

TUGAS AKHIR
MANUFAKTUR KOMPOSIT BERPENGUAT SERAT BAMBU UNTUK
PELINDUNG PIJAKAN KAKI YAMAHA N-MAX

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Ahli
Madya Diploma III Pada Program Studi Teknologi Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh

SIDDIQ KURNIA RAMADHAN

20163020027

JURUSAN TEKNOLOGI MESIN FAKULTAS VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**MANUFAKTUR KOMPOSIT BERPEGUAT SERAT BAMBU UNTUK
PELINDUNG PIJAKAN KAKI YAMAHA N-MAX**

Disusun Oleh

SIDDIQ KURNIA RAMADHAN

20163020027

Telah disetujui dan disahkan pada tanggal, Desember 2019 untuk dipertahankan
di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi D3 Teknologi Mesin
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dosen Pembimbing 1

Dosen pembimbing 2

Putri Rachmawati, S.T., M.Eng
NIK. 19860402201604183016

Ferriawan Yudhanto, S.T., M.T
NIK. 198007272012101833003

Yogyakarta, Desember 2019
Ketua Program Studi Teknologi Mesin

M.Abdus shomad, S.T., M.Eng
NIK. 19800309201210183004

HALAMAN PENGESAHAN
MANUFAKTUR KOMPOSIT BERPENGUAT SERAT BAMBU UNTUK
PELINDUNG PIJAKAN KAKI YAMAHA N-MAX

Disusun oleh

SIDDIQ KURNIA RAMADHAN

20163020027

Telah dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir
Program Studi D3 Teknologi Mesin Program Vokasi
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Pada tanggal, Desember 2019 dan Dinyatakan telah memenuhi syarat guna
Memperoleh gelar ahli madya

Susunan Penguji

Nama Lengkap dan Gelar

Tanda Tangan

Pembimbing 1	: Putri Rachmawati , S.T., M.Eng
Pembimbing 2	: Ferriawan Yudhanto, S.T., M.T
Penguji	: M. Abdus Shomad, S.T., M Eng

Yogyakarta, desember 2019

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI MESIN PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Direktur Program Vokasi
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dr. Bambang Jatmiko, SE., M.Si
NIK. 19650601201210143092

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Sidddiq Kurnia Ramadhan

NIM : 20163020027

Prodi : D3 Teknologi Mesin Program Vokasi

Perguruan tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan Ini Saya Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul **MANUFAKTUR KOMPOSIT BERPENGUAT SERAT BAMBU UNTUK PELINDUNG PIJAKAN KAKI YAMAHA N-MAX**” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya/Kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Desember 2019

Sidddiq Kurnia Ramadhan

MOTTO

Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.

Sesungguhnya segala kesulitan ada kemudahan

(Qs.Al Insyirah 5-8)

Menyia-nyiakan waktu lebih buruk dari kematian. Karena kematian memisahkanmu dari dunia sementara menyia-nyiakan waktu memisahkan diri dari Allah.

(Imam bin Al Qayim)

Bukan ilmu yang seharusnya mendatangimu, tapi kamu yang seharusnya

Mendatangi ilmu

(Imam Malik)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR..	iv
PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
ABSTRAK.....	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2.rumusan masalah.....	1
1.3. tujuan penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat penelitian.....	3
1.6 Sistematika penulisan.....	3

BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1.kajian pustaka.....	4
2.2. Dasar teori.....	5
2.2.1. Komposisi	5
2.2.2. proses alkalisasi	7
2.2.3. proses bleaching.....	8
2.2.4. pengujian tarik	8
2.2.5. pengujian mikro	10
2.2.6.vaccum infusion.....	11
2.3. serat bambu.....	11

2.4. resin.....	11
-----------------	----

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian.....	12
3.2. peralatan dan bahan.....	14
3.2.1. Bahan penelitian.....	14
3.2.2. Alat penelitian	15
3.3. proses pencetakan spesiment.....	18
3.4. Langkah proses penelitian.....	18
3.4.1. proses tanpa perlakuan.....	18
3.4.2. proses hybrid raw.....	18
3.4.3. proses bleaching.....	18
3.4. 4. pembuatan panel.....	18
3.4.5. pembuatan spesimen.....	19
3.4.6. Proses uji moiscure content.....	19
3.4.7. Proses uji densitas densitas.....	19
3.4.8. Proses pembuatan produk	20
3.4.9. Analisa kualitas produk.....	22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil dari proses perendaman serat bambu apus.....	23
4.2. Pembutan spesimen uji.....	25
4.3. Hasil Pengujian Tarik Komposit.....	26
4.4. Morfologi Serat Bambu.....	28
4.5. Densitas Serat Bambu	31
4.6. Moisture Content Serat Bambu.....	31
4.7. Kelayakan Produk Hybrid Composite.....	32

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva Tegangan Regangan.....	9
Gambar 3.1 Diagram alir.....	12
Gambar 3.2 Bahan Pembuatan Komposit.....	14
Gambar 3.3 Alat Pembuatan Komposit.....	15
Gambar 3.4 Pengujian specimen tarik ASTM D638-09	19
Gambar 3.5 Contoh desain pijakan kaki yamaha Nmax.....	20
Gambar 3.6 penganyaman serat bambu.....	21
Gambar 3.7 proses vacum serat bambu.....	22
Gambar 3.8 proses pengecatan menggunakan cat clear.....	22
Gambar 4.1 hasil perendaman proses alkalisasi.....	23
Gambar 4.2 Proses perlakuan bleaching.....	23
Gambar 4.3 Proses mencetak panel menggunakan vacum infusion.....	24
Gambar 4.4 Spesimen uji raw material hybrid,bleaching hybrid dan raw bambu	26
Gambar 4.5 Tegangan komposit tiap variasi.....	26
Gambar 4.6 regangan tiap variasi komposit raw bambu raw hybrid dan alkali Bleaching hybrid.....	27
Gambar 4.7 Grafik perbandingan modulus elastisitas tiap variasi.....	28
Gambar 4.8 Perpatahan pada spesimen.....	28
Gambar 4.9 Hasil foto uji mikro serat tunggal.....	30
Gambar 4.10 Foto permukaan serat sebelum dan sesudah perlakuan.....	30
Gambar 4.11 grafik densitas.....	31
Gambar 4.12 Moisture content serat bambu	31
Gambar 4.13 Penghitungan kerataan produk	32
Gambar 4.14 Grafik kerataan produk.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. perhitungan hasil uji tarik.....	38
Lampiran 2. Data hasil pengujian tarik raw bambu 1.....	41
Lampiran 3. Data hasil pengujian tarik raw bambu 2.....	43
Lampiran 4. Data hasil pengujian tarik raw bambu 4.....	45
Lampiran 5. Data hasil pengujian tarik raw hybrid 2.....	47
Lampiran 6. Data hasil pengujian tarik raw hybrid 3.....	49
Lampiran 7. Data hasil pengujian tarik alkali bleaching hybrid	51
Lampiran 8. Data hasil pengujian tarik alkali bleaching hybrid.....	53

KATA PENGANTAR



Segala puja puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-nya sehingga kami bisa menyelesaikan Tugas Akhir kami yang berjudul” **MANUFAKTUR KOMPOSIT BERPENGUAT SERAT BAMBU UNTUK PELINDUNG PIJAKAN KAKI YAMAHA N-MAX**”. Tugas akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan akademis menyelesaikan program Diploma-3 pada Jurusan Teknologi Mesin, Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dengan terselesaikannya Tugas Akhir ini kami mengucapkan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E,M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberi kami kesempatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng. selaku ketua program Studi Program Vokasi Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Ibu Putri Rachmawati S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing I Pada Tugas Akhir Ini
4. Bapak Ferriawan Yudhanto, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing tugas akhir ini.
5. Ayahanda Agus Supriyo, Ibunda Siti Zulaikha, serta seluruh keluarga yang banyak memberikan support dan doa selama ini
6. Rekan-rekan D3 Teknik Mesin 2016.

MANUFAKTUR KOMPOSIT BERPENGUAT SERAT BAMBU UNTUK PELINDUNG PIJAKAN KAKI YAMAHA N-MAX

Siddiq Kurnia Ramadhan¹, Putri Rachmawati², Ferriawan Yudhanto³
Jurusan D3 Teknologi Mesim Program vokasi Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta

Jl.Lingkar Selatan Tamantirto, Bantul, Yogyakarta 55183 telp: (0274)387656

E-mail : siddiqkurnia98@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman bambu apus (*Gigantochloa apus*) adalah tanaman serat kayu panjang dengan massa tanam singkat antara 3-5 tahun yang dapat digunakan sebagai alternatif non kayu yang bertujuan untuk mengurangi penggunaan serat sintetis pada manufaktur produk komposit.

Serat bambu diperlakukan dengan proses alkali (5%NaOH) dengan suhu 60°C selama 2 jam dan dilanjutkan dengan proses bleaching (3%H₂O₂) dengan suhu 60°C selama 1 jam. Pembuatan produk komposit lamina dilakukan dengan metode vacum infusion dengan tekanan 0,8 bar dengan susunan 1 lapis serat bambu anyam dan 3 lapis *fiberglass* acak. Hasil pengujian tarik *raw* bambu sebesar 94 Mpa, kekuatan tarik *raw hybrid* sebesar 88 Mpa dan kekuatan tarik *alkali bleaching hybrid* sebesar 155 Mpa. Hal ini menunjukkan bahwa serat yang mendapatkan perlakuan kimia dapat meningkatkan kekuatan tarik sebesar 76% dan moduus elastisitas sebesar 180%. kandungan lignin dan hemiselulosa pada serat bambu telah hilang dan dan matrik dapat melapisi bambu dan fiberglass dengan sempurna.

BAMBOO FIBER COMPOSITE MANUFACTURING FOR YAMAHA N-MAX FOOT PROTECTOR

Siddiq Kurnia Ramadhan¹, Putri Rachmawati², Ferriawan Yudhanto³
Jurusan D3 Teknologi Mesim Program vokasi Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta

Jl.Lingkar Selatan Tamantirto, Bantul, Yogyakarta 55183 telp: (0274)387656

E-mail : siddiqkurnia98@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the mechanical properties of tensile testing whose purpose in the future can reduce the use of synthetic fibers.

Specimens derived from apus bamboo (*Gigantochloa apus*). Bamboo fiber is treated with an alkaline process (5% NaOH) with a temperature of 60 °C for 2 hours followed by a bleaching process (3% H₂O₂) with a temperature of 60 °C for 1 hour. Testing of mechanical properties is a tensile test (ASTDM D638-09) and micro photographs.

The results of tensile testing of bamboo raw have a tensile strength of 94 Mpa, tensile strength of raw hybrid of 88 Mpa and tensile strength of alkaline bleaching of 155 Mpa.

The results of micro photographs show that with alkaline bleaching treatment can eliminate lignin and hemicellulose content in bamboo fibers. It can be concluded that the treatment of bamboo fibers can increase the tensile strength of bamboo fibers.