

**“PEMBUATAN BLADE TURBIN SAVONIUS DARI BAHAN
KOMPOSIT HYBRID”**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Madya –
D3 Program Studi Teknologi Mesin Dan Manufaktur
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :
DIRGA TRIAN SAPUTRA
20193020040

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI MESIN DAN MANUFaktur
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2022

**HALAMAN PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**PEMBUATAN BLADE TURBIN SAVOIOUS DARI BAHAN KOMPOSIT
HYBRID**


Disusun oleh :

Dirga Trian Saputra

20193020040

Telah disetujui dan disahkan pada tanggal 05 Juli 2022 untuk di pertahankan di depan penguji Dewan Tim penguji Tugas Akhir Program Studi D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dosen Pembimbing



Dr. Ferriawan Yudhanto, S.T., M.T.

19800727201210 183003

Yogyakarta, 12 Juli 2022

Ketua Program Studi D3 Teknologi Mesin



Ir. Zuhri Nurisna, S.T., M.T.

NIK. 19890924201610 183018

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang Bertanda Tangan dibawah Ini :

Nama Mahasiswa : Dirga Trian Saputra

NIM : 20193020040

Program Studi : D3 Teknologi Mesin

Fakultas : Program Vokasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir berjudul : **“PEMBUATAN BLADE TURBIN SAVONIUS DARI BAHAN KOMPOSIT HYBRID”** ini merupakan karya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya di suatu program perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya dalam tugas akhir ini 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.

Yogyakarta, 12 Juli 2022



Dirga Trian Saputra
NIM 20193020040

HALAMAN PERSEMBAHAN

1. Terimakasih kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kepada pembimbing, Bapak Dr. Ferriawan Yudhanto, ST., M.T. yang telah membimbing saya selama ini, yang telah memberikan masukan, ide, waktu dan tenaganya untuk menyelesaikan dan menyempurnakan tugas akhir ini.
3. Serta kepada penguji saya Bapak Ir. Zuhri Nurisna, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Rinasa Agistya Anugrah, S.Pd., M.Eng. terimakasih atas saran dan masukan yang telah di berikan.
4. Terimakasih Kepada Orang Tua saya, yang telah memenuhi semua kebutuhan dan kasih sayang . Yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doamu yang tulus untukku. Serta bimbingan dan arahan yang telah engkau berikan kepadaku sampai saat ini. Terima Kasih.
5. Terimakasih kepada Teman-teman kelas B Teknologi Mesin angkatan 2019 yang selalu memberikan semangat, dan doa terbaik.
6. Terimakasih kepada Teman-teman Solok dan Boemi Coffee yang selalu memberikan semangat, masukan, dan toleransi saat pengerjaan naskah ini.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul **“PEMBUATAN BLADE TURBIN SAVONIUS DARI BAHAN KOMPOSIT HYBRID”**.

Penulisan Tugas Akhir di susun untuk memenuhi salah satu Persyarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Oleh karena itu, ingin rasanya mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang terlibat membantu dalam penyusunan hinggaterselesaikan laporan Tugas Akhir ini, diantaranya :

1. Kepada Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Kepada Bapak Ir. Zuhri Nurisna, S.T., M.T. selaku Kepala prodi D3 Teknologi Mesin Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Kepada Bapak Dr. Ferriawan Yudhanto, ST., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir dengan kesabaran dan ketulusan.
4. Kepada Bapak Ir. Zuhri Nurisna, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Rinasa Agistya Anugrah, S.Pd., M.Eng. selaku dosen penguji yang bersedia meluangkan waktu untuk memberikan kritik dan saran kepada penulis dalam pembuatan tugas akhir.
5. Kepada para Staff Jurusan D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang senantiasa membantu dalam urusan administrasi.
6. Kepada Kedua Orang Tua Serta Keluarga Tercinta yang selalu membimbing, dan mendo'akan dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
7. Kepada Teman-teman D3 Teknologi Mesin, khususnya teman kelas B seperjuangan angkatan 2019 yang senantiasa membantu menyumbangkan ilmu dan pengalaman selama dibangku perkuliahan.

8. Kepada pihak-pihak lainya yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan do'a dan dukungan sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Dengan demikian akhir kata saya sebagai penulis pun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, sehingga saya mengharapkan berbagai pihak yang bersangkutan untuk membarikan kritik dan saran yang membangun.

Bantul, 12 Juli 2022

Penyusun



Dirga Trian Saputra

NIM : 20193020040

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRAK	vi
ABSTRACK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
MOTTO	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 Jenis Bahan Serat Alami.....	6
2.1.2 Jenis-jenis Serat Sintetis.....	8
2.2 Tinjauan Pustaka	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan.....	15
3.2.1 Alat	15
3.2.2 Bahan.....	23
3.3 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	29
3.4 Metode Penelitian	30
3.5 Desain Inventor 3 Dimensi	30

3.6	Amerika Standar Testing Material	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Proses Pembuatan Manufaktur Panel.....	34
4.1.1	Langkah-langkah	34
4.2	Pengujian Tarik dan Bending.....	36
4.2.1	Pengujian Tarik	36
4.2.2	Pengujian Bending	37
4.2.3	Grafik Teg dan Elongasi Pada Pengujian Tarik	38
4.2.4	Data Perhitungan.....	39
4.3	Proses Manufaktur Pembuatan Molding Blade Komposit.....	42
4.3.1	Langkah-langkah.....	42
4.4	Pembuatan Manufaktur Blade Komposit	44
4.4.1	Langkah-langkah	44
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Gerinda Tangan	15
3.2 Kuas	15
3.3 Wadah	16
3.4 Pansil dan Spidol	16
3.5 Penggaris	17
3.6 Tang	17
3.7 Obeng	18
3.8 Kunci Set	18
3.9 Mesin Roll	19
3.10 Jangka	19
3.11 Gunting	20
3.12 Mesin Las Listrik	20
3.13 Kompresor Listrik	20
3.14 Spray Gun	21
3.15 Pompa Vacuum	21
3.16 Scrap	22
3.17 Connector Vacuum	22
3.18 Tabung Resin Trap	23
3.19 Cairan Resin	23
3.20 Serat Jute	24
3.21 Serat Glass	24
3.22 Mirror Glaze	25
3.23 Plat Besi	25
3.24 Besi Siku	26
3.25 Besi Strip List	26
3.26 Elektroda	27
3.27 Peel Ply	27
3.28 Flow Media	28
3.29 Blatter Cloud	28
3.30 Bagging Film	29

3.31 Desain Inventor 3D.....	31
4.1 Alat dan Bahan	34
4.2 Desain Sampel Pengujian	35
4.3 E Rata-rata	36
4.4 Rata-rata UTS	36
4.5 Kekuatan Bending	37
4.6 E Rata-rata (Gpa)	37
4.7 Spesimen yang Sudah dipotong.....	42
4.8 Plai Galvanis yang Sudah dipotong.....	43
4.9 Pemotongan Besi Siku.....	43
4.10 Rangka Molding yang Sudah dilas.....	44
4.11 Proses Pengecetan Molding.....	44
4.12 Bahan-bahan	45
4.13 Alat-alat	45
4.14 Fraksi Berat Serat Keseluruhan	46
4.15 Fraksi Berat Resin	46
4.16 Pengolesan Miror Glaze	47
4.17 Pemasangan Selon Tape	47
4.18 Fraksi Berat Resin	48
4.19 Penempelan Serat Glass ke Molding.....	48
4.20 Penempelan Serat Jute ke Molding	49
4.21 Penempelan Serat Glass Lembar ke 3	49
4.22 Pemasangan Flow Media.....	49
4.23 Pemasangan Blather Clutch.....	50
4.24 Lapisan Kedua Blatter Cloud 10 x 8 cm.....	50
4.25 Pemasangan Bagging Film	51
4.26 Pemasangan Connector Vaccum	51
4.27 Pemasangan Selang ke Connector Vaccum.....	52
4.28 Proses Pemvaccuman	53
4.29 Penambahan Menggunakan Selon Tape dan Bagging Film	53
4.30 Terjadinya Curing.....	54
4.31 Tekanan Saat Pemvaccuman	54

4.32 Proses Pembakaran	55
4.33 Hasil Produk Jadi Setelah Pembongkaran	55
4.34 Pembersihan Molding.....	56
4.35 Penimbangan Produk Sebelum Dipotong.....	56
4.36 Pemotongan Blade dan Pengeboran	57
4.37 Blade yang Sudah Dipotong dan Ditimbang Kembali	57

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Spesifikasi Resin	24
4.1 Spesifikasi Pompa Vaccum	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	60
Lampiran 2	64
Lampiran 3	67
Lampiran 4	71
Lampiran 5	74
Lampiran 6	76