

TUGAS AKHIR

**“PERANCANGAN DAN ANALISA SIFAT MEKANIK SAMBUNGAN
ADHESIVE SEPEDA BAMBU”**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya-D3
Diploma III Program Studi Teknik Mesin Program Vokasi
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Diajukan Oleh :

MUHAMMAD MUZAKKI

20143020108

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**“PERANCANGAN DAN ANALISA SIFAT MEKANIK SAMBUNGAN
ADHESIVE SEPEDA BAMBU”**

Disusun oleh

MUHAMMAD MUZAKKI

20143020108

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir

Program Studi D3 Teknik Mesin Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Pada tanggal, Mei 2017 dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna
memperoleh gelar Ahli Madya.

Susunan Penguji

Nama Lengkap dan Gelar

Tanda Tangan


- | | | |
|------------------|--------------------------------|-------|
| 1. Pembimbing I | :Andika Wisnujati, S.T., M.Eng | |
| 2. Pembimbing II | :Ferriawan Yudhanto, S.T., M.T | |
| 3. Penguji | :M. Abdus Shomad, S.T., M.Eng | |

Yogyakarta, Mei 2017

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Direktur



Dr. Ir. Sukanta, M.T., IPM
NIK.19700502199603123023

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MUHAMMAD MUZAKKI

NIM : 20143020108

Prodi : D3 Teknik Mesin Program Vokasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul

PERANCANGAN DAN ANALISA SIFAT MEKANIK SAMBUNGAN

ADHESIVE SEPEDA BAMBU ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan

untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau Sarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan

sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah

ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam

naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

MOTTO

**"Sekolah dengan benar, karena
dengan sekolah dapat
menghilangkan kebodohan"**

-Bapak dan Ibu

"Allah dulu, Allah lagi, Allah terus"

-Yusuf Mansyur

**"Maka nikmat Tuhanmu manakah yang kamu
dustakan?"**

(Q.S. Ar-Rahman ayat 55)

**Walaupun Kecil Tapi Fungsinya Sangat
Penting Bagi Suatu Sistem**

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir Ini Penulis Persembahkan Untuk :
Almamaterku D3 Teknik Mesin Program Vokasi
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga laporan Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Sambungan Adhesive Sepeda Bambu” ini dapat terselesaikan dengan baik. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Ahli Madya-D3 pada program studi Teknik Mesin, Program Vokasi, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini banyak bantuan yang telah diberikan dari berbagai pihak, baik berupa material, bimbingan dan dorongan semangat. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan dan ketulusan hati penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Ferriawan Yudhanto, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan arahan serta bantuan kepada penulis dengan penuh keikhlasan.
2. Bapak Andika Wisnujati, S.T., M.Eng., selaku Kepala Program Studi D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Bapak Joni Kasmara, S.T., M.Eng., yang telah memberikan dorongan semangat serta nasihat dan masukan yang tak ternilai.
4. Segenap Dosen dan Karyawan Program Studi D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak Mundir dan Ibu Siti Ma'unah serta Mukti Puji Kurniasih, Muslihudin, Istiqomah, Ahmad Hartono, Nani Rusliani selaku keluarga yang senantiasa memberikan dukungan baik spiritual maupun material, kasih sayang serta berbagai bentuk lainnya.
6. Keluarga besar FORMASCAP (Forum Mahasiswa Cilacap), HIMACITA (Himpunan Mahasiswa Cilacap di Yogyakarta) yang senantiasa

memberikan semangat kepada penyusun untuk berjuang keras menyelesaikan Tugas Akhir ini.

7. Sahabat-sahabat LPPM NUANSA UMY, HIMATOM VOKASI UMY dan KMM UMY
8. Teman-teman seperjuangan D3 Teknik Mesin UMY
9. Semua pihak yang telah membantu dan memotivasi baik secara langsung maupun tidak langsung .

Kepada semuanya penulis memanjatkan doa kehadiran Allah SWT, semoga amal baik yang telah diberikan dapat diterima sebagai amal shaleh dan mendapat balasan dari Allah SWT. Amiin

PERANCANGAN DAN ANALISA SIFAT MEKANIK SAMBUNGAN ADHESIVE SEPEDA BAMBU.

Muhammad Muzakki¹

Diploma 3 Teknik Mesin, Program Vokasi, Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta.

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

E-mail : muhammadmuzakki3@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan membuat sambungan untuk diterapkan pada sepeda bambu jenis MTB (*Mountain Bike*). Sebagai bahan utama yang digunakan untuk sepeda adalah bambu dan bahan tambahan logam. Sedangkan untuk bahan sambungan menggunakan adhesive resin-epoxy, serat rami dan karung goni (serat kenaf). Metode dalam pembuatan sambungan ini dimulai dari studi pustaka, persiapan alat dan bahan, pengujian, pengaplikasian pada sepeda bambu, finishing. Untuk mengetahui kekuatan sambungan sehingga sepeda dapat dikatakan aman untuk dikendarai maka dilakukan pengujian tarik dengan variasi sambungan lap joint tanpa strap, sambungan lap joint dengan strap rami dan sambungan lap joint dengan strap ghoni.

Pengujian sambungan menunjukkan hasil untuk sambungan Lap Joint tanpa strap memiliki kekuatan 875 N dengan kegagalan sambungan yang terjadi adalah *adhesive failure*, untuk sambungan lap joint dengan strap ghoni mencapai kekuatan 1375 N dengan kegagalan *cohesive failure* sedangkan untuk sambungan Lap Joint dengan strap serat rami memiliki kekuatan 1465 N dengan kegagalan sambungan *cohesive failure*.

Kata Kunci : Sambungan Adhesive, Lap Joint, Serat Rami, Serat Kenaf

ADHESIVE JOINT DESIGN AND ANALIZE FOR BAMBU BICYCLE.

Muhammad Muzakki¹

*Diploma of Mechanical Engineering, Program Of Vocational Collage ,
Muhammadiyah Yogyakarta University.*

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

E-mail : muhammadmuzakki3@yahoo.co.id

ABSTRACT

This final project aim to design and create joint to be applied on bamboo bicycle with type is MTB (Mountain Bike). Tthe main material which is used for bicycle is bamboo while the additional material is metal. As for the joint material use adhesive resin-epox, hamp fiber and jute fiber. The Methods that is used in the manufactur of this are doing with literature study, preparing for tools and materials, testing, applying on bamboo bicycle and the last is finishing. To know the strength of the joint, tensile testing is done with variation of lap joint without strap, lap joint with hamp strap and lap joint with jute strap.

From tensile test shows the result that lap joint with strap has strength 875 N with kind of failure is adhesive failure and for lap joint with jute strap reach strength 1375 N with kind of failure is cohesive failure while for lap joint with strap fiber rami has strength 1465 N with kind of failure is cohesive failure.

Word Key : Adhesive Joint. Lap Joint. Hamp Fiber. Jute Fiber.

DAFTAR ISI

Cover	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Surat Pernyataan Keaslian Tugas Akhir.....	iv
Motto	v
Persembahan.....	vi
Kata Pengantar	vii
Abstrak	ix
Abstract	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel.....	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Dasar Teori	10

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir	26
3.2 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	27
3.3 Metodologi Penelitian	27

BAB IV HASIL DAN ANALISA

4.1 Hasil Pembuatan Jig	41
4.2 Hasil Pengujian Tarik.....	42
4.3 Hasil Sambungan Pada Sepeda	46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	48
Daftar Pustaka	49

Lampiran	51
----------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen Sepeda Jenis XC Hardtrail.....	12
Gambar 2.2 Sepeda Jenis XC Fullsuspension.....	13
Gambar 2.3 Jenis Sambungan	16
Gambar 2.4 Kegagalan Sambungan	18
Gambar 3.1 Spatula Plastik	28
Gambar 3.2 Gelas Ukur.....	28
Gambar 3.3 Sarung Tangan.....	29
Gambar 3.4 Sigmat.....	29
Gambar 3.5 Penggaris	30
Gambar 3.6 Gerenda	30
Gambar 3.7 Jig	31
Gambar 3.8 Molding Spesimen.....	31
Gambar 3.9 Bambu Laminasi.....	32
Gambar 3.10 Resin Epoxy dan Hardener.....	32
Gambar 3.11 Mirror Glaze	33
Gambar 3.12 Amplas.....	33
Gambar 3.13 Serat Rami	34
Gambar 3.14 Serat Kenaf	34
Gambar 3.15 Logam sheat dan pedal	35
Gambar 3.16 Drop Out RD	35
Gambar 3.17 Bentuk Logam	36
Gambar 3.18 Bentuk Sambungan.....	37

Gambar 3.19 Bentuk Sambungan pada pedal	37
Gambar 3.20 Dimensi Uji Tarik.....	39
Gambar 4.1 Jig/Mall.....	41
Gambar 4.2 Grafik Tegangan Sambungan dengan Variasi Strap	43
Gambar 4.3 Sambungan Lap Joint tanpa strap.....	44
Gambar 4.6 Sambungan Strap Ghoni Setelah Uji Tarik	44
Gambar 4.5 Sambungan Strap Rami Setelah Uji Tarik.....	45
Gambar 4.8 Sambungan Pada Seneda Bambu	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Penelitian serat kenaf dengan perlakuan panas

Tabel 2.2 Sifat fisik dari serat kenaf

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Tarik