

SKRIPSI

**ANALISIS PEMBEBANAN *BENDING* DAN TARIK KOMPOSIT SERAT
KARBON *TWILL WEAVE/EPOXY***

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Teknik



UMY

**UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA**

Unggul & Islami

Disusun Oleh :

Wahyu Setiawan

20170130008

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2022

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wahyu Setiawan
No. Induk Mahasiswa : 20170130008
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul penelitian : Analisis Pembebanan Lentur Dan Tarik Komposit Serat Karbon Twill Weave/Epoxy

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir saya dengan judul **“ANALISIS PEMBEBANAN LENTUR DAN TARIK KOMPOSIT SERAT KARBON TWILL WEAVE/EPOKXY”** merupakan hasil kerja keras saya yang dibimbing oleh Drs. Sudarisman, M.S.Mechs., Ph.D. dan Rela Adi Himarosa, S.T., M.Eng. Tugas akhir ini merupakan karya saya dan dalam sepengetahuan saya karya ini belum pernah diajukan untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar sarjana strata-1 di perguruan tinggi yang bersangkutan maupun perguruan tinggi lain. Selain itu, dalam penulisan juga tidak terdapat karya orang lain kecuali yang secara tertulis dicantumkan sumbernya di dalam naskah dan daftar pustaka.

Yogyakarta, 8 Setember 2022


0042FAKX216889354
METERAI TEMPEL

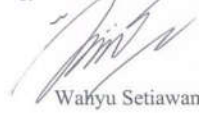
Wahyu Setiawan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul "**ANALISIS PEMBEBANAN *BENDING* DAN TARIK KOMPOSIT SERAT KARBON *TWILL WEAVE/EPOXY***" dapat selesai tepat pada waktunya. Tugas akhir ini digunakan sebagai syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Skripsi ini membahas tentang fenomena pembebanan *bending* dan tarik pada material Komposit Serat Karbon *Twill Weave/ Epoxy*, yang disimulasikan dengan metode *elemen hingga* menggunakan *software ANSYS R19*.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan khususnya bagi teman-teman mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Selain itu penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran sebagai masukan untuk penyempurnaan penulisan di masa mendatang.

Yogyakarta, 08 Oktober 2022



Wahyu Setiawan

MOTTO

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras, Tidak ada kemudahan tanpa do’a, Tidak ada keberhasilan tanpa do’a Ibu, Tidak ada yang mustahil tanpa injin Allah“

(Wahyu setiawan)

“Menyesali nasib tidak akan merubah keadaan. Terus berkarya, Dan bekerjalah yang membuat kita berharga”

(Abdurrahman wahid)

“Bangga, Tapi jangan sombong. Bekerja keras, Tapi jangan terpaksa. Bersyukur, tapi jangan cepat berpuas diri. “

(Wishnutama)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	1
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	5
1.2 Identifikasi dan Batasan Masalah.....	6
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1 Penyusunan komposit	11
2.2.2 Pembebanan.....	14
2.2.3 Pengujian <i>Bending</i>	14
2.2.5 Ansys Workbench.....	20
BAB III	21
METODELOGI PENELITIAN	21
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	21
3.2 Langkah-Langkah Proses Pengerjaan.....	21
BAB IV	31
4.1 Hasil dan Pembahasan	31
4.1 Data ksperimen.....	32
4.3 Data Simulasi.....	32
BAB V PENUTUP.....	39
UCAPAN TERIMA KASIH.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tipe anyaman (Dhaliwal & Newaz, 2018).....	13
Gambar 2. 2 Pembebanan <i>Bending</i> Theree Poin	15
Gambar 2. 3 Pengaruh Pembebanan <i>Bending</i> Menyebabkan Defleksi	15
Gambar 2. 4 Spesimen uji <i>bending</i>	17
Gambar 2. 5 Spesimen Uji Tarik	19
Gambar 2. 6 Standar Spesimen Uji Tarik menurut ASTM D638 Type IV	20
Gambar 3. 1 Display awal Software Inventor	22
Gambar 3. 2 Proses memilih bidang	22
Gambar 3. 3 Proses pembuatan sketch	23
Gambar 3. 4 Proses extrude spesimen.....	23
Gambar 3. 5 Project Schematic	24
Gambar 3. 6 Skema Tree poin bending ASTM D790	25
Gambar 3. 7 Skema pengujian tarik dengan ASTM D638-14	25
Gambar 3. 8 Menu pemilihan tipe analisis	26
Gambar 3. 9 Tampilan Library dari Enggininger data	27
Gambar 3. 10 Titik boudary condition	27
Gambar 3. 11 Menu Meshing tool.....	28
Gambar 3. 12 Proses dan interface Meshing	29
Gambar 3. 13 Diagram Alir.....	30
Gambar 4. 1 Geometri plat sebelum di analisis.....	31
Gambar 4. 2 Hasil simulasi normal stress	32
Gambar 4. 3 Hasil simulasi normal elastic strain	32
Gambar 4. 4 Grafik Simulasi Uji <i>Bending</i>	33
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Uji <i>Bending</i>	34
Gambar 4. 6 Hasil simulasi uji tarik normal stress.....	35
Gambar 4. 7 Hasil Simulasi Uji Tarik Normal Elastisitas strain.....	36
Gambar 4. 8 Grafik simulasi tegangan dan regangan uji Tarik.....	36
Gambar 4. 9 Grafik perbandingan Uji Tarik	38

Daftar Tabel

Tabel 2. 1 Ukuran Spesimen	17
Tabel 4. 1 Data Eksperimen Uji <i>Bending</i>	31
Tabel 4. 2 Data Hasil Simulasi	33
Tabel 4. 3 Validasi tegangan dan regangan	34
Tabel 4. 4 Data Eksperimen Uji Tarik	35
Tabel 4. 5 Tabel tegangan dan regangan uji tarik	36
Tabel 4. 6 Tabel Validasi	38