

PROYEK AKHIR

**Proses Pembuatan Perahu Berbahan Fiberglass dengan
Metode *Hand-Lay Up***

Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Oleh :

Febrian Bustami

18072031/2018

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK M ESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2021

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

'PROSES PEMBUATAN PERAHU BERBAHAN FIBERGLAS DENGAN METODE HAND-LAY UP'

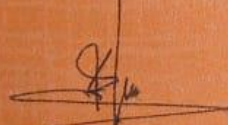
Oleh:

Nama : Febrian Bustami
NIM/BP : 18072031/2018
Konsentrasi : Fabrikasi
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

Padang, 08 November 2021

Disetujui Oleh :

Ketua Program Studi D III
Teknik Mesin FT UNP



Drs. Jasman, M. Kes.
NIP. 19621228 198703 1 003

Pembimbing Proyek Akhir



Drs. Purwantono, M.Pd.
NIP. 19630804 198603 1 002

Ketua Jurusan

Teknik Mesin FT-UNP



Drs. Purwantono, M.Pd.
NIP. 19630804 198603 1 002

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR PROSES PEMBUATAN PERAHU BERBAHAN FIBERGLASS DENGAN METODE HAND-LAY UP

Oleh :

Nama : Febrian Bustami
NIM/BP : 18072031/2018
Konsentrasi : Fabrikasi
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan dewan penguji proyek akhir
Teknik Mesin Fukultas Teknik Universitas Negeri Padang Pada Tanggal 08
November 2021

Dewan Penguji

Nama

Tanda Tangan

1.Drs. Purwantono, M.Pd.

1..... (Ketua Penguji)

2.Drs. Irzal, M.Kes.

2..... (Penguji)

3.Hendri Nurdin, M.T.

3..... (Penguji)

Halaman Pernyataan

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Febrian Bustami
NIM/BP : 18072031/2018
Konsentrasi : Fabrikasi
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D III Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Proses Pembuatan Perahu Berbahan
Fiberglass dengan Metode Hand-Lay Up

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.



15 November 2021

Yang menyatakan

Febrian Bustami
NIM: 18072031

ABSTRAK

Tujuan dari proyek akhir ini adalah Proses Pembuatan Perahu Berbahan Fiberglass dengan Metode *Hand-Lay Up*. Guna mengatasi masalah yang dihadapi para Nelayan dalam Pembuatan Perahu berbahan Kayu yang harganya cukup mahal dan perawatannya susah dan masa pakai yang sebentar. Dan tujuan dalam Pembuatan ini adalah Untuk mengetahui proses pembuatan perahu berbahan dasar Fiberglass dengan metode hand-lay up, Memahami Penggunaan Metode *Hand-Lay Up* Pada Pembuatan perahu Fiberglass.

Dalam pembuatan perahu berbahan Fiberglass dengan metode *Hand-Lay Up* ini agar mendapat buku panduan membuat perahu berbahan Fiberglass yang diharapkan dapat mempermudah dan meningkatkan hasil produktifitas para nelayan terkhususnya masyarakat menengah kebawah dan mudah dalam pengoperasiannya. Adapun perencanaan dan hasil pengujian dari perahu *Fiberglass* ini, dapat disimpulkan beberapa hal yaitu : Perahu dirancang dengan dimensi 3000 x 450 x 450 cm, Pembuaan plug dan cetakan menggunakan triplek dan gypsum dengan menyesuaikan dengan hasil ukuran *real*, dan Efisiensi beban perahu *Fiberglass* adalah 120,6Kg(Titik teraman)

Kata kunci: proses pembuatan Perahu Berbahan Fiberglass dengan Metode Hand-Lay Up

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil ‘alamin, puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subhanauwata’ala karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan Proyek Akhir yang berjudul **“Proses Pembuatan Perahu Bahan Fiberglass dengan Metode *Hand-Lay Up*”**.

Shalawat dan salam penulis ucapkan kepada junjungan umat Nabi Muhammad Shalallahu ‘alaihiwassalam yang dengan seluruh jiwa dan raganya membawa umat manusia dari kehidupan jahiliyah menuju alam yang penuh dengan cahaya ilmu pengetahuan.

Penulisan proyek akhir ini merupakan syarat untuk menyelesaikan program studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam pelaksanaan penulisan proyek akhir ini, penulis telah memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu atas semua bantuan dan bimbingan tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan nikmatnya sehingga penulis bisa menyelesaikan Laporan proyek akhir ini
2. Ayah, Ibu, Kakak, tercinta serta keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungan moril maupun materi kepada penulis

3. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Proyek akhir dan sekaligus ketua Jurusan Teknik Mesin FT- UNP
4. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku Ketua Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin FT UNP
5. Bapak Drs. Irzal, M.Kes. selaku Dosen Penguji Proyek Akhir
6. Bapak Hendri Nurdin, M.T selaku Dosen Penguji Proyek Akhir dan sekaligus Sekretaris Jurusan Teknik Mesin FT-UNP.
7. Bapak Drs. Abd, Aziz, M.Pd Selaku Dosen Pembimbing Akademis.
8. Bapak / Ibu Staf Pengajar dan Administrasi Kepegawaian Jurusan Teknik
9. Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
10. Semua pihak yang telah memberi petunjuk, memberi saran dan dukungan moral serta motivasi kepada penulis yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu per satu.

Akhirnya penulis menyadari bahwa dalam penulisan proyek akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Penulis berharap adanya masukan dan saran sehingga proyek akhir ini dapat memberikan manfaat, khususnya dalam rangka pengembangan teknologi. Semoga Allah Subhanauwata ‘alamemberkati dan meridhoi kita semua, Amin YaRabbal ‘Alamin.

Padang, 2 November 2021

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Proyek Akhir	4
F. Manfaat Proyek Akhir.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
A. Fiberglass.....	6
B. Perahu	18
C. Jenis-Jenis Metode Laminasi.....	21
D. Kesehatan Dan Keselamatan Kerja	23
BAB III METODE PROYEK AKHIR	30
A. Jenis Proyek Akhir	30
B. Metode Pembuatan Proyek.....	30
C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir	30
D. Disain Perahu Fiberglass.....	31
E. Proses Pembuatan Perahu Fiberglass.....	32
F. Alat dan Bahan Yang digunakan dalam Pembuatan Perahu.....	33

G. Metode Pembuatan Perahu	34
H. Anggaran Biaya	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
A. Hasil.....	37
B. Pembahasan.....	49
BAB V PENUTUP.....	52
A. Kesimpulan.....	52
B. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	hal.
Gambar 1. Chopped Strand Mat.....	9
Gambar 2. Waven Roving.....	10
Gambar 3. Resin dan Katalis.....	11
Gambar 4. Resin dan Katalis.....	12
Gambar 5. PVA.....	13
Gambar 6. WAX.....	13
Gambar 7. Kobalt.....	14
Gambar 8. Talk.....	15
Gambar 9. Dempul.....	16
Gambar 10. Pigment.....	17
Gambar 11. Gelcoat.....	21
Gambar 12. Perahu kayu.....	22
Gambar 13. Desain perahu Fiberglass.....	24
Gambar 14. Perlengkapan K3.....	27
Gambar 15. Flow Chart tahapan Pembuatan.....	29
Gambar 16. Segmen Perahu.....	31
Gambar 17. Perahu Fiberglass.....	44
Gambar 18. Perahu Fiberglass Tampak Atas.....	44
Gambar 19. Perahu Fiberglass Tampak Isometrik.....	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Dimensi ukuran dari perahu <i>fiberglas</i>	16
Tabel 2. Proses pembuatan <i>plug</i> lambung kapal	19
Tabel 3. Uraian kegiatan pembuatan cetakan lambung.....	25
Tabel 4. Anggaran Biaya.....	40
Tabel 5. Proses pembuatan Plug Perahu Fiberglass.....	45
Tabel 6. Proses pembuatan Plug <i>Perahu</i> Fiberglass.....	49
Tabel 7. Uraian kegiatan pembuatan lambung Perahu.....	53
Tabel 8. Hasil Pengujian Perahun Fiberglass.....	56

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia ialah negara yang kaya akan sumber daya alam dan memiliki keindahan dan hasil alam yang melimpah.. Salah satunya wilayah perairan yang memiliki sumber daya laut yang melimpah, seperti ikan, kerang, rumput laut, kepiting, dan lainnya. Sebagian besar masyarakat indonesia dikawasan pesisir yang berprofesi sebagai nelayan tersebut diperoleh secara turun-temurun dari nenek moyang mereka dan menggantungkan hidupnya dari kekayaan laut dengan mata pencaharian menangkap ikan atau nelayan.

Sarana transportasi para nelayan seperti kapal dan perahu. Ukurannya sangat bervariasi tergantung skala dan kebutuhan para nelayan. Kapal pada umumnya digunakan untuk mengangkut penumpang, barang dan mencari hasil laut dengan jumlah yang sangat besar. Sedangkan perahu digunakan untuk mencari hasil laut dengan diisi para penumpang maksimal 1-3 orang. Tentunya perahu sangat banyak digunakan oleh para nelayan menengah kebawah, karena harga murah dan mudah untuk digunakan.

Kayu merupakan bahan utama dalam pembuatan perahu sejak zaman dahulu, karena mudah didapat dan mudah dibentuk sesuai dengan keinginan. Namun seiring berkembangnya zaman, banyak kendala yang dikeluhkan para nelayan seperti, proses pembuatan yang relatif lama, masa pakai yang singkat, biaya pembuatan dan

perawatan yang mahal. Jika penggunaan kayu sebagai bahan utama pembuatan perahu terus digunakan, maka akan berdampak buruk bagi lingkungan seperti kurangnya pasokan oksigen dan kemungkinan akan banyak terjadi tanah longsor di hutan. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan alternatif yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dan tetap ramah lingkungan.

Bahan alternatif yang bisa digunakan yaitu Fiberglass. Fiberglass merupakan salah satu jenis bahan fiber komposit yang memiliki keunggulan yaitu kuat namun tetap ringan. Walaupun tidak sekuat dan sekuat bahan carbon fiber, Fiberglass lebih ulet dan relatif lebih murah di pasaran. Fiberglass biasa digunakan untuk bahan pembuatan perabotan rumah tangga, industri manufaktur, kendaraan salah satunya perahu. Dalam pembuatan kapal Fiberglass, metode laminasi yang sering digunakan, yakni *Hand-Lay Up* *Hand-Lay Up* adalah metode cetakan terbuka (open mould) atau menuangkan langsung resin kepada media cetakan menggunakan kuas dengan tangan dan melakukannya berulang kali hingga mendapat ketebalan yang diinginkan.

Namun, masih banyak produsen perahu yang belum mengenal pembuatan perahu dengan bahan dasar Fiberglass. Dikarenakan minimnya pengetahuan dan kurangnya sosialisasi tentang pembuatan perahu Fiberglass. Oleh karena itu, penulis berharap dapat memberikan pedoman kepada produsen perahu yaitu dengan menghasilkan buku panduan proses pembuatan perahu Fiberglass agar kedepannya para nelayan dapat membuat perahu berbahan Fiberglass yang kuat, murah, dan tahan lama sehingga diharapkan dapat menaikkan taraf hidup para nelayan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan maka dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut :

1. Penggunaan kayu sebagai bahan dasar pembuatan perahu yang berlebihan akan berdampak buruk pada hutan.
2. Biaya pembuatan dan perawatan perahu bahan kayu sangat mahal serta masa pakai perahu yang relatif singkat.
3. Masih minim nya pengetahuan tentang pembuatan Perahu berbahan Fiberglas.
4. Metode-metode yang digunakan dalam pembuatan perahu Fiberglas

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan pada proyek akhir ini diatas dan mengingat Laporan ini, maka untuk lebih memfokuskan masalah dibatasi pada *proses pembuatan perahu dari bahan Fiberglass* yang mana sesuai dengan poin pada identifikasi masalah tentang dampak penggunaan kayu, biaya pembuatan menggunakan kayu untuk perahu, dan penggunaan bahan fiberglas untuk pembuatan perahu yang telah di tentukan oleh penulis.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah diatas, maka penulis merumuskan masalah yang perlu diperhatikan dalam proses pembuatan perahu berbahan dasar Fiberglass diantaranya sebagai berikut :

1. Bagaimana tahapan pembuatan perahu menggunakan bahan Fiberglass?

2. Bagaimana cara penggunaan Metode Laminasi Hand-Lay Up ?
3. Bagaimana cara menghasilkan proses pembuatan perahu berbahan Fiberglass?
4. Apa saja bahan dan peralatan yang digunakan pada proses pembuatan perahu menggunakan bahan Fiberglass?

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari pembuatan Laporan proyek akhir ini adalah sebagai berikut?

1. Untuk mengetahui proses pembuatan perahu berbahan dasar Fiberglass dengan metode *hand-lay up*.
2. Memahami Penggunaan Metode *Hand-Lay Up* Pada Pembuatan perahu Fiberglass.

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun beberapa manfaat yang dapat diambil dari kegiatan pembuatan perahu berbahan dasar Fiberglass diantaranya yaitu :

1. Bagi Penulis
 - a. Meningkatkan inovasi dan skill agar nantinya siap terjun dalam dunia kerja.
 - b. Sebagai penerapan teori dan kerja praktek yang diperoleh saat masa perkuliahan.
 - c. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya di Universitas Negeri Padang.
2. Bagi Mahasiswa
 - a. Sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat sesuai tri dharma perguruan tinggi sehingga mampu memberikan kontribusi bagi masyarakat untuk memajukan dunia industri dan pendidikan.

- b. Sebagai sarana untuk mengembangkan kompetensi dan ilmu yang didapat dalam perkuliahan dan diaplikasikan pada pembuatan perahu Fiberglass.
3. Bagi Masyarakat
- a. Sebagai salah satu pilihan bagi para nelayan memakai perahu Fiberglass karena menghasilkan perahu yang murah, kuat dan tahan lama.
 - b. Dapat menaikkan taraf hidup masyarakat setempat, khususnya di daerah pesisir pantai dan danau.
4. Bagi Perkembangan Ilmu Pengetahuan
- a. Sebagai bahan referensi bagi peneliti untuk mengembangkan ilmu pengetahuan yang lebih baik, khususnya bidang perkapalan.
 - b. Sebagai acuan untuk Mahasiswa lain nya yang akan mempelajari bidang Perkapalan