PERAWATAN KAPAL *POLE AND LINE* BERBAHAN *FIBERGLASS* PADA KMN. INKA MINA 440 DI LARANTUKA, NUSA TENGGARA TIMUR

TUGAS AKHIR

Oleh:

RAIS
1722020030

PROGRAM STUDI PENANGKAPAN IKANS

JURUSAN TEKNOLOGI PENANGKAPAN IKAN

POLITEKNIK PER TANIAN NEGERI PANGKEP

2020

HALAMAN PENGESAHAN

PERAWATAN KAPAL *POLE AND LINE* BERBAHAN *FIBERGLASS* PADA KMN. INKA MINA 440 DI LARANTUKA, NUSA TENGGARA TIMUR

TUGAS AKHIR

RAIS
1722020030

Tugas Akhir ini sebagai syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Penangkapan Ikan Jurusan Teknologi Penangkapan Ikan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:

Pembimbing I,	Pembimbi
Lendri, S.St.Pi., M.Si	**Ir. Usman Lt., M.Si**
NIP:198105112006041002	NIP:196006051988031003

Mengetahui :

Direktur,	Ketua Jurusan,
Dr. Ir. Darmawan, M.P	**Syamsul Marlin Amir, ST., M.Si**
NIP:196702021998031002	NIP. 197905072005011001

Tanggal Lulus: 14 Agustus 2020

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul : Perawatan Kapal *Pole and Line* Berbahan *Fiberglass* pada KMN. Inka Mina 440 di Larantuka, Flores Timur, Nusa Tenggara Timur

Nama : Rais

Nim : 1722020030

Program studi : Penangkapan Ikan

Jurusan : Teknologi Penangkapan Ikan

Menyetujui,

Tim Penguji :

1. Lendri, S.St.Pi., M.Si (.....)
2. Ir. Usman Lt, M.Si (……)
3. Hasmawati,S.Pi., M.Si (……)
4. Ir. Sultan Alam, M.Si (.....)

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

Muhammad Aras, S.Pi., M.Si
NIP:196912311993031009

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar 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 dan disebutkan dalam daftar pustaka,

Pangkep, 01 Juni 2020
Yang menyatakan,

RAIS

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatu,

Alhamdulillah, puja dan puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan yang Maha Kuasa, yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penyelesaian dan menyusun laporan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak dukungan dan saran dari berbagai pihak. Ucapan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua yang telah banyak memberikan dorongan dan dukungan serta doa yang tidak ada hentinya untuk memperoleh pendidikan yang terbaik.

Penulis yakin sepenuhnya bahwa dalam laporan tugas akhir ini tidak akan mungkin dapat terwujud tampa bantuan dan dukungan dari semua pihak. Karenanya penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Dr. Ir. Darmawan, M.P selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.
2. Syamsul Marlin Amir, ST., M.Si selaku Ketua Jurusan Penangkapan Ikan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.
3. Muhammad Aras, S.Pi., M.Si selaku Ketua Program Studi Penangkapan Ikan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.
4. Lendri, S.St.Pi., M.Si selaku Pembimbing I yang membimbing kami dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ir. Usman Lt., M.Si selaku Pembimbing II yang juga membimbing kami dalam proses penyusunan hingga penyelesaian tugas akhir ini.
6. Saenal Arifin, S.St.Pi selaku Asisten *Manager* di PT. Okishi Flores.

7. Sumitro, S.Pi selaku Pembimbing Lapangan yang juga menjadi pembimbing dalam pengambilan isi data laporan ini.
8. Martinus Igo dan Bapak Bonafentura Bondi selaku Pemilik dan Nakhoda KMN. Inka Mina 440 dan seluru ABK KMN. Inka Mina 440.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis baik secara moril maupun material selama penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan masukan yang bersifat membangun dalam upaya perbaikan dan sebagai bahan kajian selanjutnya guna kesempurnaan tugas akhir ini, sehingga sangat berguna bagi penulis.

Wassalamu alaikum warahmatullahi wabarakatu...

Pangkep, 01 Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Hal.

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN..... ii

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI..... iii

PERNYATAAN..... iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR

ISI.....viii

DAFTAR TABEL..... xi

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR LAMPIRAN..... xiii

ABSTRAK xiv

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Rumusan Masalah..... 3

1.3 Tujuan dan Manfaat..... 3

1.3.1 Tujuan..... 3

1.3.2 Manfaat..... 3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kapal *Pole and line* 4

2.2 Deskripsi *Fibergelas*..... 5

2.3 Karakteristik *fiberglass* 5
2.4 Manfaat *Fiberglas* Untuk Kapal 6
2.5 Bahan-Bahan *Fiberglass* 6
2.6 Pembuatan Kapal *Fiberglass* 8
2.7 Kerusakan Kapal *Fiberglass* 8
2.7.1 Kerusakan kapal *fiberglass* akibat kebocoran badan kapal 8
2.7.2 Delaminasi (antara lapisan atau skin ke inti pengikat) 9
2.7.3 *Fracture* atau *Debonding* Penegar Internal, Sekat dan Sambungan 9
2.7.4 Kegagal sambungan geladak 9
2.7.5 Air Masuk Kedalam *Core* 9
2.7.6 Crack Pada Gelcoat 9
2.7.7 Cacat Diakibatkan Oleh Manufaktur 9
2.8 Perawatan Kapal *Fiberglass* 10
2.8.1 Perawatan, Pembersihan dan Kenandaan Kerusakan 10
2.8.2 Penambalan 10
2.8.3 Pendempulan 10
2.8.4 Pengecetan 10
2.9 Kelebihan dan Kekurangan Kapal Berbahan *Fiberglass* 10

BAB III. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat 16
3.2 Alat dan Bahan 17
3.2.1 Alat 17
3.2.2 Bahan 18
3.3 Metode Pengumpulan Data 18
3.3.1 Metode Observasi 19

3.3.2 Metode Wawancara 19

BAB IV. KEADAAN UMUM PERUSAHAAN/LOKASI

4.1 Keadaan Umum Kabupaten Flores Timur**Error! Bookmark not defined.**

4.2 Keadaan Umum Perusahaan.....**Error! Bookmark not defined.**

4.2.1 Keadaan Geografis Perusahaan ....**Error! Bookmark not defined.**

4.3 Sarana dan Prasarana Perusahaan.....**Error! Bookmark not defined.**

4.3.1 Fasilitas Utama .....**Error! Bookmark not defined.**

4.3.2 Fasilitas Penunjang.....**Error! Bookmark not defined.**

4.4 Denah Perusahaan.....**Error! Bookmark not defined.**

4.5 Struktur Organisasi Perusahaan dan Organisasi di Atas Kapal ..... **Error! Bookmark not defined.**

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Karakteristik KMN. Inka Mina 440.....**Error! Bookmark not defined.**

5.2 Pembuatan Kapal *Fiberglass*.....**Error! Bookmark not defined.**

5.3 Perawatan kapal *fiberglass* .....**Error! Bookmark not defined.**

5.4 Perawatan Rutin Bulanan KMN. Inka Mina 440**Error! Bookmark not defined.**

5.4.1 Pembersihan Kapal.....**Error! Bookmark not defined.**

5.4.2 Pengecetan.....**Error! Bookmark not defined.**

5.5 Jenis kerusakan KMN. Inka Mina 440 ...**Error! Bookmark not defined.**

5.6 Perbaikan di Atas KMN. Inka Mina 440**Error! Bookmark not defined.**

5.6.1 Kebocoran Bak Umpan .....**Error! Bookmark not defined.**

5.6.2 Delaminasi atau Patah Haluan.....**Error! Bookmark not defined.**

5.7 Biaya Perawatan KMN. Inka Mina 440 **Error! Bookmark not defined.**

5.7.1 Biaya Bahan dan Alat .....**Error! Bookmark not defined.**

5.7.2 Biaya Teransportasi dan Upah Pekerja**Error! Bookmark not defined.**

5.8 Kelebihan dan Kekurangan Kapal *Fiberglass***Error! Bookmark not defined.**

5.8.1 Kelebihan.....**Error! Bookmark not defined.**

5.8.2 Kekurangan.....**Error! Bookmark not defined.**

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan.....**Error! Bookmark not defined.**

6.2 Saran .....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA .....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

HAL.

Tabel 3.1 Alat yang Digunakan Pada Saat Perawatan Kapal *Fiberglass*.....13
Tabel 3.2 Alat Yang Digunakan Pada Operasi Penangkapan Ikan.....14
Tabel 3.3 Bahan Yang Digunakan Pada Saat Perawatan Kapal *Fiberflass*...…...14
Tabel 5.1 Data Kapal KMN. Inka Mina 440.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5.2 Data Penggunaan Mesin KMN. Inka Mina 440... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5.3 Data Harga Alat yang Digunakan Pada Perawatan
Kapal KMN. Inka Mina 440.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5.4 Data Harga Bahan yang Digunakan Pada Perawatan
Kapal KMN. Inka Mina 440.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5.5 Data Biaya Kebutuhan dan Upah Pekerja..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Hal.

Gambar 3.1 Peta Lokasi Perawatan Kapal *Pole a L ndine* Berbahan *Fiberglass* 16
Gambar 4.1 Denah Perusahaan .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.2 Struktur Organisasi PT. Okishin Flores**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.1 KMN. Inka Mina 440 .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.2 Pencucian KMN. Inka Mina 440.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.3 Proses Pengecetan KMN. Inka Mina 440**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.4 Bak Umpan Hidup yang Bocor .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.5 Pemberian Tanda Pada Bagian Kerusakan Kapal**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.6 Pengadukan *Gelcoat*.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.7 Proses Pelapisan Serat Fiberglass .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.8 Perbaikan Bagian Haluan Kapal .....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Hal.

Lampiran 1. Struktur Organisasi KMN. Inka Mina 440 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 2. Kondisi KMN. Inka Mina 440 Saat Perawatan dan Perbaikan . **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 4. Alat Tangkap, Alat Bantu Operasi Penangkapan,
Ikan Hasil Tangkapan .....**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 5. Mesin Kapal.....**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 6. Sarana dan Prasarana Perusahaan.....**Error! Bookmark not defined.**

ABSTRAK

Rais. 1722020030. Perawatan Kapal *Pole and Line* Berbahan *fibergelass* pada KMN. Inka Mina 440 di Larantuka, Flores Timur, Nusa Tenggara Timur. (di bawah bimbingan **Lendri** dan **Usman Lt**.)

Fiberglass merupakan bahan paduan atau campuran beberapa bahan kimia (bahan komposit) yang bereaksi dan mengeras dalam waktu tertentu. Bahan ini mempunyai beberapa keuntungan dibandingkan bahan logam, di antaranya: ringan, mudah dibentuk, dan murah. juga sangat resistem terhadap suhu tinggi, asam, basah dan minyak.

Tujuan penulisan ini adalah mengetahui cara perawatan dan proses perbaikan pada kapal *pole and line* yang berbahan *fiberglass*. Pengambilan data dilakukan selama kurang lebih sembilan bulan, dari 15 Maret sampai 15 November 2019 pada Perikanan *pole and line* KMN. Inka Mina 440, PT. Okishin Flores, Larantuka, Nusa Tenggara Timur.

Metode pengambilan data: 1). *Interview* atau wawancara langsung dengan pembimbing lapangan atau nakhoda dan ABK KMN. Inka Mina 440, 2). *Observasi* atau pengamatan langsung dengan cara berperan aktif selama di lapangan, 3). Dokumentasi berupa foto-foto.

Jenis perawatan yang dilakukan pada KMN. Inka Mina 440 yaitu:
Pencucian dan pengecatan adapun perbaikan dengan cara pendempulan, penambalan yaitu meliputi perbaikan antara lain; Perbaikan bak umpan dan perbaikan pada bagian haluan kapal.

***Kata kunci** : Perawatan, Fiberglass, Pole and Line*

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapal merupakan kendaraan air dengan bentuk dan jenis , yang digerakkan dengan tenaga mekanik, tenaga angin atau tonda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah (UU RI Nomor: 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran).

Kapal *pole and line* memiliki ciri khusus yaitu adanya *flying deck, water sprayer* dan bak umpan hidup. *Flaying deck* merupakan tempat duduk bagi pemancing dalam kegiatan penangkapan ikan. Umumnya *flaying deck* berada pada bagian haluan kapal. *Water sparayer* merupakan alat penyembur air sebagai cara untuk mengelabui penglihatan ikan dan sekaligus mengaburkan penglihatan ikan terhadap mata pancing. *Water sprayer* ini diletakan di bagian haluan kapal. Bak atau palka untuk umpan hidup adalah bagian yang sangat penting bagi penangkapan *pole and line*. Pengaturan tata ruang, desain dan ukurannya bervariasi tergantung ukuran kapal.

Pole and line (huhate) merupakan salah satu jenis alat tangkap yang diklasifikasikan sebagai alat tangkap pancing yang digunakan untuk menangkap ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis, sp*), digunakan secara perorangan dan dioperasikan dengan menggunakan umpan hidup untuk memikat gerombolan ikan di daerah penangkapan ikan. Hasil tangkapan berupa ikan-ikan pelagis, terutama ikan cakalang walaupun ada jenis lain yang tertangkap. *Pole and line* disebut juga

pancing gandar karena pancing ini menggunakan gandar, walesan, joran atau tangkal (*rod or pole*).

Pada pengoperasian kapal *pole and line* berbahan *fiberglass* sering kali ditemukan kerusakan pada kapal baik itu kerusakan berupa kebocoran atau retak bahkan patah pada bagian-bagian tertentu akibat sifat dan cara pengoperasian kapal *pole and line* yang memiliki kecepatan baik dan olah gerak stabil. Oleh karena itu, awak kapal perlu memperhatikan kondisi dan betul-betul melakukan perawatan yang tepat dan benar agar dalam melakukan proses pengoperasian lebih efisien dan tidak terjadi masalah yang menyebabkan kerugian.

Fiberglass adalah serat kaca yang berasal dari kaca cair yang ditarik menjadi serat tipis. Bahan tersebut telah banyak digunakan sebagai bahan pembuatan badan kapal dan bahan penambal bagian badan kapal yang mengalami kerusakan atau pecah. Bahan ini tidak asing lagi bagi nelayan karena selain harga yang terjangkau cara pembuatannya juga terbilang lebih mudah dibandingkan bahan lain.

Untuk mengetahui secara terperinci cara perawatan dan perbaikan pada kapal *pole and line* berbahan *fiberglass* khususnya di atas KMN. Inka Mina 440 yang melakukan operasi penangkapan di Larantuka, Flores Timur, NTT. maka perlu diadakan pengamatan terperinci sehingga lebih jelas dan akurat dalam melakukan perawatan dan perbaikan manakala terjadi kerusakan pada kapal *pole and line* KMN. Inka Mina 440.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah sebagai berikut:

1. Jenis-jenis kerusakan apa yang terjadi pada kapal KMN. Inka Mina 440 ?
2. Bagaimana cara perawatan kapal *pole and line* berbahan *fiberglass* ?
3. Bagaimana proses perbaikan kapal *pole and line* berbahan *fiberglass* ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir adalah mendeskripsikan cara perawatan dan proses perbaikan kapal *pole and line* berbahan *fiberglass* khususnya pada KMN Inka Mina 440 mengenai perawatan pada kapal *pole and line* berbahan *fibergelass* agar lebih baik saat nelayan operasi penangkapan ikan di Larantuka, Flores Timur, Nusa Tenggara Timur.

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penulis tugas akhir ini adalah untuk dapat dijadikan sebagai bahan referensi dalam penerapan mekanisme perawatan dan perbaikan kapal *pole and line* berbahan *fiberglass*.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kapal *Pole and line*

Kapal *pole and line* adalah kapal dengan bentuk yang *stem line* dan mampu berolah gerak dengan baik dan tergolong kapal yang mempunyai *service speed* di atas 10 knot dengan stabilitas yang baik untuk mengejar gerombolan ikan, yaitu kapal tersebut berolah gerak sambil menangkap ikan. Bentuk kapal *pole and line* (*Pole and Liner*) mempunyai beberapa kekhususan antara lain :

1. Di bagian atas *deck* kapal bagian depan (haluan) terdapat pelataran digunakan sebagai tempat pemancing untuk melakukan (*pole and line* dioperasikan).
2. Geladak yang rendah (jarak geladak kapal dengan permukaan air relatif pendek). sehingga mudah untuk mengoperasikan alat tangkap.
3. Palka ikan untuk menyimpan hasil tangkapan
4. Kemampuan olah gerak yang tinggi sehingga dapat dengan mudah mengikuti pergerakan gerombolan ikan yang sedang diburu.
5. Stabilitas yang baik, agar olengan kapal yang diakibatkan oleh gerakan gelombang maupun angin dapat diminimalisir pada saat penangkapan dilakukan

Bentuk inilah yang menjadi ciri khusus kapal *pole and line* yang beroperasi di perairan Indonesia (Rahmadhani RF, 2010).

Matakupan, dkk, (2006) kapal *pole and line* terdiri dari dua tipe tenaga penggerak, yakni tipe penggerak motor tempel (*outboard engine system*) dan tipe tenaga penggerak motor dalam (*inboard engine system*). Dijelaskan pula bahwa kapal *Pole and line* (huhate) dapat digolongkan dalam dua jenis yakni rurehe dan motor ikan rurehe yang menggunakan motor dalam(*inboard engine system*).

2.2 Deskripsi *Fibergelas*

Fiberglass merupakan bahan paduan atau campuran beberapa bahan kimia (bahan komposit) yang bereaksi dan mengeras dalam waktu tertentu. Bahan ini mempunyai beberapa keuntungan dibandingkan bahan logam, di antaranya: ringan, mudah dibentuk, dan murah. *Fiberglass* juga sangat *resistem* terhadap suhu tinggi, asam, basah dan minyak. Dalam pembuatan *fiberglass* terdiri dari berbagai macam bahan dasar yaitu: resin, katalis, pigmen, dan *mirror* (Mohan R, dkk, 2013).

2.3 Karakteristik *fiberglass*

Menurut Amril M dan Ardianto D (2018), *fiberglas* merupakan bahan paduan atau campuran beberapa bahan kimia (bahan komposit) yang bereaksi dan mengeras dalam waktu tertentu. Bahan kimia tersebut seperti resin, katalis, pigmen, dan *mirror*. Bahan ini memiliki karakteristik yang unik sebagai berikut:

1. Tetap tahan korosi (*korrosion resistem*)

   Produk *fibergelass* adalah material yang sangat tahan terhadap korosi untuk berbagai macam cairan baik di bagian dalam maupun bagian luar, sehingga tidak perlu menambahkan proses pelapisan dan pengecatan pada bagian luar dan dalam.

2. Perbandingan kekuatan dan berat (*Strength to weight ratio*)

   Fiberglass memiliki sifat perbandingan yang baik antara kekuatan dan beratnya. Pada saat perbandingan kekuatan berat dipertimbangkan. *Fiberglass* lebih unggul bila dibandingkan dengan besi baja dan *stainless steel*.

3. Ringan (*Lightweight*)

   Fibeglass adalah material yang ringan . *fiberglass* mempunyai berat 1/6 dari berat besi dan hannya 10% dari berat beton.

4. Sifat kelistrikan (*Elektrinical Properties*)

Produk *fiberglass* standar bukan penghantar listrik (konduktor/isolator), beberapa produsen menawarkan *fiberglass* yang bersifat konduktor jika memang diperlukan untuk menghilangkan terjadinya listrik statis pada saat pengaliran cairan tertentu, seperti bahan bakar jet.

5. Ukuran stabil (*Dimensional stability*)

Produk *fiberglass* dapat mempertahankan ukuran dengan tingkat toleransi yang ketat untuk berbagai jenis produk baik untuk aplikasi struktur maupun pipa. Material *fiberglass* memenuhi kriteria permintaan seperti material, toleransi dimensi, berat dan biaya.

6. Biaya pemeliharaan rendah

Fiberglass sangat mudah pemeliharaannya karena tidak korosi, mudah dibersihkan, dan tidak membutuhkan perlindungan khusus dari pengaruh lingkungan.

2.4 Manfaat *Fiberglas* Untuk Kapal

Menurut Anrydianto D, dkk (2014) bahwa kapal *fiberglass* efektif untuk meningkatkan produktivitas hasil tangkapan nelayan dan menekan pengeluaran (*cost*) penangkapan ikan. Umur pakai lebih lama, kekuatannya tinggi, tahan korosi, ringan, dan biaya produksi jauh lebih murah dibanding kapal kayu dan tidak memerlukan pengecatan yang berulang-ulang.

2.5 Bahan-Bahan *Fiberglass*

Menurut Nurahman H (2015) bahan pembuatan *fibergelass* pada umumnya terdiri dari 11 macam bahan, 6 macam sebagai bahan utama dan 5 macam sebagai bahan penyelesaian. Sebagai bahan utama yaitu: *erosil*, pigmen, resin, katalis, talk,

mat, sedangkan, sebagai bahan-bahan penyelesaian antara lain: *aseto*, PVA, *mirror*, *cobalt*, dempul, dll.

a. Katalis dan resin

Katalis merupakan suatu zat atau subtansi yang dapat mempercepat reaksi (mengarahkan atau mengendalikannya), tidak terkomsumsi oleh reaksi, namun bukannya tampa reaksi kimia tampa terdapat sebagai produk akhir reaksi. Katalis bersifat mempengaruhi kecepatan reaksi, tampa mengalami perubahan secara kimiawi pada akhir reaksi. Bahan resin dalam pembuatan *fiberglass* merupakan bahan pembuatan *fibergelass* yang berwarna bening dan fungsi sebagai pengencer. Perbandingan yang baik antara lain resin dan katalis adalah 1 liter resin dan katalisnya 1/40 liter.

b. Pigmen

Pigmen merupakan zat pewarna saat bahan *fiberglass* dicampur. Pemilihan warna disesuaikan dengan selera pembuatannya. Pemilihan warna bertujuan untuk mempermudah dalam pewarnaan *fiberglass* sesuai dengan warna pigmen tersebut. Pigmen dapat digunakan dalam produksi *fiberglass* berwarna dengan hasil yang berkualitas.

c. Mirror

Mirror merupakan salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan *fiberglass*. Bahan ini dibutuhkan untuk melicinkan cairan resin yang mengeras dengan cetakannya. Agar cairan resin yang mengeras dapat dilepaskan dari cetakannya dengan mudah. *Mirror* berwujud seperti pasta dan mempunyai warna yang bermacam-macam.

2.6 Pembuatan Kapal *Fiberglass*

Sunario (1988) Menyatakan bahwa kapal *fiberglass* memiliki keunggulan dibandingkan dengan kapal baja atau aluminium, khususnya untuk pengoperasian di wilayah pantai. Akan tetapi konstruksi kapal ini rawan benturan, sehingga konstruksi lambungnya perlu dikaji. Tahap pengerjaan adalah :

1. Kapal *Fiberglass Reinforced Plastics* (FRP)
2. Pembangunan kapal ikan *Fiberglass* rencana garis (*lines plan*)
3. Rencana umum (*general arrangement*)
4. Bahan *Fiberglass*
5. Peralatan dan perlengkapan yang dibutuhkan
6. Komposisi campuran material pada saat laminasi
7. Jenis-jenis cetakan
8. Pelaminasian/pelayeran
9. Keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerja *fiberglass*

2.7 Kerusakan Kapal *Fiberglass*

Jenis-jenis kerusakan yang ada pada kapal berbahan *fiberglass* sebagai berikut:

2.7.1 Kerusakan kapal *fiberglass* akibat kebocoran badan kapal

Kebocoran adalah tipe kerusakan kapal *fiberglass* yang sering ditemui. Kebocoran biasanya disebabkan oleh tabrakan dengan kapal lain, tabrakan kapal dengan pelabuhan, tabrakan dengan benda-benda asing dilaut, atau tekanan ombak (gelombang air laut) dan tekanan angin yang besar terhadap bagian-bagian kapal pada saat operasi penangkapan.

2.7.2 Delaminasi (antara lapisan atau skin ke inti pengikat)

Delaminasi di antara laminasi tidak dapat dilihat secara visual, meskipun kadang-kadang panel akan lebih lunak ketika tertekan beban.

2.7.3 *Fracture* atau *debonding* penegar internal, sekat dan sambungan

Penegar internal menarik beban dan terdapat konsentrasi beban, jadi beban yang diterima badan kapal diteruskan ke penegar sehingga jika badan kapal rusak maka kapal akan tenggelam, sehingga keretakan pada panel yang menutupi penegar menjadi faktor kerusakan, penegar.

2.7.4 Kegagalan sambungan geladak

Kerusakan pada sambungan adalah kerusakan yang tidak disadari karena tidak terlihat, disebabkan oleh teknik penyambungan saat pembuatan kapal tidak sempurna.

2.7.5 Air masuk ke dalam *core*

Air masuk ke dalam *core* biasanya terjadi karena ketika membuat dan menutup lubang dari hull kapal biasanya tidak sempurna.

2.7.6 *Crack* pada *gelcoat*

Gelcoat rusak pada level regangan yang rendah dibandingkan dengan struktur laminasi, sehingga tegangan pada *gelcoat* mengalami keretakan.

2.7.7 Cacat diakibatkan oleh manufaktur

Kerusakan yang terjadi pada saat proses pembuatan kapal yang disebabkan oleh pabrik pembuat kapal.

Sehingga dengan kita mengetahui hal-hal kerusakan pada kapal *fiberglass* maka dengan sendirinya pemilik secepatnya melakukan perbaikan (Sholikhan Arif M, 2015).

2.8 Perawatan Kapal *Fiberglass*

Menurut Wiryadi SP dan Widyaiswara M (2012) Dalam perawatan dan perbaikan kapal *fiberglass* lihat jenis kerusakan, setiap kerusakan mempunyai cara berbeda. Langkah yang perlu dilakukan yaitu:

2.8.1 Perawatan, Pembersihan dan penandaan kerusakan

Setelah mengetahui jenis kerusakan maka dilakukan pemberian tanda pada bagian yang rusak dan melakukan pembersihan dengan amplas hingga *fiberglass* lama kelihatan agar tambalan baru tidak terkelupas.

2.8.2 Penambalan

Penambalan dilakukan dengan sistem pengecoran serat *fiberglass* dengan metode gabungan reaksi kimia di antaranya resin, dan katalis dll.

2.8.3 Pendempulan

Pendempulan pada prinsipnya yaitu meratakan dan pembentukan permukaan.

2.8.4 Pengecatan

Pengecatan dilakukan pada saat pembersihan permukaan pada tahap *finising* dengan pengolesan cat dan *tinner* pada *fiberglass* menggunakan kuas atau *spray gun*.

2.9 Kelebihan dan Kekurangan Kapal Berbahan *Fiberglass*

Menurut Andriyanto D dan Khoirus Zam Zami M, (2014) Dalam hal ini produk yang dihasilkan dari *fiberglass* dengan perbandingan resin dan katalis 50:1 tetap memiliki kelebihan dan kekurangan. Berikut mengenai kelebihan dan kekurangan dari *fiberglass*:

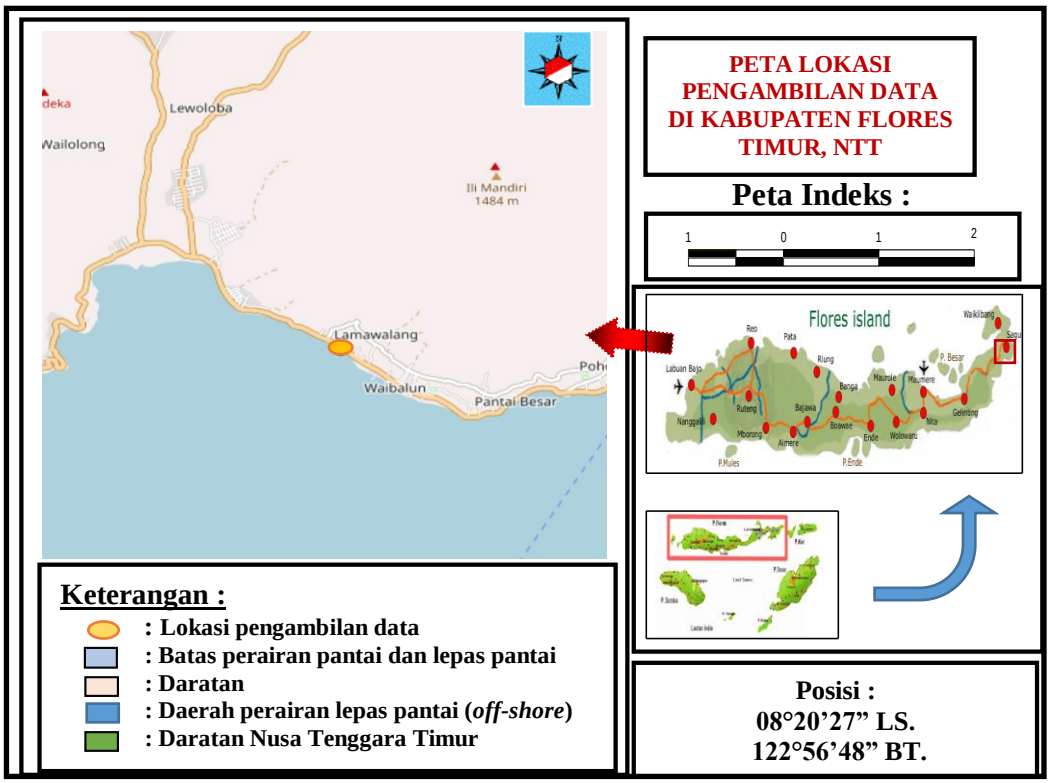
a. Kelebihan *fiberglass* antara lain, waktu pengeringan cepat, mudah dalam proses pembuatannya, warna produk yang dihasilkan cerah, permukaan produk halus, dan muda dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan.
b. Sedangkan kekurangan *fiberglass* yaitu, terdapat kecekungan, berbau menyengat saat pembuatan, pada sisi samping produk terdapat sedikit *fiberglass* tipis yang tercetak sehingga harus dipotong karena tidak sesuai cetakan.

Menurut Apinino R, (2016) Kelebihan material *fiberglass* adalah muda dibentuk menggunakan cetakan, cetakannya pun relatif murah dan tidak perlu mesin khusus. Meskipun begitu, material *fiberglass* tetap memiliki kekurangan karena terbuat dari kaca sehingga bahan ini mudah patah atau pecah, tingkat presisinya pun ada di bawah material lain.

BAB III. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat

Pengumpulan data dilakukan selama kurang lebih sembilan bulan yaitu dari 15 Maret sampai 15 November 2019 pada Perikanan *pole and line* KMN. Inka Mina 440 di PT. Okishin Flores, Larantuka, Flores Timur, Nusa Tenggara Timur. Perusahaan PT. Okishin Flores menjadi lokasi pengambilan data Perawatan Kapal *Pole and Line* Berbahan *Fiberglass*, pada titik koordinat 08°20’027”LS dan 122°56’048”BT serta daerah penangkapan di Laut Flores dan Laut Sawu dengan titik koordinat 08°07’024”LS dan 123°47’029”BT serta 09°44’097”LS dan 122°07’050”BT.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Perawatan Kapal *Pole and Line* Berbahan *Fiberglass*
Sumber: *Aplikasi Offline Maps* : Peta Prov. Nusa Tenggara Timur, 2019

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada kapal *pole and line* di KMN. INKA MINA 440 terdiri dari alat perawatan kapal dan alat operasi penangkapan ikan dapat dilihat pada Tabel 3.1, 3.2.

Tabel 3.1 Alat Yang Digunakan Pada Saat Perawatan Kapal *Fiberglass*

No	Alat	Jumlah yang digunakan
1	Kuas Biasa	5 Buah
2	Kuas Roll	3 Pak
3	Mistar Siku	2 Buah
4	Palu	3 Buah
5	Amplas Roll	3 Roll
6	Ember	5 buah
7	Gergaji Kayu	2 Buah
8	Gergaji Besi	1 Buah
9	Pisau	2 Buah
10	Gunting	3 Buah
11	Sikat Kawat	2 Lusin
12	Mesin Bor	1 Buah
13	Mesin Gerinda	2 Buah
14	*Skraper Kape* Besi	3 Buah

Sumber : Kapal KMN. Inka Mina 440, 2019

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa alat yang digunakan dalam perawatan kapal terdiri 14 jenis alat dengan jumlah alat yang digunakan pada setiap jenis. Selain alat-alat perawatan kapal dapat juga dilihat macam-macam alat yang digunakan pada operasi penangkapan ikan pada Tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.2 Alat Yang Digunakan Pada Operasi Penangkapan Ikan

No	Alat	Penggunaan
1	Kapal KMN Inka Mina 440	Alat Apung Pengoperasian Alat Tangkap
2	Alat Tangkap *Pole and line*	Alat Untuk Menangkap Ikan
3	Compas	Petunjuk Arah
4	*Hand Phone*	Mengambil dan Menyimpan Data
5	Alat Tulis	Untuk Mencatat
6	Binokuler	Untuk Melihat Gerombolan Ikan

Sumber: Kapal KMN. Inka Mina 440, 2019

3.2.2 Bahan

Dalam perawatan (perbaikan), bahan yang digunakan selama perawatan Kapal *Pole and Line* KMN. Inka Mina 440 Berbahan *Fiberglass* yaitu :

Tabel 3.3 Bahan Yang Digunakan Pada Saat Perawatan Kapal *Fiberglass*

No	Bahan	Jumlah
1	Katalis	3 Kg
2	Resin	30 Kg
3	*Wax*	4 Kaleng
4	Triplek Melamin	5 Lembar
5	Cat *tinner*	20 Kg
6	Sabun detergen	6 Bungkus
7	Amplas	12 Meter
8	Pigmen	1 Kg
9	Talk	1 Sak
10	*Mirror*	4 Kaleng (1,244 Kg)
11	*Gelcot*	2 Kg
12	Serat *Mat* (Serat Halus)	2 Roll
13	Serat *Roving* (Serat Kasar)	1 Roll
14	PVA	1 Kg

Sumber: Kapal KMN. Inka Mina 440, 2019

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini sebagai berikut :

3.3.1 Metode Observasi

Merupakan metode yang dilakukan untuk mengumpulkan data dengan cara pengamatan terhadap kegiatan operasional dan mengikuti secara aktif kegiatan perawatan dan perbaikan kapal KMN. Inka Mina 440.

3.3.2 Metode Wawancara

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan tanya jawab dengan pembimbing lapangan/nakhoda, ABK, atau nelayan mengenai mekanisme kegiatan perawatan kapal *fiberglas*