memberikan semangat, nasehat, dan kasih sayang selama ini yang luar biasa.
2. Dr. Ir. Harini Sosiati, M.Eng. Selaku dosen pembimbing I yang selalu sabar dalam mendidik, memberi arahan dan masukan dalam setiap bimbingan.
3. Ir. Aris Widyo Nugroho, M.T., Ph.D. Selaku dosen pembimbing II yang selalu memberi arahan.
4. Wahyudi, S.T., M.T. Selaku dosen penguji.
5. Ir. Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.M., M.Eng. Sc., Ph.D. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Staf pengajar, Laboratorium, TU Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Geng Kapak Putih Rudi, Angga, Supri, Umar, Risky, Irfan, Zainal, Dimas, Sugeng, Pradana.
8. Teman seperjuangan yang selalu membimbing Skripsi-Ku Rahmawanto.
9. Keluarga besar Tim Hore Edo, Rahmawanto, Ayub, Aan, Destik, Dinta, Ganang, Pambudi, Baskoro, Faisal, Eko, Guntur, Dede dan Bayu.
10. Geng Fosil Skripsi Agung dan Ganto.
11. Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin UMY Angkatan 2013.

12. Semua pihak terkait dengan penelitian ini yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu dan telah membantu secara langsung maupun tidak langsung, semoga Allah SWT membalas bantuan tersebut berlipat ganda.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kriteria sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat konstruktif. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca atau pihak yang terkait.

Yogyakarta, 5 Desember 2020

Penulis



Arief Rakhmatullah

KATA PENGANTER

Alhamdulillahirabbil'alamin, Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah Subhanallahu wa Ta'ala atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga penulisan dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu'alahi wassalam, kepada keluarganya, para sahabatnya, hingga kepada umatnya hingga akhir zaman, amin.

Penyusunan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Judul yang penyusun ajukan adalah "KARATERISASI SIFAT TARIK KOMPOSIT POLIPROPILEN DENGAN PENGUAT SERAT KENAF DAN MAPP".

Tentunya penyusunan Tugas Akhir ini telah dikaji secara mendalam, dan tidak lepas dari kekurangan. Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini banyak terdapat kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasa. Namun, penulis tetap berharap agar Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menambah referensi baru untuk penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, 5 Desember 2020

Penulis,



Arief Rakhmatullah

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 karakteristik <i>polypropylene</i>	15
Tabel 2.2 Karakteristik LDPE.....	16
Tabel 2.3 Karakteristik HDPE	17
Tabel 3.1 Ukuran spesimen uji tarik ASTM D-638.....	39
Tabel 4.1 Data kekuatan tarik komposit kenaf mentah/PP, kenaf alkali/PP dan kenaf mentah/MAPP/PP	44
Tabel 4.2 Data regangan tarik komposit kenaf mentah/PP, kenaf alkali/PP dan kenaf mentah/MAPP/PP	47
Tabel 4.3 Data modulus elastisitas komposit kenaf mentah/PP, kenaf alkali/PP dan kenaf mentah/MAPP/PP	48

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
MOTTO	iv
INTISARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistem Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Material Komposit	7
2.2.2 Matriks	8
2.2.3 Tipe Serat Komposit	9
2.2.4 Penguat (<i>Reinforcement</i>).....	11
2.2.5 Serat Alam	11

2.2.5.1 Serat Kenaf.....	13
2.2.6 Polimer	13
2.2.7 <i>Polypropylene</i> (PP)	14
2.2.8 <i>polyethylene</i> (PE)	15
2.2.9 Alkalisasi.....	17
2.2.10 <i>Malaet anhibrid polypropylene</i> (MAPP)	18
2.3 Pengujian Tarik	18
2.4 Instrumen Analitik	21
2.4.1 Mikroskop Optik	21
2.4.2 Scanning Electron Microscopy (SEM)	22

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.1.1 Alat Penelitian.....	24
3.1.2 Alat Fabrikasi Komposit	27
3.1.3 Alat Analitik.....	31
3.2 Bahan Penelitian.....	33
3.3 Tahapan Penelitian	35
3.3.1 Persiapan Alat dan Perlakuan Alkasilisasi	35
3.3.2 Pemotongan Serat dan Matriks	36
3.3.3 Perhitungan Fraksi Volum Komposit Hibrida	36
3.3.4 Pembuatan specimen komposit kenaf/PP/MAPP	37
3.3.5 Preparasi spesimen uji Tarik komposit kenaf/PP.....	38
3.4 Diagram Alir	40

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Uji Tarik Komposit Serat Kenaf Mentah/PP, Kenaf Alkali/PP dan Kenaf Mentah/MAPP/PP	42
4.1.1 Kekuatan Tarik Komposit Kenaf Mentah/PP, Kenaf Alkali/PP dan Kenaf Mentah/MAPP/PP	44
4.1.2 Regangan Tarik Komposit Kenaf Mentah/PP, Kenaf Alkali/PP dan Kenaf Mentah/MAPP/PP	46
4.1.3 Modulus Elastisitas Komposit Kenaf Mentah/PP, Kenaf Alkali/PP	

dan Kenaf Mentah/MAPP/PP	48
4.2 Hasil Pegujian SEM	49
4.2.1 Pengamatan Patahan Komposit Kenaf Mentah/PP	49
4.2.2 Pengamatan Patahan Komposit Kenaf Alkali/PP	50
4.2.3 Pengamatan Patahan Komposit Kenaf Mentah/MAPP/PP	51
4.3 Hasil Uji Optik	52
4.3.1 Hasil uji optik komposit kenaf mentah/PP	52
4.3.2 Hasil Uji Optik Komposit Kenaf Alkali/PP	53
4.3.3 Hasil uji optik komposit kenaf mentah/MAPP/PP	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	56
UCAPAN TERIMAKASIH.....	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan fraksi volume matriks dan fraksi volume filler	61
Lampiran 2 Data specimen uji tarik	64
Lampiran 3 Kuat tarik	66
Lampiran 4 Foto SEM.....	70
Lampiran 5 Foto Optik.....	74
Lampiran 6 Hasil pengolahan data.....	78