

**PENGARUH KANDUNGAN SERBUK SEKAM PADI, SERBUK KULIT
KACANG TANAH DAN SERAT IJUK TERHADAP KEKUATAN IMPAK
DAN MIKROSTRUKTUR KOMPOSIT Matrik Resin**



RAMA NURGIANSYAH

NIM : 41319010004

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA 2025

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGARUH KANDUNGAN SERBUK SEKAM PADI, SERBUK KULIT KACANG TANAH DAN SERAT IJUK TERHADAP KEKUATAN IMPAK DAN MIKROSTRUKTUR KOMPOSIT Matrik Resin



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh:

Nama : Rama Nurgiansyah

Nim : 41319010004

Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMNUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JANUARI 2025

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Rama Nurgiansyah
NIM : 41319010004
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Laporan Skripsi : Pengaruh Kandungan Serbuk Sekam Padi, Serbuk Kulit Kacang Tanah dan Serat Ijuk Terhadap Kekuatan Impak dan Mikrostruktur Komposit Matrik Resin

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Muhamad Fitri, M.Si, ()
Ph.D
NIDN : 1013126901
Penguji I : Nurato ST, MT, Ph.D ()
NIDN : 0307078004
Penguji II : Fajar Anggara, ST., ()
M.Eng
NIDN : 0013126402

Jakarta, 25 Januari 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikartrinasari, S.TP, MT

NIDN 0307037202

Ketua Program Studi



Dr. Eng. Imam Hidayat, ST, MT

NIDN 0005087502

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini,

Nama	: Rama Nurgiansyah
NIM	: 41319010004
Program Studi	: Teknik Mesin
Judul Laporan Skripsi	: Pengaruh Kandungan Serbuk Sekam Padi, Serbuk Kulit Kacang Tanah dan Serat Ijuk Terhadap Kekuatan Impak dan Mikrostruktur Komposit Matrik Resin

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Jakarta, 25 Januari 2025



(Rama Nurgiansyah)

PENGHARGAAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat anugrah dan tuntunan-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH KANDUNGAN SERBUK SEKAM PADI, SERBUK KULIT KACANG TANAH DAN SERAT IJUK TERHADAP KEKUATAN IMPAK DAN MIKROSTRUKTUR KOMPOSIT MATRIK RESIN”** dengan begitu baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.

Dalam Proses ini Penulis menyadari bahwa ada keterbatasan dan kemampuan dalam penyusunan skripsi ini penulis memperoleh bantuan, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak, sehingga skripsi ini dapat selesai walaupun masih terdapat beberapa kekurangan dan keterbatasan dari penulis sendiri. Maka penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah selaku Rektor Universitas Mercu Buana,
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, S.TP, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana,
3. Dr.Eng. Imam Hidayat, ST, MT selaku Kepala Program Studi Fakultas Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Gilang Awan Yudhistira, ST, MT selaku Sekretaris Program Studi Fakultas Teknik Mesin dan Koordinator Tugas Akhir Universitas Mercu Buana,
5. Muhamad Fitri, M.Si, Ph.D selaku Dosen pembimbing dalam penulisan Laporan Tugas Akhir,
6. Nurato ST, MT, Ph.D dan Fajar Anggara, ST., M.Eng selaku Dosen Penguji dalam penulisan Laporan Tugas Akhir,
7. Kepada kedua orang tua saya, Wagiyo dan Nurhayatun yang selalu memberikan motivasi, semangat dan do'a
8. Keluarga Teknik Mesin 2019 Universitas Mercu Buana yang selalu berbagi pengalaman dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir kepada penulis.
9. Rama Nurgiansyah, ya! diri saya sendiri. Apresiasi sebesar besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai.

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi pemanfaatan bahan organik serbuk sekam padi, serbuk kulit kacang tanah, dan serat ijuk untuk kebutuhan mataerial komposit yang ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prosentase yang paling besar dalam ketahanan uji impact dari setiap bahannya dan karakteristik mikrostruktur komposit. Penelitian ini dilakukan dengan metode uji eksperimen di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Mercu Buana, dimana pengujian yang dilakukan adalah uji impact dengan menggunakan metode charpy, sementara karakteristik mikrostruktur dilakukan menggunakan optical microscopy (OM). Percobaan yang digunakan dalam penelitian ini, dilakukan dengan cara membagi menjadi 9 variasi komposisi pada specimen uji impact dengan pencetakan manual menggunakan cetakan specimen dan dikeringkan dibawah sinar matahari selama 1-2 jam, setelahnya dilakukan pengujian impact untuk mengetahui ketangguhan dari specimen dan menganalisis struktur mikro dari specimen. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, specimen yang memiliki ketangguhan tertinggi adalah kombinasi B yang memiliki nilai ketangguhan 20 kJ/m^2

Kata kunci : *Uji impact, mikrostruktur, serbuk sekam padi, serbuk kulit kacang tanah, serat ijuk.*



**THE EFFECT OF RICE HUSK POWDER, PEANUT SHELL POWDER AND
FILM FIBER CONTENT ON THE IMPACT STRENGTH AND
MICROSTRUCTURE OF RESIN MATRIX COMPOSITES**

ABSTRACT

This study is driven by the utilization of organic materials of rice husk powder, peanut shell powder, and palm fiber for the needs of environmentally friendly composite materials. This research seeks to ascertain the largest percentage within the impact test resistance of each material and the characteristics of the composite microstructure. This research was conducted using the experimental test method at Mercu Buana University's Mechanical Engineering Laboratory, where the examination is carried there was an utilizing the Charpy to test the impact method, while the microstructure characteristics were carried out using optical microscopy (OM). The experiment was employed in this investigation by dividing into 9 composition variations on the impact test specimen by manual molding using a specimen mold and drying it under sunlight for 1-2 hours, after which an impact test was conducted in order to assess the durability of the specimen and analyze the microstructure of the specimen. Based on the studies that have been conducted, the specimen with the highest toughness is combination B which has a toughness value of 20 kJ/m²

Keywords: *Impact test, microstructure, rice husk powder, peanut shell powder, palm fiber.*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN	3
1.4 MANFAAT	3
1.5 RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	5
2.2 MATERIAL KOMPOSIT	10
2.3 JENIS-JENIS KOMPOSIT	10
2.4 RESIN	12
2.5 JENIS-JENIS RESIN YANG BIASA DIGUNAKAN	13
2.6 SERBUK SEKAM PADI	15
2.7 SERBUK KULIT KACANG TANAH	15
2.8 SERAT IJUK	16
2.9 UJI IMPAK	17

2.10	MIKROSTRUKTUR	18
BAB III	METEDOLOGI PENELITIAN	20
3.1	DIAGRAM ALIR	20
3.2	PERSIAPAN ALAT DAN BAHAN	21
3.2.1	Spesifikasi Alat	21
3.3	PERANCANGAN SPESIMEN MENGGUNAKAN METODE FAKTORIAL PENUH	24
3.2.2	Spesifik Bahan	24
3.3.1	Metode Faktorial Penuh	27
3.4	PEMBUATAN SPESIMEN	27
3.4.1	Persiapan Spesimen	28
3.4.2	Langkah-langkah Pembuatan Spesimen	29
3.5	PROSES PENGUJIAN	31
3.5.1	Pengujian Impak	31
3.5.2	Pengamatan Mikrostruktur	33
3.5.3	Analisis Regresi	33
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1	HASIL PEMBUATAN SPESIMEN	35
4.2	HASIL PENCETAKAN SPESIMEN	36
4.3	HASIL PENGUJIAN IMPAK	36
4.4	PENGAMATAN STRUKTUR MIKRO	41
BAB V	PENUTUP	45
5.1	KESIMPULAN	45
5.2	SARAN	45
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN		49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Material dan penguat	10
Gambar 2. 2 Pengaplikasian MMC didunia otomotif	11
Gambar 2. 3 <i>Shaft sleeves</i> untuk bantalan geser keramik pompa dengan matriks keramik dan penguat SiC	11
Gambar 2. 4 <i>Box speaker</i> dari papan partikel komposit dengan matriks resin poliester+katalis+limbah media tanam jamur	12
Gambar 2. 5 Resin	12
Gambar 2. 6 Struktur resin <i>epoxy</i>	13
Gambar 2. 7 Struktur resin <i>polyester</i>	13
Gambar 2. 8 Struktur resin <i>Polyurethane</i>	14
Gambar 2. 9 Struktur resin <i>Silicone</i>	14
Gambar 2. 10 Serbuk sekam padi	15
Gambar 2. 11 Serbuk kulit kacang tanah	16
Gambar 2. 12 Serat ijuk	16
Gambar 2. 13 Teknik uji impak ISO 179	17
Gambar 2. 14 Pembuatan Spesimen sesuai dengan standar ISO 179	18
Gambar 3. 1 Diagram Alir	201
Gambar 3. 2 Alat uji impak	22
Gambar 3. 3 Mikroskop	22
Gambar 3. 4 Blade milling	22
Gambar 3. 5 Sarung tangan	23
Gambar 3. 6 Jangka sorong	23
Gambar 3. 7 Wadah	23
Gambar 3. 8 Timbangan digital	24
Gambar 3. 9 Cetakan spesimen	24
Gambar 3. 10 Resin	25
Gambar 3. 11 Serbuk sekam padi	25
Gambar 3. 12 Serbuk kulit kacang tanah	26
Gambar 3. 13 Serat ijuk	26
Gambar 3. 14 Mirror glaze	26
Gambar 3. 15 Proses pencampuran bahan	30

Gambar 3. 16 Adonan bahan	30
Gambar 3. 17 Proses pencetakkan	30
Gambar 3. 18 Proses pengeringan spesimen	31
Gambar 3. 19 Jarum penunjuk pada posisi nol	31
Gambar 3. 20 Letakan spesimen diatas penopang	32
Gambar 3. 21 Naikkan godam	32
Gambar 3. 22 Lepas pengunci godam	32
Gambar 3. 23 Pengamatan struktur mikro	33
Gambar 4. 1 Hasil dari pencetakan	36
Gambar 4. 2 Hasil uji impak	37
Gambar 4. 3 Model regresi kandungan serbuk sekam padi	40
Gambar 4. 4 Model regresi kandungan serbuk kulit kacang tanah	41



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 PENELITIAN TERDAHULU	5
Tabel 3. 1 Penentuan komposisi spesimen uji impact	27
Tabel 3. 2 Prosentase pembuatan spesimen uji impact	28
Tabel 3. 3 Massa jenis	29
Tabel 4. 1 Sampel data uji impact	36
Tabel 4. 2 Analisis variasi menggunakan ANOVA	38
Tabel 4. 3 Data uji impact kandungan serbuk sekam padi	39
Tabel 4. 4 Data uji impact kandungan serbuk kulit kacang tanah	39
Tabel 4. 5 Hasil pengamatan struktur mikro	42



DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
MMC	<i>Metal Matriks Composite</i>
AMMC	<i>Aluminium Metal Matrix Composite</i>
AMMCC	<i>Aluminium Metal Matrix Composite Cast Composite</i>
CMC	<i>Ceramic Matriks Composite</i>
PMC	<i>Polymer Matriks Composite</i>
PP	<i>Polypropylene</i>
PS	<i>Polystyrene</i>
PE	<i>Polyethylene</i>
OM	<i>optical microscopy</i>

