

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK KEKUATAN TEKAN DAN KEAUSAN PADA
KOMPOSIT SERAT BATANG PISANG DAN SERBUK BAMBU**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul : Karakteristik Kekuatan Tekan Dan Keausan Pada Komposit Serat
Batang Pisang Dan Serbuk Bambu
Penyusun : Ebid Wildan Sholchan
NIM : 1502621004

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



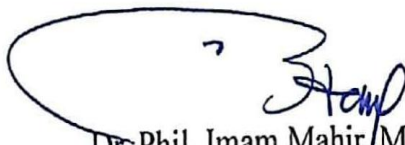
Dr. Siska Titik Dwiwati, M.T.
NIP 197812122006042002

Pembimbing II,

 8/7 2025.

Dr. Riyadi, M.T.
NIP 196304201992031002

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



Dr. Phil. Imam Mahir, M.Pd.
NIP. 198404182009121002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Karakteristik Kekuatan Tekan Dan Keausan Pada Komposit Serat
Batang Pisang Dan Serbuk Bambu
Penyusun : Ebid Wildan Sholehkan
NIM : 1502621004
Tanggal Ujian : 25 Juli 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Siska Titik Dwiwati, M.T.
NIP 197812122006042002

Pembimbing II,



Dr. Riyadi, M.T.
NIP 196304201992031002

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi:

Ketua Penguji,



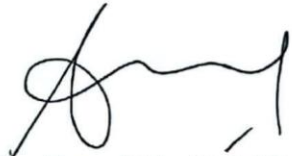
Drs. Syaripuddin, M.Pd.
NIP 196703211999031001

Sekretaris Penguji,



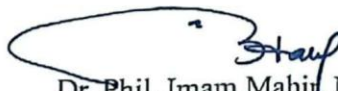
Drs. Tri Bambang AK, M.Pd.
NIP 196412021990031002

Ahli Penguji,



Dr. Ahmad Kholil, M.T.
NIP 197908312005011001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



Dr. Phil. Imam Mahin, M.Pd.
NIP 198404182009121002

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan hasil karya orisinal dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik apapun, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di institusi pendidikan tinggi lainnya.
2. Skripsi ini belum pernah dipublikasikan sebelumnya, kecuali jika secara tertulis dicantumkan sebagai referensi dalam suatu karya tulis dengan menyebutkan nama penulis dan mencantumkannya dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran atau ketidaksesuaian terhadap pernyataan ini, saya siap menerima sanksi akademik, termasuk pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lain yang berlaku sesuai ketentuan di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 25 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Ebid Wildan Sholehan

No.Reg. 1502621004



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ebid Wildan Sholehan
NIM : 1502621004
Fakultas/Prodi : Pendidikan Teknik Mesin
Alamat email : ebidwildans@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Karakteristik Kekuatan Tekan Dan Keausan Pada Komposit Serat Batang Pisang Dan Serbuk Bambu

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara fulltext untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 25 Juli 2025
Penulis


(Ebid Wildan Sholehan)

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur kepada Allah SWT berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Karakteristik Kekuatan Tekan dan Keausan pada Komposit Serat Batang Pisang dan Serbuk Bambu”** dengan tepat waktu. Penyusunan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada program studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu saya Sarsini dan Alfia Nabila Putri selaku adik saya yang selalu memberikan doa dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi.
2. Bapak Dr. Phil. Imam Mahir, M.Pd. selaku koordinator program studi Pendidikan Teknik Mesin yang telah memotivasi dan memberikan informasi terkait hal-hal proposal penelitian, proses penelitian dan penyusunan skripsi hingga sidang skripsi.
3. Ibu Dr. Siska Titik Dwiwati, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan intensif berupa ilmu, motivasi, waktu, dan jasa, sehingga penulis dapat menyusun skripsi dengan baik.
4. Bapak Dr. Riyadi, M.T selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan intensif berupa ilmu, motivasi, waktu, dan jasa, sehingga penulis dapat menyusun skripsi dengan baik.
5. Bapak Dr. Ahmad Kholil, M.T selaku dosen yang telah memberikan arahan serta motivasi kepada saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh dosen, staff dan karyawan akademik Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta yang senantiasa membantu dan memfasilitasi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh rekan – rekan Pendidikan Teknik Mesin UNJ 2021 yang telah memberikan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Seluruh teman - teman organisasi saya, terkhusus di PSDM Forum KIPK, Dagri BEM UNJ 2024, Kaderisasi FSI Al-Biruni 1443 H, Kerohanian BEMP Teknik

Mesin dan BPH Salim FT 2021 yang telah memberikan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

9. Seluruh rekan – rekan penghuni Laboratorium Gedung H lantai 1 yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Seluruh rekan - rekan magang saya di PT. PLN Indonesia Power UBP Priok yang telah memberikan pengalaman kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Seluruh teman-teman di Grup Orang Hebat dan Angkatan 2020 skripsi komposit.
12. Seluruh pihak yang telah mendukung, membantu serta memberikan motivasi kepada saya yang tidak bisa saya sebutkan satu - persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna dan masih memiliki kekurangan dalam tata cara penyusunannya. Penulis sangat terbuka bila ada kritik dan saran untuk menyempurnakan skripsi ini.

Jakarta, 18 Juni 2025

Penyusun,



Ebid Wildan Sholehan

Karakteristik Kekuatan Tekan Dan Keausan Pada Komposit Serat Batang Pisang Dan Serbuk Bambu

Abstrak

Penelitian ini adalah untuk menganalisis kekuatan tekan dan ketahanan keausan komposit yang terbuat dari kombinasi Serat Batang Pisang dan Serbuk Bambu, serta memahami interaksi antara kedua bahan tersebut dalam meningkatkan sifat mekanik komposit. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen, di mana spesimen komposit dibuat dengan menggunakan variasi komposisi Serat Batang Pisang dan Serbuk Bambu, sementara komposisi Resin dijaga tetap sebesar 60%. Lima variasi komposisi diuji menggunakan standar ASTM D695 untuk kekuatan tekan dan ASTM G99-17 untuk keausan. Pengujian dilakukan untuk menentukan kekuatan tekan menggunakan mesin uji tekan dengan mesin *Unconfined Composite Strength* (UCS), dan ketahanan keausan diuji dengan metode tribometer menggunakan mesin *Pin-On-Disc*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa komposit dengan kandungan Serat Batang Pisang tertinggi komposisi 1 (K1: 40% Serat Batang Pisang) memiliki kekuatan tekan tertinggi sebesar 17,77 MPa. Sebaliknya, komposit dengan kandungan Serbuk Bambu tertinggi komposisi 5 (K5: 40% Serbuk Bambu) menunjukkan kekuatan tekan terendah, yaitu 10,69 MPa. Uji keausan menunjukkan hasil optimal pada komposisi seimbang komposisi 3 (K3: 20% Serat Batang Pisang dan 20% Serbuk Bambu) dengan rata-rata kehilangan massa sebesar 0,0183 gram. Analisis SEM mengungkapkan bahwa distribusi filler yang merata serta ikatan antarpartikel yang baik berkontribusi terhadap peningkatan sifat mekanik. Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi antara Serat Batang Pisang dan Serbuk Bambu dapat menghasilkan komposit dengan performa mekanik yang optimal dan berpotensi digunakan sebagai bahan alternatif pada komponen otomotif, seperti kampas rem.

Kata Kunci: Komposit, Kekuatan Tekan, Keausan, Serat Batang Pisang, Serbuk Bambu

Characteristics Of Compressive Strength And Wear In Banana Stem Fiber And Bamboo Powder Composites

Abstract

This study aims to analyze the compressive strength and wear resistance of composites made from a combination of banana stem fibers and bamboo powder, as well as to understand the interaction between these two materials in enhancing the mechanical properties of the composite. The research method used is experimental, where composite specimens were fabricated using varying compositions of banana fiber and bamboo powder, while maintaining the Resin content at a constant 60%. Five composition variations were tested according to ASTM D695 for compressive strength and ASTM G99-17 for wear resistance. The compressive strength was measured using a compression testing machine with the Unconfined Composite Strength (UCS) method, while wear resistance was tested using a tribometer with a Pin-On-Disc apparatus. The test results showed that the composite with the highest banana fiber content, composition 1 (K1: 40% banana fiber), exhibited the highest compressive strength at 17.77 MPa. In contrast, the composite with the highest bamboo powder content, composition 5 (K5: 40% bamboo powder), showed the lowest compressive strength at 10.69 MPa. The wear test yielded optimal results in the balanced composition, composition 3 (K3: 20% banana fiber and 20% bamboo powder), with an average mass loss of 0.0183 grams. SEM analysis revealed that uniform filler distribution and good interparticle bonding contributed to improved mechanical properties. This study demonstrates that the combination of banana fiber and bamboo powder can produce composites with optimal mechanical performance and has the potential to be used as an alternative material in automotive components, such as brake pads

Keywords: Composite, Compressive Strength, Wear, Banana Stem Fiber, Bamboo Powder.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	v
Abstrak.....	vii
<i>Abstract</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Perumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Teori.....	5
2.1.1 Kampas Rem.....	5
2.1.2 Komposit	5
2.1.3 Komponen Utama.....	6
2.1.4 Jenis Material Komposit.....	6
2.1.5 Material Pengikat (<i>Matriks</i>).....	7

2.1.6 Penguat (<i>Reinforcement</i>).....	8
2.1.7 Standar Komposit	8
2.1.8 Metode Pembuatan Komposit	9
2.1.9 Serat Batang Pisang	13
2.1.10 Serbuk Bambu	14
2.3 Hubungan Variasi Komposisi	16
2.4 Penelitian Relevan.....	17
2.5 Konsep Penelitian.....	20
2.6 Prosedur Penelitian.....	21
2.7 Kerangka Berpikir	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Tempat dan waktu penelitian.....	23
3.2 Metode penelitian.....	23
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	23
3.3.1 Alat.....	23
3.3.2 Bahan	24
3.3.3 Alat Uji	24
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	24
3.5 Teknik Pengumpulan Data	25
3.5.1 Studi Pustaka	25
3.5.2 Pesiapan Bahan dan Pembuatan Spesimen.....	25
3.5.3 Pembuatan Spesimen Uji.....	26
3.5.4 Pengujian Spesimen.....	28
3.6 Teknik Analisa Data	35
3.6.1 Rekapitulasi Data Uji.....	36
3.6.2 Analisis Data Uji.....	36

BAB IV HASIL PENELITIAN.....	37
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian	37
4.1.1 Hasil Pengujian Tekan	38
4.1.2 Hasil Pengujian Keausan	41
4.1.3 Hasil Pengujian SEM (<i>Scanning Electron Microscopy</i>).....	43
4.2 Analisis dan Pembahasan Data Penelitian.....	44
4.2.1 Analisis Kekuatan Tekan	44
4.2.2 Analisis Keausan.....	46
4.2.3 Analisis Pengujian SEM (<i>Scanning Electron Microscopy</i>)	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	58