

repository.ub.ac.id

**ANALISIS PRODUKSI DAN BIAYA PRODUKSI KAPAL IKAN DENGAN
MATERIAL KAYU DAN MATERIAL *FIBERGLASS* DI JAWA TIMUR**

**SKRIPSI
PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN
KELAUTAN**

Oleh:

**FEBY DIANA A. M. P
115080200111007**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2015



**ANALISIS PRODUKSI DAN BIAYA PRODUKSI KAPAL IKAN DENGAN
MATERIAL KAYU DAN MATERIAL *FIBERGLASS* DI JAWA TIMUR**

**SKRIPSI
PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN
KELAUTAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
Di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**

Oleh:

**FEBY DIANA A. M. P
115080200111007**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2015

SKRIPSI

ANALISIS PRODUKSI DAN BIAYA PRODUKSI KAPAL IKAN DENGAN
MATERIAL KAYU DAN MATERIAL *FIBERGLASS* DI JAWA TIMUR

Oleh:

FEBY DIANA A. M. P

NIM. 115080200111007

Telah dipertahankan di depan penguji

Pada tanggal 22 Mei 2015

Dan dinyatakan memenuhi syarat

Dosen Penguji I

(Dr. Eng. Abu Bakar S., S.Pi, MT)

NIP. 19780717 200501 1 002

Tanggal:

Dosen Penguji II

(Fuad, S.Pi, MT)

NIP. 19770228 200801 1 002

Tanggal:

Menyetujui

Dosen Pembimbing I,

(Ir. Alfian Jauhari, MS)

NIP. 19600401 198701 1 002

Tanggal:

Dosen Pembimbing II,

(Sunardi, ST, MT)

NIP. 19800605 200604 1 004

Tanggal:

Mengetahui,
Ketua Jurusan

(Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP)

NIP. 19630608 198703 1 003

Tanggal:

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut. Sesuai hukum yang berlaku di Indonesia



Malang, 18 Desember 2014

Mahasiswa

Feby Diana Asia Mulia.P

SAKSI PERNYATAAN ORISINALITAS

RINGKASAN

FEBY DIANA ASIA MULIA. P. Skripsi tentang Analisis Produksi dan Biaya Produksi Kapal Ikan dengan Material Kayu dan Material Fiberglass di Jawa Timur. (Dibawah bimbingan **Ir. Alfian Jauhari, MS** dan **Sunardi, ST, MT**).

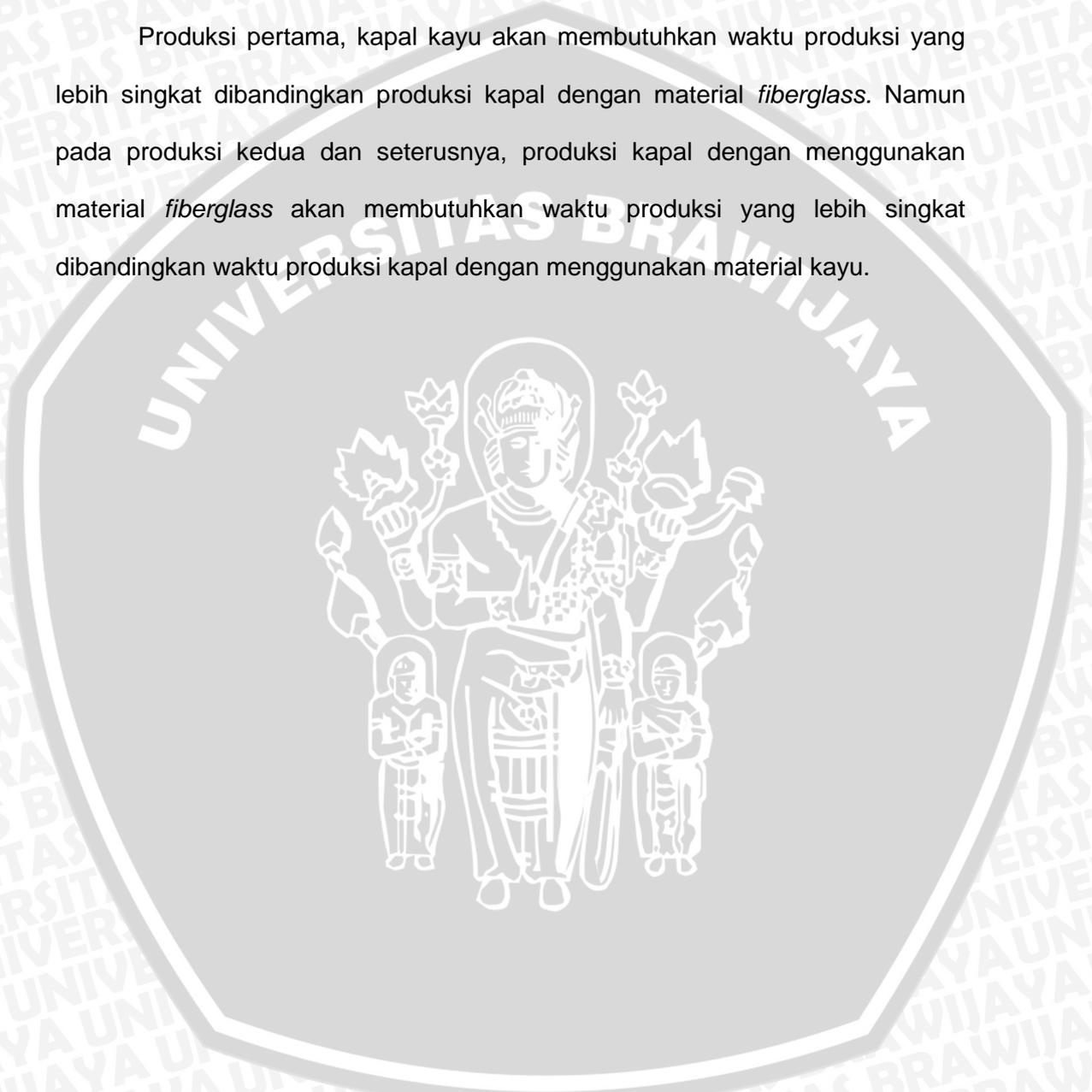
Masalah lingkungan sangat berpengaruh besar terhadap penggunaan bahan kayu di Industri perkapalan, padahal kondisi kapal - kapal nelayan kita umumnya terbuat dari material kayu. Adanya masalah di industri perkapalan, yang mana sejumlah galangan kapal terancam tutup akibat kesulitan memperoleh kayu sebagai bahan baku utama untuk membuat kapal. Seiring dengan larangan pemerintah pada penebangan kayu ilegal, demi menjaga kelestarian hutan, adanya khusus keterbatasan sumber daya manusia, peralatan dan penguasaan terhadap pengolahan bahan alternatif *fiberglass yang akan digunakan untuk bahan baku utama dalam proses* membuat kapal menjadi kendala dalam usaha pengembangan produktivitas galangan.

Penelitian proses produksi dan biaya produksi kapal ikan dengan material kayu dan *fiberglass* ini dilaksanakan di Jawa Timur tepatnya di Kabupaten Pacitan, Trenggalek, dan Kota Surabaya. Proses pembangunan kapal yang terdapat pada galangan kapal tradisional kapal kayu terletak di Kabupaten Trenggalek (Prigi), dan Pacitan dengan melalui tahapan-tahapan yang telah disusun untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Proses produksi kapal *fiberglass* dilaksanakan di CV. Javenese Indonesia dengan teknik dan teknologi yang sederhana yang melalui tahapan-tahapan yang lebih sederhana dengan menggunakan cetakan ditujukan untuk mendapatkan hasil maksimal.

Komponen biaya yang dibutuhkan untuk proses produksi kapal kayu dan kapal fiberglass meliputi biaya material utama, material pendukung, upah tenaga kerja, dan biaya tetap. Keempat komponen biaya yang dibutuhkan dalam

produksi kapal, produksi pertama kapal bermaterial *fiberglass* membutuhkan biaya produksi yang lebih mahal dibandingkan biaya produksi kapal bermaterial kayu. Produksi kedua, ketiga, hingga seterusnya kapal bermaterial *fiberglass* akan relatif lebih murah dibandingkan produksi kapal bermaterial kayu.

Produksi pertama, kapal kayu akan membutuhkan waktu produksi yang lebih singkat dibandingkan produksi kapal dengan material *fiberglass*. Namun pada produksi kedua dan seterusnya, produksi kapal dengan menggunakan material *fiberglass* akan membutuhkan waktu produksi yang lebih singkat dibandingkan waktu produksi kapal dengan menggunakan material kayu.



KATA PENGANTAR

Berdasarkan rasa syukur penulis kehadiran Allah SWT. Karena berkat Rahmat, Inayah dan Hidayah-nya penulis dapat menyelesaikan sebuah laporan Skripsi sebagai salah satu syarat kelulusan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawija, Malang

Dalam hal ini penulis memperoleh dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan Terima Kasih Kepada:

1. Seseorang pria yang membuat penulis selalu terinspirasi berpikir maju dan tidak mengenal putus asa, terima kasih papa.
2. Seseorang perempuan yang tidak mengenal kata lelah merawat kedua anaknya hingga saat ini dan selalu memberikan motivasi, terima kasih mama.
3. My beloved sister "Maurin Dwi Amelia" atas doa dan dukungannya.
4. Seseorang yang selalu memberikan inspirasi bahwa kesuksesan ada ditangan kita sendiri, selalu menyemangati hidup, dan menjadikan penulis seorang pekerja keras. Terima kasih Mas Pandhu Maharisma. S.
5. Kedua sahabat sejati yang tidak mengenal kata putus asa untuk mendukung proses pembelajaran penulis terhitung sejak semester 1 hingga saat ini dan selalu memberikan motivasi serta saran untuk kemajuan penulis, terima kasih Elok, Lilis, Winarso, Deny, Mayang, Tive, Ayu, Fatatin, Riza
6. Sesorang yang bersedia membantu penulis dalam penerimaan judul Skripsi ini, bimbingan, petunjuk, pengarahan tentang laporan, dan bantuan. Terima kasih Ir. Alfau Jauhari, MS dan Sunardi, ST, MT.
7. Pegawai CV Javanese Indonesia, terutama kepada bapak Arie Surjono, Mas didik, Mas Henki, Pak Djaya yang telah banyak membantu dalam proses

pembuatan laporan Skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih banyak yang tak terhingga.

Malang, 22 Mei 2015

Feby Diana Asia Mulia. P

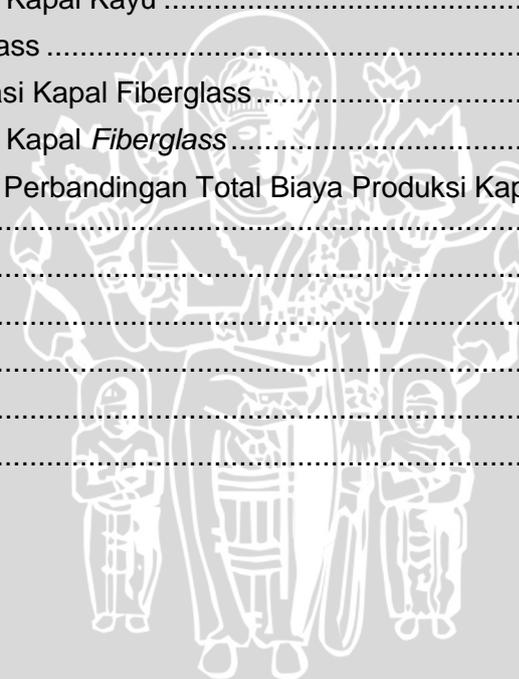
NIM. 115080200111007



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
RINGKASAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Kegunaan	5
1.5 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kapal Perikanan	6
2.2 Sarana Produksi Kapal	6
2.3 Material utama (Bahan Baku)	7
2.3.1 Material Kayu	7
2.3.2 Sifat Mekanik Kayu	10
2.3.3 <i>Fiberglass Reinforcement Plastic (FRP)</i>	11
2.3.4 Sifat Mekanik <i>Fiberglass</i>	12
2.4 Peralatan	13
2.5 Gambaran Umum Kapal Kayu di Indonesia	14
2.6 Gambaran Umum Kapal Fiberglass di Indonesia	14
2.7 Komponen Biaya Produksi Kapal Perikanan	15
3. METODE PENELITIAN	17
3.1 Materi Penelitian	17
3.2 Metode Penelitian	17
3.3 Jenis Sumber Data	17
3.3.1 Data Primer	18
3.3.2 Data Sekunder	19
3.4 Prosedur Penelitian	20
3.4.1 Pengambilan Data Penelitian	20

3.4.2	Galangan kapal tradisional (kayu dan fiberglass).....	20
3.5	Alur Penelitian.....	20
3.6	Langkah- Langkah Menjawab Tujuan Penelitian.....	22
3.7	Analisa Data.....	24
4.	KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN.....	25
4.1	Galangan Kapal Kayu.....	25
4.2	Galangan Kapal di wilayah Prigi kabupaten Trenggalek.....	25
4.3	Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi.....	26
4.4	Galangan Kapal di wilayah desa Sirnobojo kabupaten Pacitan.....	27
4.5	Galangan Kapal di CV. Javanese Indonesia.....	28
5.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
5.1	Kapal Kayu.....	31
5.1.1	Spesifikasi Kapal Kayu.....	31
5.1.2	Produksi Kapal Kayu.....	33
5.2	Kapal Fiberglass.....	42
5.2.1	Spesifikasi Kapal Fiberglass.....	42
5.2.2	Produksi Kapal <i>Fiberglass</i>	44
5.3	Hasil Analisis Perbandingan Total Biaya Produksi Kapal Kayu dan Kapal <i>Fiberglass</i>	63
6	PENUTUP.....	68
6.1	Kesimpulan.....	68
6.2	Saran.....	69
	DAFTAR PUSTAKA.....	70
	LAMPIRAN.....	72



DAFTAR TABEL

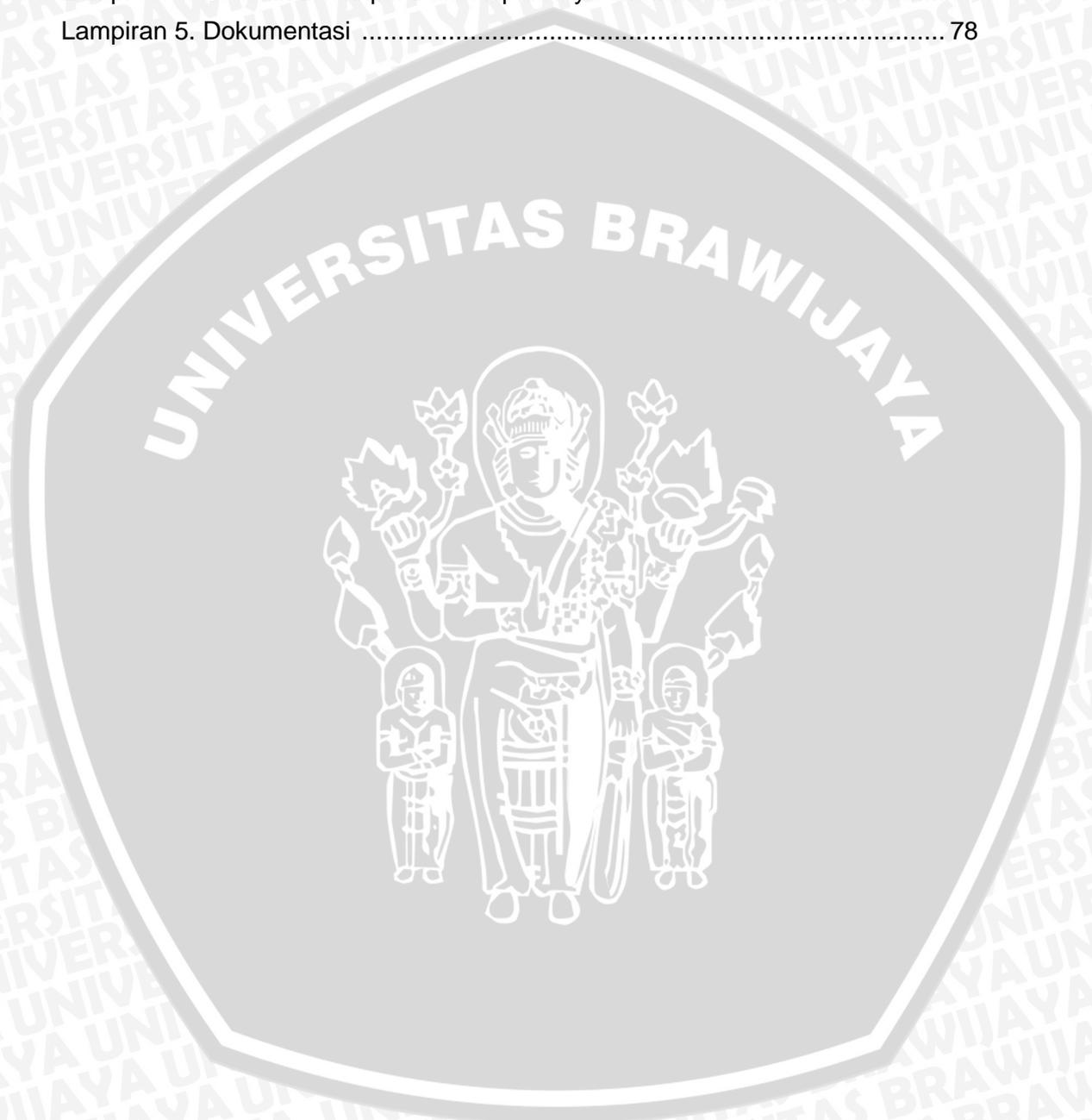
Tabel 1. Sifat Mekanik Kapal Fiberglass	13
Tabel 2. Spesifikasi Kapal Kayu.....	31
Tabel 3. Jenis Kayu Yang Digunakan Dalam Kontruksi kapal Kayu	32
Tabel 4. Rincian Biaya Kasko Kapal Kayu	34
Tabel 5. Sistem Pemberian Upah dan Waktu Produksi Kapal kayu	35
Tabel 6. Biaya Tetap Pada Kapal Kayu	36
Tabel 7. Biaya Produksi Satu Unit Kapal Kayu	37
Tabel 8.% Biaya Material Utama Terhadap Total Produksi Kapal Kayu	38
Tabel 9.% Biaya Material Pendukung Terhadap Total Produksi Kapal kayu	39
Tabel 10.% Biaya Tenaga Kerja Terhadap Total Produksi Kapal Kayu	40
Tabel 11.% Biaya Tetap Terhadap Total Produksi Kapal kayu	41
Tabel 12. Dimensi Utama Kapal Fiberglass	43
Tabel 13. Bahan Yang Digunakan Dalam Produksi Kapal Fiberglass	49
Tabel 14. Biaya Kasko Kapal Fiberglass	51
Tabel 15. Sistem Pemberian Upah dan Waktu Produksi Kapal Fiberglass	52
Tabel 16. Biaya Tetap	56
Tabel 17. Biaya Produksi Satu Unit Kapal Fiberglass	57
Tabel 18.% Biaya Material Utama Terhadap Total Produksi K. Fiberglass	58
Tabel 19.%Biaya Material Pendukung Terhadap Total Produksi Fiberglass	59
Tabel 20.% Biaya Tenaga Kerja Terhadap Total Produksi K.Fiberglass	60
Tabel 21.% Biaya Tetap Terhadap Total Produksi K.Fiberglass	61
Tabel 22. Biaya Yang dibutuhkan Produksi Kapal Fiberglass Pertama	64
Tabel 23. Total Waktu Yang dibutuhkan Memulai Produksi K. Fiberglass	64
Tabel 24. Perbandingan Biaya Pokok Produksi Kapal Kayu dan Fiberglass	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alur Penelitian	21
Gambar 2. Galangan Kapal Kayu Prigi	26
Gambar 3. Peta Geografis PPN Prigi	27
Gambar 4. Galangan Kapal Kayu Pacitan	28
Gambar 5. Galangan Kapal Fiberglass CV. Javanese Indonesia	29
Gambar 6. Letak Lokasi CV. Javanese Indonesia	30
Gambar 7. Grafik % Material Utama Terhadap Total Produksi	38
Gambar 8. Grafik % Material Pendukung Terhadap Total Produksi	39
Gambar 9. Grafik % Biaya Tenaga Kerja Terhadap Total Produksi	40
Gambar 10. Grafik % Biaya Tetap Terhadap Total Produksi	41
Gambar 11. Grafik Komponen Biaya Kapal Kayu	42
Gambar 12. Resin	45
Gambar 13. Aerosil	46
Gambar 14. Talek	46
Gambar 15. Serat Halus (Mat)	47
Gambar 16. Serat Kasar	47
Gambar 17. Cat Gelcoat	48
Gambar 18. Mirror Glaze	48
Gambar 19. PVA	48
Gambar 20. Tahapan Produksi Kapal Fiberglass 9 GT	53
Gambar 21. Tahapan Produksi Kapal Fiberglass 16 GT	54
Gambar 22. Tahapan Produksi Kapal Fiberglass 17 GT	54
Gambar 23. Tahapan Produksi Kapal Fiberglass 23 GT	55
Gambar 24. Tahapan Produksi Kapal Fiberglass 35 GT	56
Gambar 25. Grafik % Material Utama Terhadap Total Produksi	58
Gambar 26. Grafik % Material Pendukung Terhadap Total Produksi	59
Gambar 27. Grafik % Biaya Tenaga Kerja Terhadap Total Produksi	60
Gambar 28. Grafik % Biaya Tetap Terhadap Total Produksi	61
Gambar 29. Komponen Biaya Yang Terkait Produksi Kapal Fiberglass	62
Gambar 30. Perbandingan Biaya Pokok Produksi Kapal Kayu dan Kapal Fiberglass Produksi ke-1 hingga ke-10	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lampiran Form Wawancara Kapal Kayu	72
Lampiran 2. Lampiran Form Wawancara Kapal Fiberglass	73
Lampiran 3. Statistik Deskripsi Data Kapal Fiberglass	74
Lampiran 4. Statistik Deskripsi Data Kapal Kayu	76
Lampiran 5. Dokumentasi	78



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapal perikanan merupakan kapal atau perahu yang digunakan untuk kegiatan penangkapan ikan, yang termasuk salah satu alat yang digunakan untuk melakukan survai atau eksplorasi perikanan. Pembuatan kapal perikanan dan pemilihan material merupakan salah satu komponen yang sangat penting. Banyak pilihan material yang digunakan untuk memproduksi kapal perikanan, material –material tersebut adalah kayu, besi, *fiberglass*, alumunium, dan *ferrocement*.

Produksi kapal secara umum pada galangan kapal tradisional lebih banyak menggunakan material kayu dibandingkan dengan material-material lainnya. Pasaribu (1985) menjelaskan bahwa salah satu material untuk membuat kapal perikanan yang umum digunakan di Indonesia adalah kayu. Latar belakang pemilihan kayu sebagai material untuk membuat kapal perikanan adalah pertimbangan ekonomis dan kemudahan mendapatkan bahan baku. Namun dengan berkurangnya ketersediaan bahan baku kayu di alam, diperlukan upaya untuk mengembangkan bahan baku alternatif.

Alternatif pembuatan kapal *fiberglass* sebagai sarana produksi dan alat transportasi memiliki peranan penting bagi perikanan saat ini. Banyak kelebihan yang ada pada material *fiberglass* diantaranya, bahan baku mudah diperoleh, dapat diproduksi pada galangan-galangan tradisional atau galangan kapal rakyat dengan teknologi yang sederhana, selain itu perawatannya cukup mudah.

Fiberglass adalah campuran beberapa bahan yang diperkuat dengan serat membentuk plastik (*Fiberglass Reinforced Plastic/FRP*). Sifat bahan *fiberglass* selain relatif tahan terhadap cuaca, *fiberglass* juga lebih kuat dari baja dan lebih

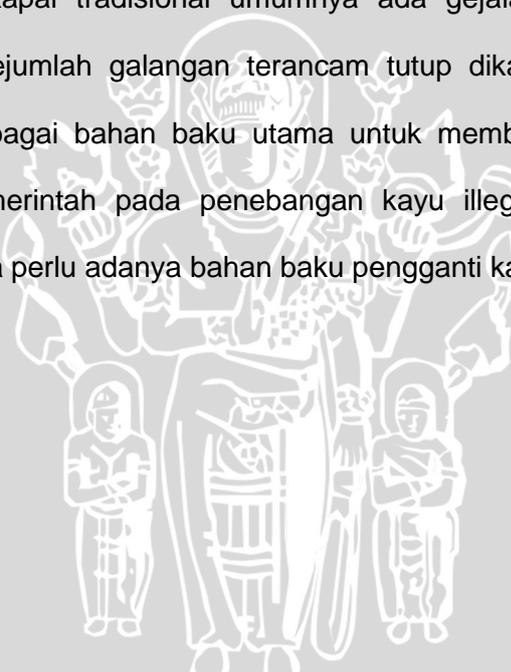
ringan dari logam aluminium. Kelemahannya yaitu tidak tahan terhadap benturan dan harganya relatif mahal dan dianggap tidak selalu tersedia di kawasan terpencil. Sering kali bahan *fiberglass* dapat dijumpai atau dibeli dengan mudah di pasaran, serta dapat diperoleh dalam skala besar ataupun kecil. Pada teknik pembuatannya sebagai bahan kapal pun relatif mudah dan sederhana, hanya saja dalam proses pembuatannya dituntut pengetahuan dasar. Penggunaan beberapa jenis bahan pencampur dan teknik pengerjaannya memerlukan cetakan khusus untuk membuat kapal (Priambodo,2013).

Secara umum kondisi galangan kapal tradisional dalam keadaan gulung tikar atau bisa dikatakan bangkrut. Ciri umum pada galangan kapal tradisional dengan skala usaha kecil, menggunakan bahan baku paling utama adalah kayu, teknologi sederhana, manajemen keluarga tidak berkembang dan inovasi dalam rentang waktu yang panjang, oleh sebab itu banyak galangan kapal tradisional yang tutup dan tinggal sedikit lagi yang bekerja, itupun menghitung hari akan berhenti. Masalah galangan kapal terancam gulung tikar disebabkan Keterbatasan pengetahuan, sumberdaya dan peralatan yang dimiliki tidak mau mengembangkan teknologi pembuatan kapal misalnya dengan menggunakan bahan alternatif seperti *fiberglass*. Tambahan pula dengan pemasaran bahan dan teknologi pembuatan *fiberglass* yang dianggap asing, sesuatu yang baru dan berteknologi tinggi, sehingga perlu adanya bimbingan dan tuntunan khusus dalam proses pengolahan dan penggunaannya.

Pada Sistem pembangunan kapal non baja, material yang sering digunakan yaitu menggunakan material kayu dan *fiberglass*. Semua material yang digunakan pada proses pembuatan kapal tentunya memiliki kekurangan dan kelebihan. Seleksi pilihan material-material yang diperoleh sangat mempengaruhi kekurangan dan kelebihan sehingga kita dapat menentukan atau memilih bahan yang tepat untuk memproduksi kapal yang berkualitas. Adapun

bahan alternatif yang paling tepat saat ini adalah bahan *fiberglass* karena ditinjau dari sisi berat massa kapal *fiberglass* mempunyai keunggulan lebih ringan di bandingkan dari bahan baku baja / besi / kayu. Ditinjau dari sisi kemudahan perawatan juga memiliki keunggulan yaitu mudah dibersihkan, selain itu material *fiberglass* tidak mudah lapuk seperti kayu atau berkarat seperti besi (Nugroho,2012).

Masalah lingkungan sangat berpengaruh besar terhadap penggunaan bahan baku kayu di Industri perkapalan, padahal kondisi kapal - kapal nelayan khususnya di Jawa timur banyak menggunakan kapal dengan bahan baku kayu. Mengenai galangan kapal tradisional umumnya ada gejala industrialisasi di bidang perkapalan, sejumlah galangan terancam tutup dikarenakan kesulitan memperoleh kayu sebagai bahan baku utama untuk membuat kapal. Seiring dengan larangan pemerintah pada penebangan kayu ilegal, demi menjaga kelestarian hutan maka perlu adanya bahan baku pengganti kayu.



1.2 Rumusan Masalah

Kapal perikanan berbahan dasar kayu dan *fiberglass* memiliki karakteristik yang berbeda. Perbedaan pada kapal kayu dan kapal fiberglass adalah biaya produksi dan tahapan produksi kedua jenis kapal tersebut. Banyak pemikiran bahwa kapal kayu lebih ekonomis dan lebih mudah dibandingkan dari kapal yang berbahan dasar *fiberglass*. Sehingga perbedaan biaya produksi, tahapan dan kualitas kedua kapal tersebut jelas terlihat. Sementara itu, dari aspek proses pembuatan kapal keduanya perlu dikaji untuk mengetahui mana yang lebih menguntungkan, apakah proses pembuatan kapal kayu atau proses pembuatan kapal *fiberglass*. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk meneliti analisis produksi dan biaya produksi kapal perikanan berbahan dasar kayu dan kapal perikanan berbahan dasar *fiberglass*. Aspek yang dibahas dimulai dari proses produksi kapal, komponen biaya yang dibutuhkan, serta lama waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi kapal kayu dan kapal fiberglass yang keduanya sama-sama diproduksi pada galangan kapal tradisional atau galangan kapal rakyat.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui proses produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass*.
2. Menganalisa komponen biaya yang dibutuhkan pada biaya produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass*.
3. Menganalisa lama waktu yang dibutuhkan untuk produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass*.

1.4 Kegunaan

Adapun Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- ❖ Bagi mahasiswa, dapat dijadikan dasar penelitian lebih lanjut, misalnya penelitian mengenai analisis produksi dan biaya produksi kapal ikan dengan material kayu dan material aluminium.
- ❖ Bagi Perguruan tinggi, diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan atau informasi untuk pengembangan ilmu pengetahuan terkait teknologi baru, dan efisiensi penggunaan material dalam proses produksi kapal ikan.
- ❖ Bagi Lembaga atau instansi terkait dan pemerintah, dapat dijadikan sebagai referensi dalam pemilihan material para pengguna kapal, agar mendapatkan kapal yang efisien dan efektif terhadap perikanan tangkap.

1.5 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di tempat galangan tradisional kapal kayu dan galangan tradisional kapal *fiberglass*, Jawa Timur (Surabaya, Pacitan, dan Prigi). Waktu pelaksanaan kegiatan dilaksanakan pada bulan Desember 2014 sampai dengan Januari 2015.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kapal Perikanan

Kapal merupakan sarana apung yang digunakan dalam pemanfaatan sumberdaya hayati perairan untuk usaha penangkapan ikan atau digunakan untuk pekerjaan - pekerjaan yang berhubungan dengan riset guidance, training, dan control (Mulyanto, 2012).

Kapal ikan tradisional yang digunakan di wilayah pesisir nusantara dibangun dengan metode yang mengandalkan teknik tertentu dari ketrampilan yang diwarisi secara turun menurun oleh pengrajin kapal. Pembangunan kapal secara tradisional ini memang jauh dari teknologi modern dan mempunyai banyak kelemahan yang harus mendapatkan perhatian lebih dalam rangka perbaikan (Sukadana & Suastawa, 2009).

2.2 Sarana Produksi Kapal

Pembuatan kapal ikan mempunyai tahapan tertentu mulai dari perencanaan sampai dengan uji coba kapal, serangkaian tahapan tersebut bertujuan agar kapal ikan yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Besarnya kapal ikan yang dibuat biasanya melihat fasilitas dan sarana produksi yang dimiliki oleh perusahaan pembuatan kapal ikan untuk memproduksi kapal ikan, dimana kapal berukuran besar harus menggunakan fasilitas dan peralatan yang memadai agar kapal yang dihasilkan berkualitas dan tahan lama. Sarana produksi kapal ikan mulai dari bahan baku yang digunakan sampai peralatan akan menentukan lama pembuatan dan hasil akhir kapal (Jonathan, 2007).

Material yang digunakan untuk pembuatan kapal ikan kebanyakan berasal dari kayu namun ada juga kapal-kapal ikan yang terbuat dari fiberglass dan ferrocement. Bahan-bahan yang digunakan tersebut sama-sama mempunyai

kelebihan dan kelemahan sehingga dalam proses pembuatan kapal ikan membutuhkan pertimbangan dalam penggunaan bahan baku atau material menjadi prioritas tersendiri yang harus dipikirkan (Ayodhya, 1972).

2.3 Material utama (Bahan Baku)

2.3.1 Material Kayu

Kayu adalah pohon yang batangnya keras, bagian batang (cabang, dahan, dan sebagainya) dapat digunakan untuk bahan bangunan. Didalam proses bangunan, kegunaan kayu memiliki kelebihan dan kekurangan. Selain itu kayu juga memiliki banyak faktor yang mempengaruhi meliputi sifat fisik kayu, berat jenis, dan bentuk penampangnya.

Menurut Fyson (1985), tingkat kekuatan yang tinggi dan tahan terhadap serangan organisme laut diharapkan dapat memperlama umur pakai kapal. Faktor yang sangat mempengaruhi umur pakai yaitu tingkat kelas kuat kayu yang digunakan dan tingkat kelas awet. Kelas kuat pengklasifikasian kayu berdasarkan nilai berat jenis, dan kelas awet daya tahan terhadap serangan jamur dan rayap atau organisme perusak lainnya.

Menurut Mandang dan Pandit dalam Betrix (2004), ada beberapa jenis kayu yang digunakan sebagai bahan konstruksi kapal terutama untuk linggi dan lunas kapal seperti dibawah ini :

1. Kayu Balau

Ciri utama jenis ini warna kayu kuning kecoklatan, memiliki corak polos atau berjalur-jalur, warna agak gelap, dan terang bergantian pada bidang radialnya. Memiliki tekstur umumnya agak halus. Dalam konstruksi kapal kayu ini digunakan untuk lunas dan gading-gading kapal.

Kayu balau memiliki kegunaan sebagai kayu perkapalan. Kayu balau memiliki berat jenis rata-rata 0,61, kelas awet IV, dan kelas kuat III, dimana nama latin pada kayu balau yaitu *Samanea saman Merr* (Abdikarsa, 2002).

2. kayu gofasa

Teras kayu berwarna putih kelabu, kuning kelabu, kelabu ungu sampai kemerah-merahan. Berstruktur halus sampai agak kasar Dapat digunakan untuk bagian kapal kontruksi lunas, dinding, balok-balok, rangkai, dan sebagainya.

Kayu gofasa memiliki nama latin *Vitex cofassus*. Memiliki arah serat lurus atau berpadu, memiliki berat jenis rata-rata 0,74, Kelas awet II – III, kelas kuat II – III. Kayu gofasa memiliki daya retak agak tinggi dan memiliki sifat pengerjaan sedang (Abdikarsa, 2002).

3. Kayu Jati

Kayu yang berwarna kuning emas kecoklatan sampai coklat kemerahan memiliki corak dekoratif yang indah, kasar. Kayu jati memiliki nama latin *Tectona grandis*. Kayu jati digunakan pada seluruh bagian kapal termasuk konstruksi lunas dan tinggi kapal.

Kayu jati memiliki tinggi mencapai 30m.panjang bebas cabang 10 – 20 meter. Diameter mencapai 150 cm. Bentuk batang tidak teratur dan beralur. Kayu jati memiliki kelas awet I – II, Kelas kuat II, daya retak rendah, berat jenis kering udara memiliki rata-rata 0,70. Sistem pengerjaan dan kekerasannya pada kayu jati mudah sampai sedang (Abdikarsa, 2002).

4. Kayu Mahoni

Kayu berwarna merah kekuningan bila segar dan lama - kelamaan akan berwarna merah kecoklatan mudah dibedakan, bertekstur agak halus, arah serat lurus, permukaan kayu agak licin. kayu mahoni memiliki nama latin *Switenia mahagonie*. Kayu mahoni memiliki tinggi mencapai 30 meter. Panjang

bebas cabang 15 - 20 meter dan memiliki diameter 100 cm, bentuk batang silindris, tidak ada banir, tajuk membulat.

Kayu mahoni memiliki berat jenis kering udara rata – rata 0,64, memiliki daya retak rendah dan sedang. Sifat pengerjaannya dan tingkat kekerasannya pada kayu mahoni yaitu sedang. Kelas awet kayu mahoni III dan kelas kuat pada kayu mahoni II – III (Abdikarsa, 2002).

5. Kayu Kempas (*Kompassia malaccensis*)

Berciri umum berwarna merah bata, bercorak garis-garis, kekuningan, bertekstur kasar sampai sangat kasar. Berguna sebagai bangunan kapal terutama untuk lunas, dan bahan konstruksi berat.

Tinggi pohon sampai 40 m, panjang batang bebas cabang sampai 25 m, diameter sampai 120 cm atau lebih, batang lurus berbanir sampai 3 m, kulit luar berwarna kelabu atau putih - kuning, kadang merah coklat, tidak beralur dan kebanyakan tidak mengelupas. Memiliki kelas awet III – IV, kelas kuat I – II. Kayu kempas memiliki berat jenis kering udara rata – rata 0,95. Sistem pengerjaannya dan tingkat kekerasannya yaitu berat dan sangat keras (Abdikarsa, 2002).

6. Kayu Ulin

Kayu ulin memiliki nama latin *Eusiderexylon zwagerii*, Berwarna kuning kecoklatan bila segar dan lambat laun. Berubah menjadi coklat kehitaman, bercorak polos dan bertekstur agak kasar, Digunakan sebagai bahan konstruksi berat dan bahan konstruksi dibawah laut.

Tinggi pohon sampai 30 m, panjang batang bebas cabang 10-20 m, diameter sampai 100 cm, berbanir sampai tinggi 4 m, lebar 10 m dan tebal 15-40 cm. Kulit luar berwarna coklat kemerah-merahan sampai coklat tua atau coklat kelabu, tebal 2-9 cm, kadang-kadang beralur sangat dangkal, mengelupas banyak kecil-kecil dan tipis. Kayu ulin memiliki kelas awet I dan kelas kuat I.

Berat jenis kering udara rata- rata 1,04. Daya retak tinggi. Sistem pengerjaan dan tingkat kekerasannya sangat keras pengerjaannya agak sukar (Abdikarsa, 2002).

2.3.2 Sifat Mekanik Kayu

Menurut Kuncahyo (2011), sifat mekanik kayu kemampuan kayu untuk menahan muatan dari luar. Yang dimaksud dengan muatan dari luar adalah gaya – gaya di luar benda yang mempunyai kecenderungan untuk mengubah bentuk dan besarnya benda. Sifat mekanik kayu dibedakan sebagai berikut :

a. Modulus elastisitas

Kayu juga tahan terhadap gaya yang berusaha melengkungkan kayu dengan satu kali tekanan secara terus menerus atau berkali – kali (secara mendadak seperti pukulan).

b. Kekuatan tarik

Kekuatan tarik adalah kekuatan kayu untuk menahan gaya – gaya yang berusaha menarik kayu. Terdapat dua macam kekuatan tarik yaitu :

- Kekuatan tarik sejajar arah serat dan,
- Kekuatan tarik tegak lurus arah serat.

c. Kekuatan tekan

Ada dua macam kekuatan tekan kayu yaitu :

- Kekuatan tekan sejajar arah serat dan,
- Kekuatan tekan tegak lurus arah serat.

Pada semua kayu, kekuatan tegak lurus serat lebih kecil dari pada kekuatan kompresi sejajar arah serat.

Menurut Jonathan (2007), proses produksi pada kapal ikan bermaterial kayu ini melalui banyak tahapan guna memperoleh hasil yang maksimal. Urutan pembuatan kapal ikan bermaterial kayu dengan skala tradisional yaitu dimulai dari :

- a. pembuatan lunas kapal
- b. pemasangan linggi haluan dan buritan
- c. pemasangan kulit kapal
- d. gading kapal
- e. geladak kapal
- f. kubu-kubu / pagar kapal

2.3.3 *Fiberglass Reinforcement Plastic (FRP)*

Menurut Misriadi (2010), *fiberglass* sudah dimulai pemakaiannya sejak tahun 1940-an. *Fiberglass Reinforced plastic (FRP)* adalah material komposit yang terbentuk dari 2 komponen material utama yaitu resin sebagai matrik pengikat dan serat fiber sebagai penguat. Kelebihan FRP yaitu sebagai material yang relative lebih ringan (72% dibandingkan material kayu), proses pembangunannya relative lebih sederhana dan cepat, tidak bersifat korosif dan perawatannya relative lebih mudah. Sedangkan kelemahannya yaitu tidak ramah lingkungan, bersifat mudah terbakar dan FRP merupakan material import yang di pengaruhi fluktuasi rupiah.

Fiberglass pada akhir-akhir ini mendapat perhatian dikalangan ahli perkapalan sebagai material pembuat kapal, menunjukkan bahwa kapal yang terbuat dari bahan-bahan *fiberglass* mengalami peningkatan dalam pembuatannya. Penggunaan bahan baku *fiberglass* banyak dipakai pada pembuatan seperti kapal seperti *speed boat, patrol boat, fishing boat*, dan kapal pesiar (Sari, 2009).

Menurut Djaya (2008), Macam macam komposit *fiberglass* dapat digunakan pada berbagai produksi kapal berdasarkan kelas kuat. Penguatan yang paling umum pada komposit *fiberglass* dalam produksi kapal yaitu :

- **Chopped Strand Mat**

Chopped strand mat atau sering disebut mat yaitu potongan serat-serat fiber berbentuk lembaran. Jenis ini termasuk serat penguat tidak menerus, serat penguat yang digunakan yaitu e-glass.

- **Woven roving**

Woven roving merupakan serat penguat menerus berbentuk anyaman dengan arah yang saling tegak lurus. Woven roving ini digunakan sebagai laminasi utama yang memberikan kekuatan tarik maupun lengkung yang lebih tinggi dibandingkan mat.

- **Woven cloth**

Seperti woven roving, serat pintalan yang dianyam seperti bentuk kain. Cloth menambah ketebalan dengan sangat lambat, lebih ekonomi. Cloth digunakan untuk memperbaiki kerusakan lapisan.

- **Triaxial**

Triaxial merupakan serat penguat menerus dengan konfigurasi serat penguat yang terdiri tiga layer. Perbandingan antara serat dan resin yaitu 45% - 50% dalam satu laminasi yang sering digunakan untuk bangunan kapal adalah 50% : 50%.

2.3.4 Sifat Mekanik *Fiberglass*

Menurut Hardoyo (2008), sifat mekanik pada komposit fiberglass sebagaimana tersaji pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Sifat Mekanik fiberglass (Hardoyo, 2008)

Fiber	Specific gravity	Young's modulus (GN/m ³)	Tensile strength (GN/m ³)
Glasses			
E-Glass	2.5	73	3.5
S-Glass	2.5	86	4.6
D-Glass	2.2	52	2.4
SiO ₂	2.2	74	5.9
Polycrystalline ceramics and multiphase			
Alumina	3.2	173	2.2
Carbon	1.8	544	2.6
Boron	2.6	414	2.8
Boron carbide	4.1	511	2.1
Whiskers			
Alumina	3.9	1,550	20.8
Boron carbide	2.5	448	6.9
Graphite	2.2	704	20.7
Silicon nitride	3.2	379	7.0
Metals (cold worked)			
Tungsten	19.3	345	2.0
Molybdenum	10.2	335	2.2
Austenitic stainless steel	7.9	200	2.4
Eutectoid steel	7.8	240	4.0
Organic			
Kevlar (aromatic nylon)	1.45	130	2.7

Di CV. Javanese Indonesia proses produksi kapal fiberglass dilakukan melalui beberapa tahapan yang ditujukan untuk memperoleh hasil yang maksimal. Proses produksi kapal fiberglass dengan skala tradisional terdiri dari tahapan :

- a. Merancang kapal
- b. Proses moulding
- c. Proses laminasi
- d. Pemasangan kulit kapal
- e. Pengecatan atau uji coba (*finishing*)

2.4 Peralatan

Menurut Jonathan (2007), pada galangan kapal ikan secara tradisional secara umum menggunakan peralatan sederhana, hal ini disebabkan produksi kapal yang dihasilkan masih berorientasi pada kuantitas produksi bukan pada

kualitas produksi. Produksi kapal yang masih berorientasi pada kuantitas produksi terjadi disebabkan oleh permintaan konsumen yang menginginkan harganya murah meskipun kapal tidak terbuat maksimal atau tidak memenuhi standart kaulitas. Peralatan pembuatan kapal ikan menyesuaikan dengan bahan baku utama kapal seperti halnya bor, pahat, gerenda, pasra, gergaji, palu, dll.

2.5 Gambaran Umum Kapal Kayu di Indonesia

Pembangunan kapal perikanan tradisonal dengan bahan baku kayu di Indonesia cukup bervariasi, baik dari segi tahapan pembangunan, teknik penyambungan tiap bagian konstruksi yang dilakukan maupun tingkat teknologi penggunaannya. Produksi pembuatan kapal kayu di Indonesia banyak ditemukan di daerah seperti di Muara Angke, Cirebon, Serang, Prigi, Bungus Sibolga, Makasar, dan Pekalongan yang masing-masing daerah memiliki tingkat teknologi yang berbeda-beda (Iskandar dan Novita, 2000).

2.6 Gambaran Umum Kapal Fiberglass di Indonesia

Menurut Indonetnetwork (2011), di Indonesia perusahaan yang bergerak dalam produksi kapal fiberglass dapat ditemukan di setiap daerah di Indonesia, dibawah ini beberapa daftar perusahaan yang memproduksi kapal fiberglass di Indonesia yaitu :

1. PT. Sirabu Primajaya di bekasi Utara
2. PT. Mutiara Fibrindo di Jakarta Barat
3. CV. Javanese Indonesia di Surabaya
4. CV. Putera Inonesia Marine Division di Sidoarjo
5. CV. Wahana fiberglass di Ambon, Maluku

Jenis kapal fiberglass yang diproduksi tidak hanya kapal perikanan, melainkan jenis kapal lain, seperti speed boat, kapal pesiar, kapal penumpang, kapal pemadam, dan kapal patroli.

2.7 Komponen Biaya Produksi Kapal Perikanan

Biaya produksi adalah semua pengeluaran yang dilakukan oleh perusahaan untuk mempermudah faktor-faktor produksi dan bahan-bahan mentah yang akan digunakan untuk menciptakan barang-barang yang diproduksi perusahaan tersebut (Sukirno,2005).

Menurut Ayuningsari (2007), biaya dalam pembuatan kapal perikanan dihitung berdasarkan komponen-komponen yang mendukungnya, komponen biaya tersebut meliputi material utama, biaya material pendukung, dan biaya tenaga kerja.

1. Biaya material utama adalah biaya yang dibutuhkan untuk membeli material dasar seperti halnya material kayu, fiberglass. Pada biaya material utama ini mempengaruhi usaha galangan kapal.
2. Biaya material pendukung biaya yang dikeluarkan untuk mendukung proses pembuatan kapal perikanan selain bahan baku utama. Material pendukung meliputi paku, lem, baut (penggunaan material pembantu yang optimal)
3. Biaya tenaga kerja biaya yang dikeluarkan untuk upah tenaga kerja yang dapat dilakukan harian ataupun borongan dalam proses pembuatan kapal perikanan berlangsung.
4. Biaya tetap, biaya yang dikeluarkan dari pemilik galangan yang meliputi biaya perawatan kapal, kelistrikan, dan lain-lain (sekali pun tidak lagi memproduksi).

Besarnya biaya produksi yang dibutuhkan untuk membuat kapal perikanan sangat tergantung dari keinginan pemesan atau calon pemilik kapal. Kapal yang

berkualitas, semakin besar kapal dan baik kualitas kapal yang diinginkan maka biaya produksi kapal semakin tinggi, begitu pula sebaliknya (Ayodhya,1972).



3 METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan meliputi, proses produksi kapal kayu dan kapal fiberglass, menganalisa komponen biaya yang dibutuhkan untuk proses produksi kapal kayu dan kapal fiberglass serta, menganalisa lama waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi kapal kayu dan kapal fiberglass.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode diskriptif, yaitu dengan mengadakan kegiatan pengumpulan, analisis dan interpretasi data yang bertujuan untuk membuat diskripsi mengenai keadaan yang terjadi pada saat penelitian. Namun dalam arti luas ini, dapat digunakan istilah penelitian survai (Kohar, 2009).

Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan yaitu data mengenai proses produksi kapal kayu dan kapal fiberglass, komponen biaya yang dibutuhkan untuk proses produksi, dan lama waktu yang dibutuhkan untuk proses produksi kapal kayu dan kapal fiberglass sehingga dapat dibandingkan mana yang lebih menguntungkan apakah usaha pembuatan kapal kayu atau usaha pembuatan kapal *fiberglass*.

3.3 Jenis Sumber Data

Data adalah informasi atau keterangan mengenai suatu hal yang berkaitan dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini data yang diambil meliputi data primer dan data sekunder

3.3.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dengan objek yang diamati, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan yang khusus diadakan. Data ini dapat diperoleh langsung dengan melakukan pengamatan dan pencatatan hasil data observasi, wawancara dan dokumentasi (Bustami,2012). Adapun pengambilan data primer dalam penelitian ini meliputi observasi dan wawancara.

Data primer yang didapat dari galangan tradisional kapal kayu di Kabupaten Trenggalek, galangan tradisional kapal kayu Pacitan,dan galangan tradisional kapal *fiberglass* di Surabaya.

a. Observasi

Observasi merupakan pengumpulan data dengan cara mengamati langsung terhadap subjek yang terdapat dilapangan. Observasi adalah pengumpulan data berdasarkan hasil pengamatan penulis atau orang-orang yang telah di wawancarai. Metode yang dilakukan dalam penelitian yaitu mengamati secara langsung pada galangan tradisional yang terletak pada Kabupaten Trenggalek, Kabupaten Pacitan dan Surabaya. Meliputi pengamatan tahapan-tahapan proses produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass*.

b. Wawancara

Wawancara adalah cara mendapatkan data dengan tatap muka atau wawancara langsung dengan narasumber. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi secara lisan dari responden dengan berdialog langsung dengan reponden (Bambang, 2002).

Wawancara dalam penelitian ini dilakukan secara langsung kepada 2 responden pada galangan kapal kayu tradisional dan galangan kapal rakyat *fiberglass*. Wawancara dilakukan untuk mengetahui berbagai informasi dari responden, seperti data kapal *fiberglass* dan kapal kayu yang sesuai dengan

tujuan penelitian meliputi komponen biaya yang dibutuhkan untuk proses produksi dan lama waktu yang dibutuhkan untuk proses produksi yang bertempat pada galangan kapal tradisional di Kabupaten Trenggalek, Pacitan, dan Surabaya.

c. Dokumentasi

Studi dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang tidak langsung ditujukan kepada subjek penelitian. Dokumen yang diteliti dapat berupa berbagai macam, tidak hanya dokumen resmi. Dokumen dapat dibedakan menjadi dokumen primer, jika dokumen ini ditulis oleh orang yang langsung mengalami suatu peristiwa dan dokumen sekunder, jika peristiwa dilaporkan kepada orang lain yang selanjutnya ditulis oleh orang ini dokumen dapat berupa buku harian, surat pribadi, laporan, notulen rapat, catatan kasus (*case records*) dalam pengerjaan social dan dokumen lainnya (Suryati, 2005).

Dokumentasi pada penelitian ini didapat dengan mencari data pendukung dari berbagai literatur dan memotret keadaan dilapang, yang dilaksanakan pada galangan kapal tradisional *fiberglass* di Surabaya dan galangan kapal tradisional kapal kayu pada Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Pacitan.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung atau dari sumber kedua data sekunder dapat berubah data dokumen atau data laporan yang telah tersedia. Data sekunder ini dapat diperoleh dari instansi terkait (dinas), laporan, majalah, buku-buku, jurnal, dan sebagainya (Bustami, 2012).

Studi pustaka dilakukan untuk menentukan pendekatan teoritik termasuk pengumpulan data sekunder yang sesuai dengan permasalahan penelitian, baik berupa tulisan - tulisan yang dimuat dalam buku - buku teks, jurnal ataupun penelitian sebelumnya (Nazir, 2003).

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah laporan skripsi laporan disertai, jurnal penelitian artikel penelitian dan data sekunder tambahan pada galangan kapal tradisional fiberglass dan galangan kapal tradisional kapal kayu (pengrajin). Data sekunder dalam penelitian ini didapatkan dari jurnal, majalah, internet, buku-buku serta instansi pemerintahan yang terkait guna menunjang keberhasilan penelitian. Data skunder yang digunakan antara lain data mengenai proses produksi, komponen biaya, dan lama waktu pengerjaan.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Pengambilan Data Penelitian

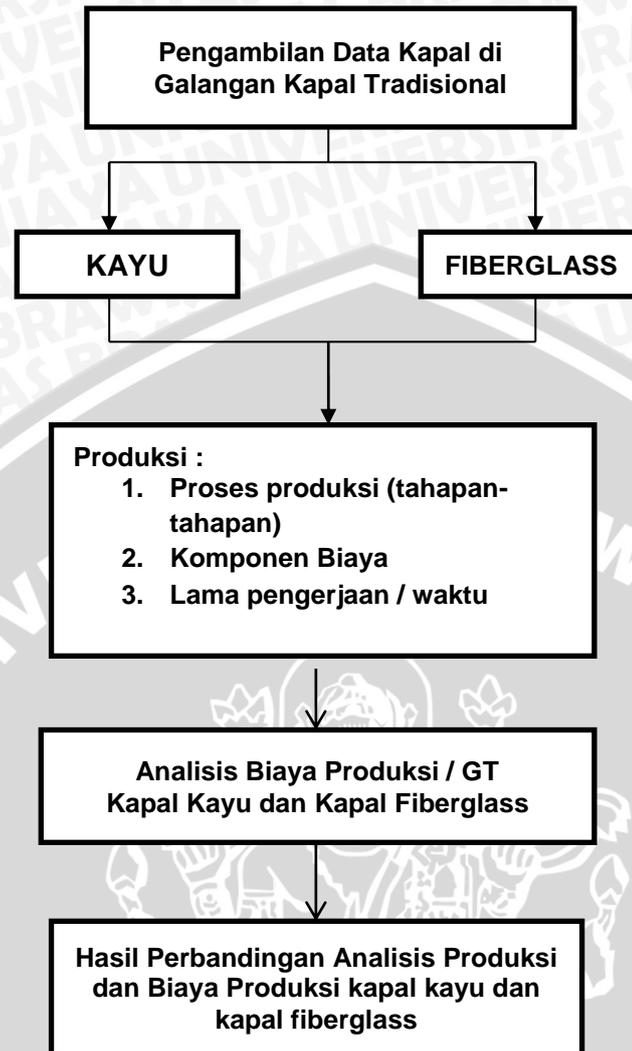
Pengambilan data penelitian dilakukan secara langsung yang bertempat pada Kabupaten Trenggalek, Pacitan, dan Surabaya. Data merupakan keterangan - keterangan tentang suatu hal yang dapat berubah dan diketahui. Pengambilan data terdiri dari data sekunder, data primer, dan wawancara langsung kepada pemilik galangan kapal.

3.4.2 Galangan kapal tradisional (kayu dan fiberglass)

Pegambilan data penelitian dilakukan langsung kepada pemilik galangan kapal tradisional di daerah Trenggalek, Surabaya, dan Pacitan dengan jumlah sampel masing-masing 5 kapal *fiberglass* di Surabaya, 3 kapal kayu di Trenggalek, dan 2 kapal kayu di Pacitan. Pengambilan data dengan menggunakan daftar pertanyaan atau wawancara langsung pada pemilik galangan kapal atau pada pengrajin kapal pada galangan kapal tradisional

3.5 Alur Penelitian

Alur penelitian pada proses pengambilan data di galangan kapal tradisional *fiberglass* dan galangan kapal tradisional kayu sebagaimana disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Alur pengambilan data penelitian dimulai dari pengambilan data pada galangan kapal tradisional atau biasa disebut galangan kapal rumahan. Data penelitian diambil sebanyak 5 ukuran kapal dalam tahapan proses produksi kapal dan biaya produksi kapal yang terdiri dari kapal kayu dan kapal *fiberglass*. Pengambilan data pada galangan disesuaikan ukuran, desain, dan GT kapal, setelah data terlengkap dimulai untuk menganalisis kategori yang telah ditentukan seperti halnya proses produksi, jumlah tenaga kerja, teknologi yang digunakan, dan lama pengerjaan atau waktu yang dibutuhkan. Analisis telah

selesai dimulai untuk mengambil hasil dari perbandingan pada kapal kayu dan kapal *fiberglass*.

3.6 Langkah- Langkah Menjawab Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui tahapan proses produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass* dapat dimulai dengan langkah – langkah dibawah ini.

- Menghubungi salah satu pihak galangan tradisional kapal kayu di Trenggalek, Pacitan, dan galangan tradisional kapal *fiberglass* di Surabaya.
- Melakukan peninjauan dengan menyerahkan proposal pada galangan kapal kayu dan kapal *fiberglass*.
- Melaksanakan penelitian dan mengetahui secara langsung dengan beberapa tahapan dalam proses produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass*.
- Memulai wawancara tentang tahapan-tahapan dalam memulai proses produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass*.
- Pengambilan sampel 3 kapal kayu di trenggalek dengan ukuran 9 GT, 16 GT, 17 GT, 2 kapal kayu di pacitan ukuran 23 GT, 35 GT dan 5 kapal *fiberglass* di Surabaya ukuran 9 GT, 16 GT, 17 GT, 23 GT, 35 GT.
- Mendokumentasikan proses produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass*.
- Mendiskripsikan proses produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass*.
- Membandingkan proses produksi kapal kayu dengan spesifikasi ukuran 9 GT, 16 GT, 17 GT, 23 GT, 35 GT dan kapal *fiberglass* dengan spesifikasi ukuran 9 GT, 16 GT, 17 GT, 23 GT, 35 GT.

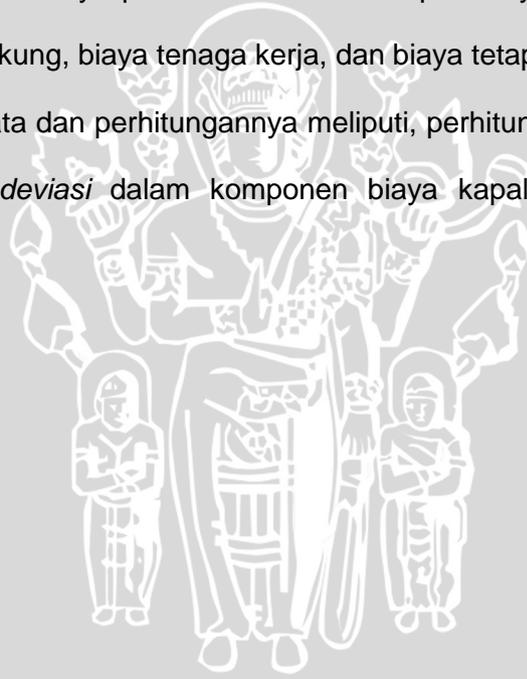
2. Menganalisa komponen biaya yang dibutuhkan pada produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass* dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut :

- Pengambilan sampel 3 kapal kayu di Trenggalek, 2 kapal kayu di Pacitan, dan 5 kapal *fiberglass* di Surabaya.
 - Memulai wawancara pada pihak galangan kapal tentang komponen biaya yang dibutuhkan pada produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass* dengan spesifikasi ukuran yang sama yaitu 9 GT, 16 GT, 17 GT, 23 GT, dan 35 GT.
 - Pengumpulan rincian komponen biaya produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass* ukuran 9 GT, 16 GT, 17 GT, 23 GT, dan 35 GT.
 - Menganalisa komponen biaya - biaya produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass* kemudian diolah menggunakan Microsoft excel 2010.
 - Membandingkan komponen biaya pada produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass*.
3. Pada proses penelitian untuk menganalisa lama waktu yang dibutuhkan dalam proses produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass* melalui langkah-langkah sebagai berikut.
- Memulai wawancara pada pihak galangan kapal tentang lama waktu yang dibutuhkan dalam proses produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass* dengan spesifikasi ukuran yang sama yaitu 9 GT, 16 GT, 17 GT, 23 GT, dan 35 GT.
 - Menganalisa lama waktu yang dibutuhkan dalam proses produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass* dengan ukuran yang sama yaitu 9 GT, 16 GT, 17 GT, 23 GT, dan 35 GT.
 - Membandingkan lama waktu yang dibutuhkan dalam proses produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass* 9 GT, 16 GT, 17 GT, 23 GT, 35 GT.

3.7 Analisa Data

Pengolahan data dilakukan dengan bantuan Microsoft Excel 2010. Data yang diolah meliputi.

1. Hasil pengolahan data akan menggambarkan perbandingan biaya produksi galangan kapal kayu dan biaya produksi galangan kapal *fiberglass*.
2. Pada proses pengolahan data, empat komponen biaya produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass* dengan spesifikasi ukuran dan bentuk konstruksi yang sama.
3. Lima komponen biaya produksi tersebut meliputi biaya material utama, material pendukung, biaya tenaga kerja, dan biaya tetap.
4. Pengolahan data dan perhitungannya meliputi, perhitungan *standart error* dan *standart deviasi* dalam komponen biaya kapal kayu dan kapal *fiberglass*.



4. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN

4.1 Galangan Kapal Kayu

Penelitian dengan judul “Analisis Produksi dan Biaya Produksi Kapal Ikan dengan Material kayu dan Material Fiberglass di Jawa Timur” dilaksanakan pada salah satu galangan kapal tradisional atau bisa disebut juga galangan kapal rumahan yang terletak di wilayah Prigi Kabupaten Trenggalek dan pada galangan rumahan di sekitar Desa Sirnoboyo Kabupaten Pacitan. Salah satu alasan dalam pemilihan lokasi penelitian ini adalah wilayah Prigi dan Desa Sirnoboyo banyak ditemukan galangan kapal tradisional yang memproduksi kapal kayu dimana, galangan kapal tradisional atau galangan kapal rumahan ini dapat memproduksi kapal kayu dari ukuran yang kecil sampai dengan kapal kayu ukuran yang besar.

4.2 Galangan Kapal di wilayah Prigi kabupaten Trenggalek

Wilayah Prigi merupakan salah satu wilayah pesisir yang terletak pada Kabupaten Trenggalek, sebagian besar penduduk wilayah prigi mempunyai mata pencaharian sebagai nelayan yang memanfaatkan aktivitas perikanan tangkap sekaligus membangun galangan - galangan kapal kayu. Lokasi yang digunakan untuk membangun kapal kayu terletak disekitar sungai di wilayah Prigi yang ditujukan untuk mempermudah dalam penurunan kapal ke dalam air.



Gambar 2. Galangan Kapal Kayu Prigi

4.3 Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi

Menurut Laporan Statistik PPN Prigi (2013), Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi adalah Unit Pelaksana Teknis Kementerian Kelautan dan Perikanan di bidang prasarana Pelabuhan Perikanan berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi dibangun di atas wilayah seluas 27,5 Ha dengan luas daratan 14,1 Ha dan luas kolam labuh 15 Ha yang terletak di Teluk Prigi pada posisi koordinat $111^{\circ}43'58''$ BT dan $08^{\circ}17'22''$ LS, tepatnya di Desa Tasikmadu Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek Propinsi Jawa Timur. Jarak ke ibukota Propinsi (Surabaya) adalah ± 200 km dan jarak ke kota Kabupaten (Trenggalek) adalah ± 47 km. Peta Georafis PPn Prigi dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Peta Geografis PPN Prigi

4.4 Galangan Kapal di wilayah desa Sirnobojo kabupaten Pacitan

Lokasi Desa Sirnobojo merupakan salah satu wilayah pesisir yang terletak di Kabupaten Pacitan, sebagian besar wilayah Desa Sirnobojo mempunyai mata pencaharian sebagai nelayan dan petani. Pemanfaatan wilayah yang dikelilingi laut dan sawah. Sabagian besar penduduk memanfaatkan untuk bercocok tanam di saat musim paceklik atau biasa dikatakan tidak musim ikan. Banyak juga masyarakat yang hanya bergantung pada pencaharian di dunia perikanan tangkap sekaligus membangun galangan kapal kayu dan *fiberglass* di sekitar sungai Desa Sirnobojo.



Gambar 4. Galangan Kapal Kayu Pacitan

Menurut hasil wawancara dengan pengrajin yang ada pada galangan kapal kayu tradisional ini dapat memproduksi dua sampai empat dalam satu tahun. Kapal yang diproduksi sebagian besar merupakan pesanan dari juragan (nelayan) dan ada juga yang dibuat untuk kebutuhan pemakaiannya sendiri. Galangan ini juga melayani pembuatan kapal kayu dan reparasi kapal yang membutuhkan perawatan. Keterampilan yang diperoleh pengrajin kapal di galangan ini diperoleh dari pengalaman dalam membangun kapal secara turun - menurun, berdasarkan tingkat pendidikan, pendidikan terakhir baik pemilik galangan maupun pembuat kapal-kapal ini adalah sekolah dasar dan sekolah menengah pertama.

4.5 Galangan Kapal di CV. Javanese Indonesia

Penelitian pada kapal *fiberglass* dilakukan di galangan kapal CV. Javanese Indonesia. CV. Javanese Indonesia merupakan industri yang berdiri sejak tahun 2007 dengan dikembangkan dan membangun berbagai jenis kapal mulai dari kapal patroli, kapal perikanan, kapal pancing, kapal wisata serta kapal lainnya. CV. Javanese Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dibidang perkapalan khususnya kapal-kapal dengan bahan dari *fiberglass*. Lokasi galangan kapal CV.

Javanese Indonesia ini terletak di jalan Keputih Tegal Timur No.12, Sukolilo Surabaya. Galangan kapal milik CV. Javanese Indonesia memproduksi kapal *fiberglass* baru dan menyediakan jasa perbaikan kapal.

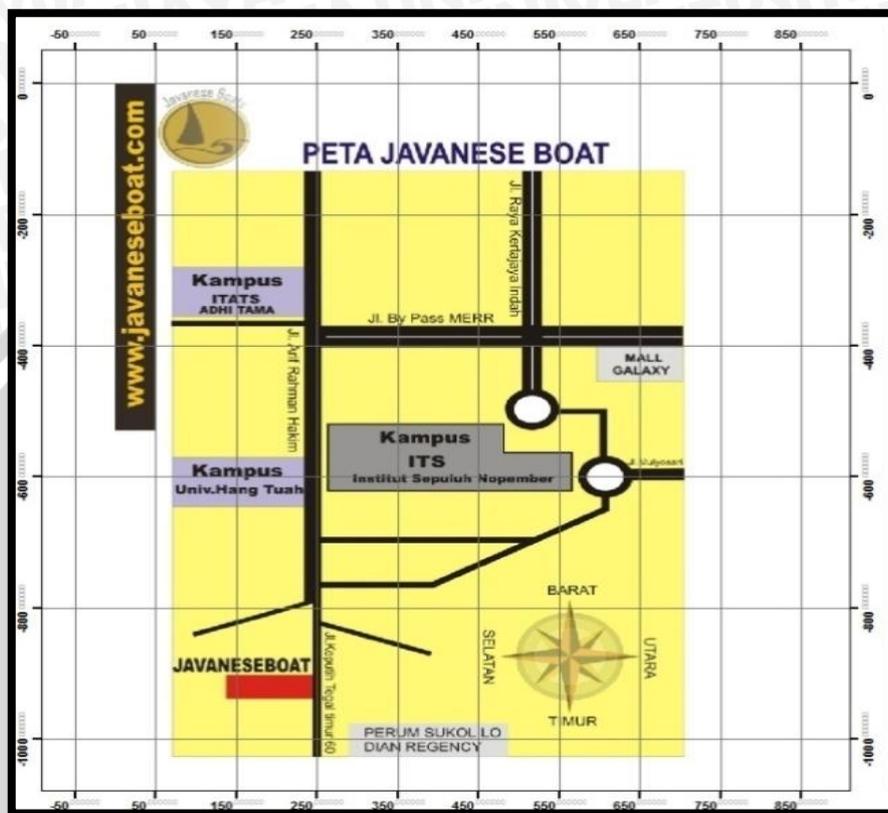
Hasil wawancara pada pemilik dan pengrajin CV. Javanese Indonesia didapatkan informasi bahwa umumnya galangan ini dapat memproduksi lebih dari 10 kapal dalam satu tahun. Kapal-kapal ini sebagian besar merupakan pesanan dari instansi pemerintahan seperti dinas perikanan, dan juga pesanan-pesanan dari perusahaan atau juragan nelayan.

Status kepemilikan galangan kapal CV. Javanese Indonesia ini adalah pribadi. Berdasarkan tingkat pendidikan, pendidikan terakhir baik pemilik galangan maupun pengrajin kapal *fiberglass* adalah sekolah menengah atas dan D3 Teknik Perkapalan ITS untuk pemilik kapal CV. Javanese Indonesia. Adapun pemilik galangan kapal dalam mengelola galangan diperoleh dari pengetahuannya dari pelatihan-pelatihan di tempat dulu kerja. Demikian pula dengan pekerja atau pengrajin kapal yang membangun kapal, pengetahuan dalam membangun kapal diperoleh dari pemilik galangan yang mengajarnya.



Gambar 5. Galangan kapal *fiberlass* CV. Javanese Indonesia

CV. Javanese Indonesia, atau galangan kapal fiberglass memiliki tempat workshop yang terletak pada lokasi jalan Keputih Tegal Timur no.12 Sukolilo Surabaya. Daerah denah lokasi CV.Javanese Indonesia tersaji pada gambar 6.



Gambar 6. Lokasi CV. Javanese Indonesia

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Kapal Kayu

5.1.1 Spesifikasi Kapal Kayu

Galangan kapal tradisional yang terletak pada Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Pacitan memproduksi kapal dengan material kayu. Sampel kapal ikan yang akan diproduksi dengan material kayu memiliki spesifikasi sebagaimana tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi Kapal Kayu

NO	UKURAN	KAPAL				
		1	2	3	4	5
1	L (Length)	14	17	17	19	21
2	B (Breadth)	2,5	3,5	4	4	5
3	D (Depth)	1,4	1,5	1,4	1,7	1,9
4	CUNO (Cubic Number)	9	15	15	18	20
5	GT (Gross tonnage)	9	16	17	23	35

Keterangan : L (meter) : Panjang
B (meter) : Lebar
D (meter) : Tinggi

Jenis kapal perikanan yang akan di produksi pada galangan kapal tradisional di daerah Prigi dan Pacitan sebagian besar berbahan dasar kayu dengan bermacam - macam ukuran yaitu 9 GT, 16 GT, 17 GT, 23 GT, hingga kapal yang berukuran 35 GT. Lokasi pembuatan kapal kayu sendiri banyak ditemukan di sekitar pangkalan pendaratan ikan (PPI) Prigi, dan sekitar desa Sirnobojo.

Jenis kayu yang digunakan pada produksi kapal di prigi dan pacitan yaitu menggunakan kayu balau. Saat ini banyak pengrajin yang semakin sulit dan mahalnya mendapatkan bahan baku kayu jati. Sehingga pada galangan kapal di trenggalek dan pacitan memilih kayu balau sebagai pengganti kayu jati.

Spesifikasi kayu pada setiap konstruksi lebih jelasnya dapat dilihat pada table 3

Tabel 3. Jenis Kayu Yang Digunakan Dalam Konstruksi Kapal Kayu.

No.	Banyak Kontruksi	Jenis Kayu				
		9 GT	16 GT	17 GT	23 GT	35 GT
1	Lunas	Balau	Balau	Balau	Balau	Balau
2	Gading	Balau	Balau	Balau	Balau	Balau
3	Lambung	Balau	Balau	Balau	Balau	Balau
4	Geladak	Balau	Balau	Balau	Balau	Balau
5	Bangunan atas	Balau	Balau	Balau	Balau	Balau

Berdasarkan data tabel 3 dapat diketahui bahwa sebagian besar kapal kayu yang digunakan pada produksi kapal yaitu menggunakan kayu balau. Kapal 9 GT, kapal 16 GT, kapal 17 GT, kapal 23 GT, 35 GT keseluruhan kayu yang digunakan untuk memproduksi yaitu kayu balau. Sementara itu sering ditemui pada galangan kapal kayu semakin sulit untuk mendapatkan bahan baku kayu jati untuk memproduksi kapal kayu. Menurut pemilik galangan kapal tradisional, pemilihan jenis kayu dilakukan berdasarkan pesanan-pesanan kapal dan juga biaya yang diberikan oleh pemilik kapal dengan kesepakatan bersama. Kayu yang digunakan pada produksi kapal diperoleh dari wilayah Kalimantan.

Proses pembangunan kapal yang terdapat galangan kapal kayu Prigi dan Pacitan secara umum meliputi :

- Pemasangan Lunas
- Pemasangan linggi haluan dan linggi buritan
- Pemasangan kulit kapal ;
- Pemasangan gading-gading ;
- Pemasangan geladak;
- Pemasangan dek kapal ;
- Pemasangan rumah-rumah ;
- Peendempulan kapal, dan
- Pengecetan kasko kapal;

- Peluncuran

Proses produksi pada galangan kapal kayu dapat dijalankan setelah perjanjian yang disepakati oleh pemilik galangan kapal dan pemesan kapal. Perjanjian pada proses pemesanan kapal disepakati dengan konstruksi kapal ukuran yang sesuai, dan lama pengerjaan. Pemesanan kapal menyerahkan sepenuhnya perencanaan dan desain kapal yang akan di produksi oleh pemilik galangan kapal.

Kapal yang telah dibangun selanjutnya diserahkan kepada pemesan kapal, dalam bentuk kasko kapal yang telah di cat. Pada umumnya proses peyerahan kapal dilakukan bersamaan dengan peluncuran kapal ke dalam air. Segala urusan mengenai surat-surat kapal diberikan pada pihak syahbandar setempat. Kapal kayu yang telah dibangun rencananya akan dioperasikan untuk kegiatan penangkapan dengan macam-macam jenis jaring.

5.1.2 Produksi Kapal Kayu

Pada produksi kapal kayu komponen yang akan dikeluarkan untuk satu kali produksi yaitu meliputi biaya kasko kapal, biaya tetap dan biaya tenaga kerja. Biaya tersebut sangat mempengaruhi untuk keberhasilan proses produksi kapal kayu. Di bawah ini penjelasan mengenai komponen-komponen biaya tersebut.

1. Biaya Kasko Kapal

Pada biaya kasko kapal yang harus di perhatikan dalam memproduksi kapal kayu meliputi komponen biaya material. Biaya material ini dibagi menjadi biaya material utama dan biaya material pendukung. Kayu merupakan material utama untuk memproduksi kapal kayu.

Komponen biaya yang dibutuhkan pada produksi kapal kayu selain biaya material utama kayu adalah material pendukung. Material pendukung adalah material yang mendukung atau membantu keberhasilan dalam

memproduksi kapal kayu. Material pendukung dalam memproduksi kapal kayu meliputi baut, paku, dempul, cat, poxy, cruing, dan cor untuk bagian lunas. Pada table yang sudah di sajikan dibawah ini meliputi rincian biaya kasko kapal dari kelima sampel kapal kayu yang dapat dilihat pada table 4.

Tabel 4. Rincian Biaya Kasko Kapal Kayu

Material	9 GT	16 GT	17 GT	23 GT	35 GT
Material Utama (Rp)	100.000.000	150.000.000	221.000.000	250.000.000	550.000.000
Material Pendukung (Rp)	25.000.000	20.000.000	17.000.000	50.000.000	50.000.000
Total (Rp)	125.000.000	170.000.000	228.000.000	300.000.000	600.000.000

Tabel 4 merupakan rincian total biaya material yang dapat kita sebut sebagai biaya kasko. Pada kapal 9 GT membutuhkan biaya kasko mencapai Rp 125.000.000. kapal 16GT membutuhkan biaya kasko mencapai Rp 170.000.000. kapal 17GT membutuhkan biaya kasko mencapai Rp 228.000.000. kapal 23 GT membutuhkan biaya kasko mencapai Rp 300.000.000. kapal 35 GT membutuhkan biaya kasko mencapai Rp 600.000.000. Pada analisis kelima kapal, biaya kasko tertinggi ada pada kapal 35 GT yaitu mencapai Rp 600.000.000 dan total kasko terendah yaitu kapal 9 GT mencapai Rp 125.000.000. Perbedaan pada kasko kapal terjadi karena ukuran pada kelima kapal, memiliki ukuran dan konstruksi desain kapal yang berbeda - beda sehingga membutuhkan biaya dan material yang lebih besar.

2. Biaya Tenaga Kerja dan Waktu yang Dibutuhkan

Biaya tenaga kerja terdiri dari biaya upah tenaga kerja yang akan dikeluarkan untuk satu kali produksi yang tergantung pada kesepakatan pemilik kapal dan pemilik galangan kapal tradisional. Biaya tersebut terdiri dari biaya makan, minum, serta biaya rokok. Sistem upah untuk produksi kapal kayu menggunakan sistem borongan. Upah tenaga kerja yang diberikan untuk satu

kali produksi kapal kayu tidak dibedakan berdasarkan ketrampilan pekerjaannya melainkan diberikan sama rata untuk semua tukang yang turut ikut membangun kapal yang sudah dipesan. Sistem pemberian upah tenaga kerja pada proses produksi kapal kayu dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Sistem Pemberian Upah dan Waktu Pada Produksi Kapal Kayu

Keterangan	9 GT	16 GT	17 GT	23 GT	35 GT
Sistem Pembayaran Upah Kerja	Borongan	Borongan	Borongan	Borongan	Borongan
Lama Pembangunan Kapal	2 Bulan	2 Bulan	1,5 Bulan	4 Bulan	4 Bulan
Jumlah Tenaga Kerja	5 Orang				
Besar Upah (Rp)	Rp 15.000.000	Rp 17.000.000	Rp 20.000.000	Rp 22.000.000	Rp 25.000.000

Pada tabel 5, pemberian upah kerja disesuaikan dengan lama pengerjaan, sistem pembayaran, jumlah tenaga kerja, dan besar upah untuk membangun 1 unit kapal. Pada kapal 9 GT membutuhkan biaya upah kerja terendah mencapai Rp 15.000.000, kapal 16 GT membutuhkan biaya upah kerja sebesar Rp 17.000.000, kapal 17 GT membutuhkan upah kerja mencapai Rp 20.000.000, kapal 23 GT membutuhkan biaya upah kerja sebesar Rp 22.000.000, dan kapal 35 GT membutuhkan upah kerja tertinggi yaitu mencapai Rp 25.000.000.

3. Biaya Tetap

Biaya tetap bersifat statis terdiri dari biaya perawatan alat, biaya kelistrikan, dan biaya lain-lain dalam ukuran tertentu. Biaya tetap kapal, tetap dikeluarkan meskipun tidak melakukan aktivitas apapun, bahkan ketika melakukan produksi yang banyak sekalipun. Dalam proses produksi, biaya tetap akan selalu kita bayarkan atau keluarkan tanpa menghitung berapa banyak produksi yang dilakukan, baik ketika tidak produksi atau sebaliknya saat produksi dilakukan dalam kapasitas maksimal. Biaya tetap kapal kayu dapat kita lihat pada tabel 6.

Table 6 Biaya Tetap Pada Kapal Kayu

Biaya tetap	9 GT	16 GT	17 GT	23 GT	35 GT
Biaya Perawatan alat (Rp)	500.000	500.000	500.000	500.000	1.000.000
Kelistrikan (Rp)	300.000	400.000	500.000	600.000	1.500.000
Lain-lain	500.000	500.000	500.000	500.000	1.000.000
TOTAL	1.300.000	1.400.000	1.500.000	1.600.000	3.500.000

Tabel 6 menjelaskan biaya tetap pada kapal kayu 9 GT adalah Rp 1.300.000, dan biaya tetap pada kapal kayu 16 GT Rp 1.400.000. Biaya tetap pada kapal kayu 17 GT adalah Rp 1.500.000. Biaya tetap pada kapal kayu 23 GT adalah Rp 1.600.000, biaya tetap pada kapal 35 GT adalah Rp 3.500.000.

Biaya produksi kapal merupakan penjumlahan total biaya – biaya yang dikeluarkan dalam satu kali produksi unit kapal. Biaya produksi kapal tersebut meliputi biaya kasko kapal, ditambahkan biaya tetap dan biaya tenaga kerja. Biaya total produksi juga merupakan biaya total yang dikeluarkan oleh pihak galangan kapal untuk membangun 1 unit kapal yang telah dipesan. Besar biaya produksi dijadikan pertimbangan bagi pihak galangan dalam menentukan berapa besar keuntungan yang diperoleh dari penjualan satu unit kapal. Dibawah ini dapat kita lihat pada tabel 7 rincian biaya produksi kapal kayu yang menjadi sampel penelitian.

Tabel 7. Biaya Produksi Satu Unit Kapal Kayu

NO.	Komponen biaya	9GT	16 GT	17 GT	23 GT	35 GT	Total Komponen Biaya dan (%)
A	Biaya Variabel						
1	Biaya Kasko Kapal						
	a.Material utama (Rp)	100.000.000	150.000.000	211.000.000	250.000.000	550.000.000	1.261.000.000
		70,77%	78,37%	85,60%	77,26%	87,51%	79,90%
	b.Material pendukung (Rp)	25.000.000	20.000.000	17.000.000	50.000.000	50.000.000	162.000.000
		17,69%	10,45%	6,90%	15,45%	7,96%	11,69%
2	Biaya Tenaga kerja (Rp)	15.000.000	20.000.000	17.000.000	22.000.000	25.000.000	99.000.000
		10,62%	10,45%	6,40%	6,80%	3,98%	7,75%
B	Biaya tetap	1.300.000	1.400.000	1.500.000	1.600.000	2.500.000	9.300.000
		0,92%	0,73%	0,61%	0,49%	0,56%	0,66%
	Total biaya produksi kapal	141.300.000	191.400.000	246.500.000	323.600.000	628.500.000	1.531.300.000
		100%	100%	100%	100%	100%	100%

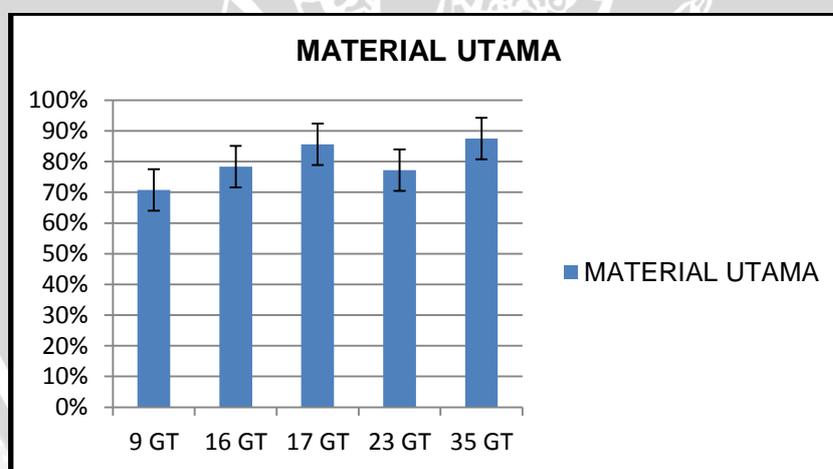
Pada data tabel 7, diketahui jumlah rincian total biaya produksi pada masing - masing kapal kayu adalah kapal 9 GT memiliki biaya produksi sebesar Rp 141.300.000, kapal 16 GT memiliki total biaya produksi sebesar Rp 191.400.000, kapal 17 GT memiliki biaya total produksi sebesar Rp 246.500.000, kapal 23 GT memiliki biaya total produksi sebesar Rp 323.600.000, dan kapal 35 GT memiliki biaya total produksi sebesar Rp 628.500.000. Total biaya produksi terkecil adalah kapal 9 GT sebesar Rp 141.300.000. Total biaya produksi terbesar adalah kapal 35 GT sebesar Rp 628.500.000. Perbedaan total biaya produksi terjadi karena komponen biaya material utama (kayu) pada kapal 9 GT lebih kecil dibanding jumlah total biaya produksi keempat kapal lainnya. Pada total biaya produksi pada kapal 35 GT memiliki total biaya paling tinggi karena ukuran dan bentuk desain konstruksi kapal tersebut lebih besar dan lebih rumit sehingga biaya yang dikeluarkan untuk membangun kapal 35 GT jauh lebih tinggi nilainya.

Berdasarkan rincian data tabel biaya produksi per unit kapal yang telah diperoleh, dapat diketahui tingkat variasi data dengan melihat standar deviasi atau standart error persentase per GT kapal kayu.

Tabel 8. Persentase Biaya Material Utama Terhadap Total Biaya Produksi Kapal Kayu.

Ukuran Kapal	Material Utama	Total Biaya	%
9 GT	100.000.000	141.300.000	70.77%
16 GT	150.000.000	191.400.000	78.37%
17 GT	211.000.000	246.500.000	85.60%
23 GT	250.000.000	323.600.000	77.26%
35 GT	550.000.000	628.500.000	87.51%
Rata-rata			79.90%
Std. Deviasi			6.76%
Std. Error			0.03

Rincian perhitungan statistik yang menggambarkan persentase biaya material utama kapal kayu, disajikan pada lampiran 4.



Gambar 7. Grafik Persentase Material Utama Terhadap Total Produksi

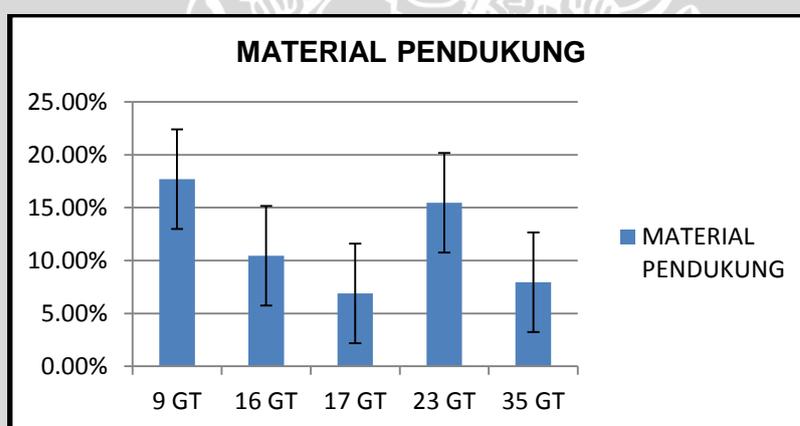
Berdasarkan tabel 8 dan gambar 7 dapat kita ketahui bahwa persentase kapal kayu ukuran 9 GT yaitu 70,77%. Persentase kapal kayu 16 GT yaitu 78,37%. Persentase kapal kayu ukuran 17 GT yaitu 86,60%. Persentase kapal kayu ukuran 23 GT yaitu 77,26%, dan persentase kapal kayu ukuran 35 GT

mencapai 87,51%. Pada kelima unit kapal kayu memiliki rata-rata persentase mencapai 79,90% dengan standar deviasi 6,72% standart error mencapai 0,03.

Tabel 9. Persentase Biaya Material Pendukung Terhadap Total Biaya Produksi Kapal Kayu

Ukuran Kapal	Material Pendukung	Total Biaya	%
9 GT	25.000.000	141.300.000	17.69%
16 GT	20.000.000	191.400.000	10.45%
17 GT	17.000.000	246.500.000	6.90%
23 GT	50.000.000	323.600.000	15.45%
35 GT	50.000.000	628.500.000	7.96%
Rata-rata			11.69%
Std. Deviasi			4.71%
Std. Error			0,02

Rincian perhitungan statistik yang menggambarkan persentase material pendukung kapal kayu, disajikan pada lampiran 4.



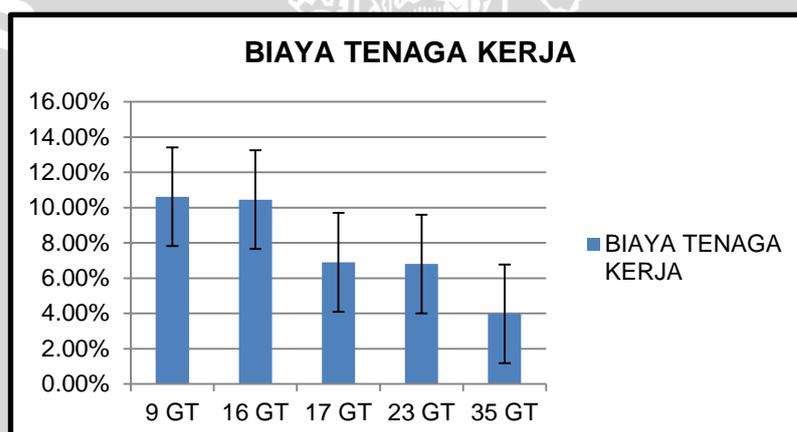
Gambar 8. Grafik Persentase Material Pendukung Terhadap Total Produksi

Berdasarkan tabel 9 dan gambar 8 dapat kita ketahui bahwa persentase kapal kayu ukuran 9 GT yaitu 17,69 %. Persentase kapal kayu 16 GT yaitu 10,45%. Persentase kapal kayu ukuran 17 GT yaitu 6,90 %. Persentase kapal kayu ukuran 23 GT yaitu 15,45 %, dan persentase kapal kayu ukuran 35 GT mencapai 7,96 %. Pada kelima unit kapal kayu memiliki rata-rata persentase mencapai 11,69 % dengan standar deviasi 4,71% standart error mencapai 0,02.

Tabel 10. Persentase Biaya Tenaga Kerja Terhadap Total Biaya Produksi Kapal Kayu

Ukuran Kapal	Biaya Tenaga Kerja	Total Biaya	%
9 GT	15.000.000	141.300.000	10.62%
16 GT	20.000.000	191.400.000	10.45%
17 GT	17.000.000	246.500.000	6.90%
23 GT	22.000.000	323.600.000	6.80%
35 GT	25.000.000	628.500.000	3.98%
Rata-rata			7.75%
Std. Deviasi			2.80%
Std.Error			0,01

Rincian perhitungan statistik yang menggambarkan persentase biaya tenaga kerja kapal kayu, tersaji pada lampiran 4.



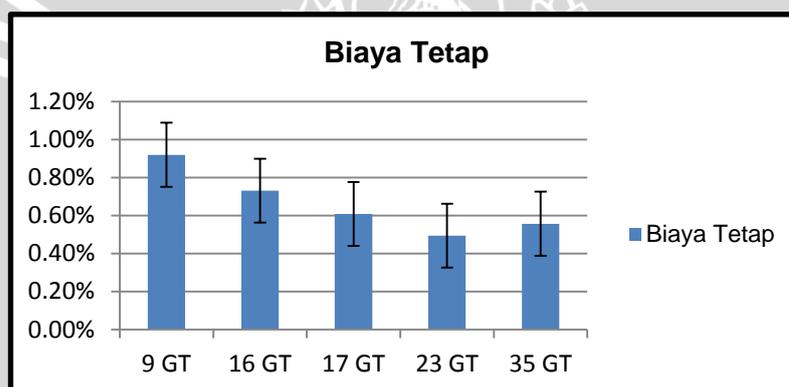
Gambar 9. Grafik Persentase Biaya Tenaga Kerja Terhadap Total Produksi

Berdasarkan tabel 10 dan gambar 9 dapat diketahui bahwa persentase kapal kayu ukuran 9 GT yaitu 10,62 %, persentase kapal kayu 16 GT yaitu 10,45 %, persentase kapal kayu ukuran 17 GT yaitu 6,90 %, persentase kapal kayu ukuran 23 GT yaitu 6,80 %, dan persentase kapal kayu ukuran 35 GT mencapai 3,98 %. Pada kelima unit kapal kayu memiliki rata-rata persentase mencapai 7,75 % dengan standar deviasi 2,80 % dan standart error mencapai 0,01.

Tabel 11. Persentase Biaya Tetap Terhadap Total Biaya Produksi Kapal Kayu

Ukuran Kapal	Biaya Tetap	Total Biaya	%
9 GT	1.300.000	141.300.000	0,92%
16 GT	1.400.000	191.400.000	0,73%
17 GT	1.500.000	246.500.000	0,61%
23 GT	1.600.000	323.600.000	0,49%
35 GT	3.500.000	628.500.000	0,56%
Rata-rata			0,66%
Std. Deviasi			0,17%
Std. Error			0,00

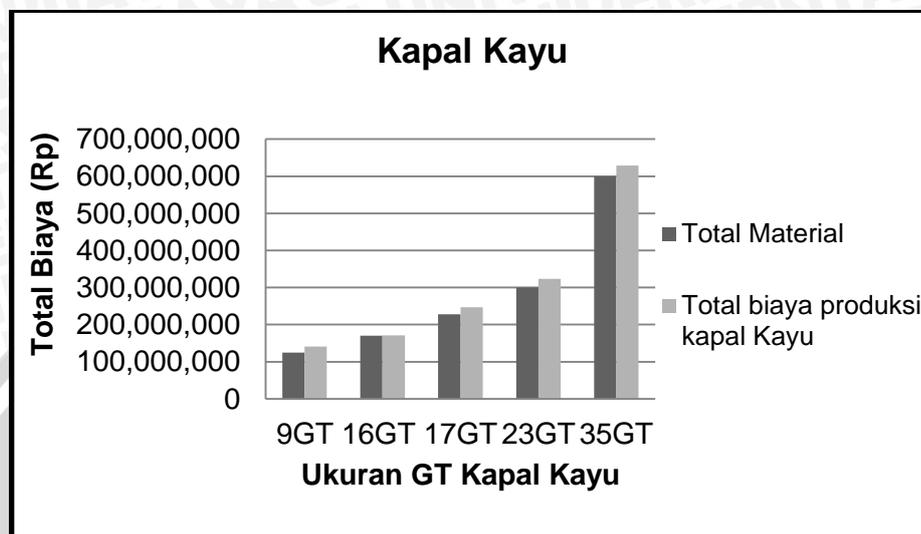
Rincian perhitungan statistik yang menggambarkan persentase biaya tetap kapal kayu, disajikan pada lampiran 4.



Gambar 10. Grafik Persentase Biaya Tetap Terhadap Total Produksi

Berdasarkan tabel 11 dan gambar 10 dapat diketahui bahwa persentase kapal kayu ukuran 9 GT yaitu 0,92 %, persentase kapal kayu 16 GT yaitu 0,73 %, persentase kapal kayu ukuran 17 GT yaitu 0,61 %, persentase kapal kayu ukuran 23 GT yaitu 0,49 %, dan persentase kapal kayu ukuran 35 GT mencapai 0,56 %. Pada kelima unit kapal kayu memiliki rata-rata persentase mencapai 0,66% dengan standar deviasi 0,17% dan standart error mencapai 0,00.

Grafik perbedaan penggunaan jumlah bahan baku kapal (material) dari kelima data (5 ukuran GT kapal yang berbeda) yang telah tersaji pada tabel 7, dapat dilihat lihat pada gambar 11.



Gambar 11 .Komponen Total Biaya Kapal Kayu

Gambar 11 menunjukkan tinggi rendahnya komponen jumlah total material yang dibutuhkan untuk produksi kelima sampel kapal. Komponen biaya total produksi yaitu merupakan jumlah total produksi kapal termasuk biaya tetap, biaya material, dan biaya upah kerja.

5.2 Kapal Fiberglass

5.2.1 Spesifikasi Kapal Fiberglass

Galangan kapal tradisional yang terletak pada CV. Javanese Indonesia, Surabaya memproduksi kapal dengan material *fiberglass*. Sampel kapal ikan yang akan diproduksi dengan material fiberglass memiliki dimensi utama kelima kapal *fiberglass* disesuaikan sama seperti spesifikasi kapal kayu, yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 12. Dimensi Utama Kapal *Fiberglass*

No	Ukuran	Kapal 1	Kapal 2	Kapal 3	Kapal 4	Kapal 5
1	L (Length)	14	17	17	19	21
2	B (Breadth)	2,5	3,5	4	4	5
3	D (Depth)	1,4	1,5	1,4	1,7	1,9
4	Lapisan	10	10	15	16	16
5	GT (Gross Tonnage)	9 GT	16 GT	17 GT	23 GT	35 GT

Keterangan : L (meter) : Panjang
 B (meter) : Lebar
 D (meter) : Tinggi

Jenis kapal perikanan yang akan di produksi pada galangan kapal tradisional di CV. Javanese Indonesia, Surabaya sebagian besar berbahan dasar *fiberglass* dengan bermacam - macam ukuran yaitu 9 GT, 16 GT, 17 GT, 23 GT, hingga kapal yang berukuran 35 GT. Lokasi pembuatan kapal *fiberglass* dilaksanakan pada galangan kapal tradisional di jalan Sukolilo Surabaya.

Alasan pemilihan bahan baku dengan material *fiberglass* karena, pada material *fiberglass* memiliki banyak kelebihan diantaranya yaitu bahan baku mudah diperoleh, dapat diproduksi pada galangan-galangan kapal tradisional atau galangan rakyat dengan teknologi yang sederhana, selain itu perawatannya cukup mudah.

Proses produksi kapal *fiberglass* secara umum meliputi tahapan - tahapan seperti yang ada dibawah ini

1. Persiapan
2. Pelapisan *mirror glaze* agar kapal yang telah dicetak mudah dilepaskan dari dalam cetakan;
3. Pembuatan *gelcoat* dengan komposisi yang terdiri dari pigmen, talek, resin dan dicampur sedikit katalis untuk membantu proses pengeringan.
4. Pembuatan Cetakan (*moulding*)
5. Proses Laminasi yaitu proses pembuatan untuk *body* kapal dengan melapisi *gelcoat* yang telah diberi warna atau pigmen, setelah itu dilapisi mat (serat

halus) 300 dan *roving* (serat kasar) 400 secara bertahap hingga 5 – 16 lapis yang disesuaikan besar kecil konstruksi kapal.

6. Pembuatan tulangan-tulangan pada bagian bawah atau lantai kapal yang difungsikan sebagai pondasi atau kekuatan pada lambung kapal.
7. *Assembling* (perakitan komponen pada kapal).
8. Pembuatan ruangan-ruangan sesuai desain gambar
9. *Finishing* serta pemasangan mesin
10. Kapal siap diserahkan.

Proses pemesanan kapal *fiberglass* sama seperti pada kapal kayu. Pada kapal *fiberglass* proses pemesanan dilakukan dengan kesepakatan oleh pemesan kapal dan pemilik galangan kapal tradisional di CV. Javanese Indonesia dengan melakukan transaksi yang disepakati oleh kedua pihak berdasarkan desain konstruksi, ukuran kapal, lama pembuatan dan harga yang telah di sepakati. Proses penyerahannya sama seperti pada kapal kayu. Kapal *fiberglass* yang telah dibangun diserahkan dalam bentuk kasko kapal yang telah di cat dan siap diserahkan.

5.2.2 Produksi Kapal *Fiberglass*

Komponen yang dibutuhkan untuk memproduksi kapal *fiberglass* tidak jauh berbeda pada komponen produksi kapal kayu. Pada produksi kapal *fiberglass* komponen yang akan dikeluarkan meliputi biaya kasko, biaya tenaga kerja atau upah kerja dan biaya pembelian mesin. Pada biaya pembelian mesin tidak termasuk biaya kasko jadi tidak di masukkan pada biaya total produksi kapal *fiberglass*. Komponen-komponen tersebut dijelaskan sebagai berikut.

1. Biaya Kasko Kapal

Pada biaya kasko kapal *fiberglass* memiliki rincian yang sama seperti pada kapal kayu. Biaya kasko kapal *fiberglass* yaitu meliputi biaya material pendukung

dan biaya material utama. *Fiberglass Reinforcement Plastic (FRP)* atau umumnya disebut dengan nama *fiberglass* merupakan serat alami yang digunakan untuk bahan baku utama pada produksi kapal *fiberglass* yang digunakan melalui tahapan pembuatan cetakan dan proses laminasi kapal *fiberglass*. *Fiberglass* digunakan sebagai bahan alternatif pengganti kapal kayu karena kelebihanannya yaitu lentur, awet, selain itu perawatannya mudah dan masa umur kapalnya relatif lebih lama.

Bahan baku resin atau senyawa kimia yang digunakan untuk pelekat atau penyatu material *fiberglass* pada komponen kelima kapal *fiberglass* tersebut dengan jenis *polyester orthophthalic* yakni resin *yukalac 157*. Serat yang digunakan sebagai penguat yang terdiri dari dua macam yaitu komposisi *mat* (serat halus) *300* dan *woven roving* (serat kasar) *400*.

Rincian bahan baku yang digunakan pada produksi kapal *fiberglass* yang telah diteliti dapat dilihat dibawah ini.

- Minyak Resin (*epoxy resin*): minyak resin bahan dasarnya terbuat dari minyak bumi dan residu tumbuhan. Resin sebagai bahan pengisi cetakan berupa cairan agak kental merupakan bahan utama. Resin mempunyai beberapa tipe dari yang keruh, bewarna hingga yang bening dengan berbagai kelebihanannya seperti kekerasan, lentur, kekuatan dan lain - lain, dan juga dengan harga yang bervariasi.



Gambar 12. Resin

- Katalis (*catalis*) : cairan kimia untuk campuran minyak resin supaya terjadi pengerasan secara kimia. Katalis juga dapat disebut sebagai bahan pengering berupa cairan jernih dengan bau yang menyengat, berfungsi sebagai katalisator agar resin lebih cepat mengeras.



Gambar 13. Aerosil

- Talk (tepung khusus) : talek digunakan untuk membuat lem fiberglass (gelcoat) serta untuk membuat campuran sebelum dilakukannya proses pengecatan.



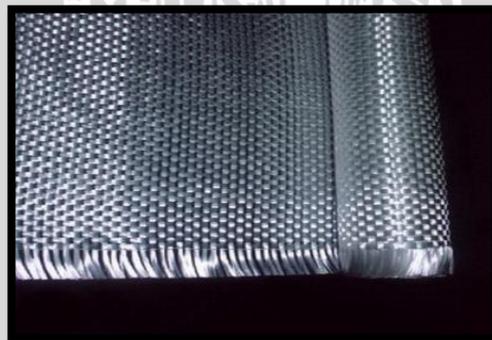
Gambar 14. Talek

- *Mat/mesh* (serat halus) : terbuat dari bahan polyester. Serat fiber *mat* berfungsi sebagai penguat dasar *fiberglass* sehingga pada saat dicampurkan resin dan katalis mengeras, mat yang difungsikan untuk mengikatnya dan membuat *fiberglass* menjadi kuat dan tidak mudah patah. Mat berupa anyaman mirip kain dan terdiri dari beberapa macam anyaman mulai halus sampai dengan yang kasar atau besar dan jarang-jarang.



Gambar 15. Serat Halus

- Roving (serat kasar) : terbuat dari bahan *polyester/ epoxy*, digunakan sebagai media lapisan tengah dari plat *fiberglass*. Dimana roving ini memiliki fungsi yang sama seperti mat untuk mengikatnya dan membuat *fiberglass* menjadi kuat dan tidak mudah patah. Roving merupakan serat penguat menerus berbentuk anyaman dengan arah yang saling tegak lurus. Roving terbentuk serat – serat yang berukuran panjang – panjang dibentuk dalam satu kesatuan yang bergerak kedua arah, lalu kemudian dianyam. Kekurangan dari *roving* bentukan gelombang akibat proses penganyaman yang mengakibatkan kurang optimalnya hasil laminasi yang terbentuk proses laminasi.



Gambar 16. Serat Kasar

- Cat *gelcoat* digunakan sebagai bahan pelapis cetakan untuk mewarnai sekaligus menghaluskan permukaan lambung kapal. Berupa cairan kental. Untuk bahan pelapis pada proses pembuatan cetakan *fiberglass*. Dilapisi berkali-kali dilapisi dengan mat dan *roving* fiber sesuai kebutuhan.



Gambar 17. Cat Gelcoat

- *Mirror glaze* digunakan untuk pelicin pada cetakan sebelum proses *moulding* atau dapat disebut sebagai bahan anti lengket pada proses pencetakan agar barang *fiberglass* tidak lengket dengan cetakan.



Gambar 18. Mirror Glaze

- PVA (*Polivinil Acetate*) cairan kimia untuk melicinkan suatu cetakan agar tidak lengket. Cairan kebiru-biruan dimana bahan aktif (bahan penyempurna) yang digunakan setelah diberi *mirror glaze*.



Gambar 19. PVA (*Polivinil Acetate*)

- Pigmen atau dapat disebut sebagai bahan pewarna adalah bahan untuk mewarnai bahan *fiberglass* yang dicampurkan dengan gelcoat yang dicampuri dengan resin secukupnya pada saat proses pewarnaan.

Gambar dan keterangan diatas data yang diketahui merupakan bahan baku *fiberglass* atau bahan dasar dalam proses produksi kapal fiberglass. Bahan baku *fiberglass* memiliki peran dan fungsi yang berbeda – beda. Pada proses produksi kapal *fiberglass* material resin merupakan material yang sangat dibutuhkan dengan jumlah lebih banyak atau besar dibanding material – material lainnya.

Tabel 13 menjelaskan harga bahan-bahan yang digunakan dalam produksi kapal fiberglass.

Tabel 13. Bahan-Bahan Yang Digunakan Dalam Produksi Kapal *Fiberglass*.

No.	Nama Bahan	Bahan Bagian Konstruksi	Ukuran Unit	Harga
1	Resin	Semua Bagian Kontruksi Kapal	1 Drum	Rp.14.000.000
2	Katalis	Semua Bagian Kontruksi Kapal	5kg	Rp.650.000
3	Serat Halus (meet glass)	Semua Bagian Konstruksi Kapal	1 Gulung	Rp.2.500.000
4	Serat Kasar (roving glass)	Semua Bagian Konstruksi Kapal	1 Gulung	Rp.1.200.000
5	Tepung Aerosil	Lambung Kapal	10 Kg	Rp.1.200.000
6	Tepung Talak	Sebagian Campuran gelcoat untuk semua bagian kontruksi kapal	20 Kg	Rp.350.000
7	Pewarna (Pigmen)	Lambung Kapal	20Kg	Rp.950.000
8	Mirror glass	Cetakan Lambung Kapal	1 Kaleng	Rp.120.000

Material pendukung dalam proses produksi kapal *fiberglass* digunakan untuk menguatkan, menyambung, dan merapikan bagian-bagian konstruksi kapal. Peralatan pendukung tetap yang digunakan untuk produksi kapal *fiberglass* adalah :

- Mesin Bor Tangan Ø 16 mm
- Mesin Gerinda Tangan 4"
- Mesin Gergaji Jigsaw
- Mesin Gergaji Circular (Bulat)

- Penggaris Baja
- Penyiku
- Water Pas
- Meteran Roll
- Stang Roll Bulu Kecil
- Mesin Poles
- Mata Bor
- Piringan Gerinda Potong 4 "
- Kompresor
- SprayGun
- Gentong Air (Penampung Gelcoat)
- Gayung (Penuang Resin)
- Timba Cor (penampung Resin saat laminasi)
- Mixer cat (bisa pakai mesin Bor)

Dibawah ini material pendukung yang digunakan untuk produksi kapal fiberglass.

- Kain Majun
- Roll Bulu Kecil
- Kuas 2" – 4"
- Amplas Bulat Grade 46
- Amplas Roll Grade 40
- Amplas Roll Grade 60
- Amplas Roll Grade 80
- Amplas Roll Grade 120
- Amplas Air 120
- Amplas Air 240

- Amplas Air 500
- Amplas Air 1000
- Compound Merah & Putih
- Triplek 9 mm
- Triplek 12 mm
- Triplek 15 mm
- Isolasi Kertas
- Pipa Paralon
- Spidol kecil
- Spidol Besar
- Pensil

Biaya kasko kapal *fiberglass* pada kelima kapal *fiberglass* dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Biaya Kasko Kapal *Fiberglass*

Keterangan	Kapal 9 GT	Kapal 16 GT	Kapal 17 GT	Kapal 23 GT	Kapal 35 GT
Material Utama (Rp)	90.000.000	126.000.000	200.000.000	280.000.000	400.000.000
Material Pendukung (Rp)	20.000.000	28.000.000	50.000.000	70.000.000	96.000.000
Total (Rp)	110.000.000	154.000.000	250.000.000	350.000.000	496.000.000

Tabel 14 menunjukkan rincian biaya material utama, biaya material pendukung, dan total material yang dibutuhkan untuk memproduksi kelima kapal *fiberglass* tersebut. Total kasko yang dibutuhkan pada kapal 9 GT mencapai Rp 110.000.000. Kasko yang dibutuhkan pada kapal 16 GT mencapai Rp 154.000.000. Kasko yang dibutuhkan kapal 17 GT mencapai Rp 250.000.000. Kasko yang dibutuhkan untuk kapal 23 GT mencapai Rp 350.000.000, dan kasko yang dibutuhkan kapal 35 GT mencapai Rp 496.000.000. Pada tabel 8 total

kasko tertinggi ada pada kapal 35 GT yaitu mencapai Rp 496.000.000 dan total kasko terendah ada pada kapal 9 GT Rp 110.000.000.

2. Biaya Tenaga Kerja

Sistem upah tenaga kerja yang ada pada CV. Javanese Indonesia, Surabaya yaitu memiliki sistem upah harian. Pemilik galangan kapal memberikan upah pada pengrajin atau tukang setiap harinya setiap selesai kerja dan ada juga upah tambahan untuk pengrajin yang lembur. Pembagian upah juga tidak dibedakan berdasarkan ketrampilan pekerjaannya namun diberikan sama rata. Pada tabel yang ada di bawah ini dapat kita lihat jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan selama proses produksi kapal fiberglass yang ada pada galangan kapal di CV. Javanese Indonesia.

Tabel 15. Sistem Pemberian Upah dan Waktu Yang Dibutuhkan Produksi Kapal Fiberglass

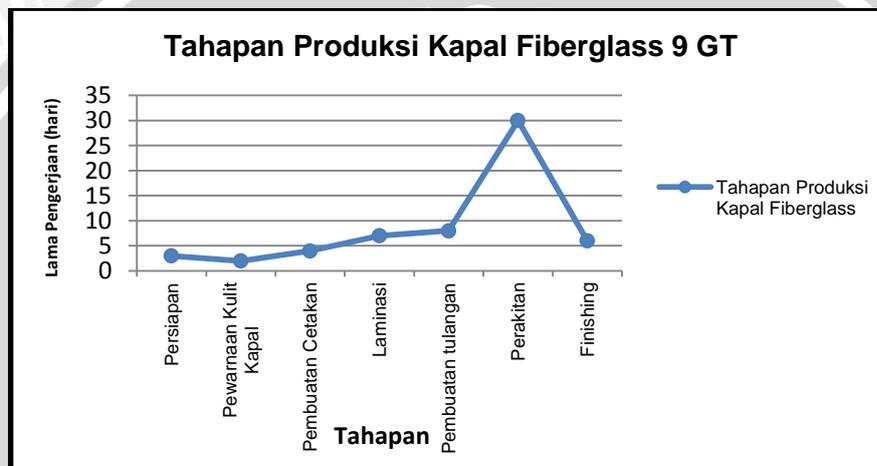
Keterangan	9 GT	16 GT	17 GT	23 GT	35 GT
Sistem Pembayaran Upah Kerja	Harian	Harian	Harian	Harian	Harian
Lama Pembangunan Kapal	2 Bulan	2 Bulan	3 Bulan	4 Bulan	4 Bulan
Jumlah Tenaga Kerja Besar Upah (Rp)	5 Orang	5 Orang	5 Orang	5 Orang	5 Orang
	75.000.000	105.000.000	190.000.000	125.000.000	200.000.000

Tabel 15 menerangkan bahwa upah tenaga kerja dengan jumlah pengrajin atau tukang yang sama yaitu sebanyak 5 orang. Untuk menyelesaikan 5 unit kapal membutuhkan kurung waktu yang berbeda-beda.

Pada kapal 9 GT, kapal 16 GT, dan kapal 17 GT membutuhkan upah kerja yang berbeda, lama pembangunan kapal dan sistem pembayaran sama yaitu jumlah tukang 5 orang, lama pembangunan 2 bulan dan biaya yang dibutuhkan kapal 9 GT mencapai Rp 75.000.000, kapal 16 GT mencapai Rp

105.000.000, dan Kapal 17 GT membutuhkan biaya upah kerja mencapai Rp 190.000.000. Kapal 23 GT membutuhkan upah kerja mencapai Rp 125.000.000 dengan lama pengerjaan 4 bulan dan jumlah tukang sebanyak 5 orang. Kapal 5 ukuran 35 GT membutuhkan upah kerja mencapai Rp 200.000.000 membutuhkan jumlah tukang 5 orang dan lama pengerjaannya 4 bulan.

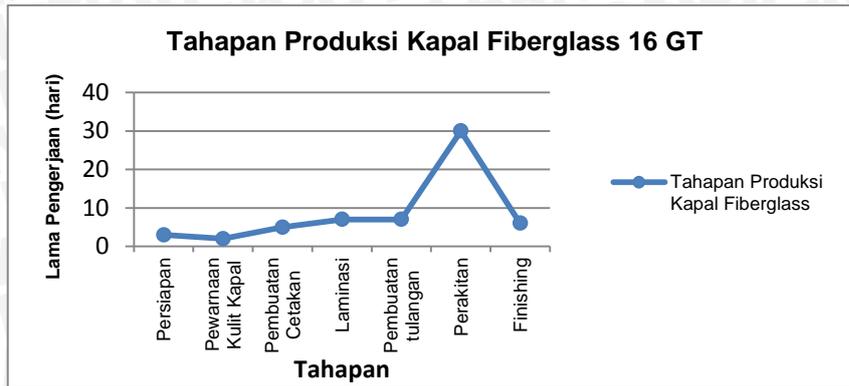
Kurva tahapan proses produksi kapal *fiberglass* 9 GT tersaji pada gambar 20.



Gambar 20. Tahapan Produksi Kapal 9 GT

Pengerjaan kapal *fiberglass* 9 GT membutuhkan waktu 2 bulan. Rincian tahapannya dimulai dari tahapan persiapan yang membutuhkan waktu 3 hari, pewarnaan kulit kapal membutuhkan waktu 2 hari, pembuatan cetakan membutuhkan waktu 4 hari, laminasi membutuhkan waktu 7 hari, pembuatan tulangan membutuhkan waktu 8 hari, perakitan membutuhkan waktu 30 hari, dan *finishing* membutuhkan waktu 6 hari.

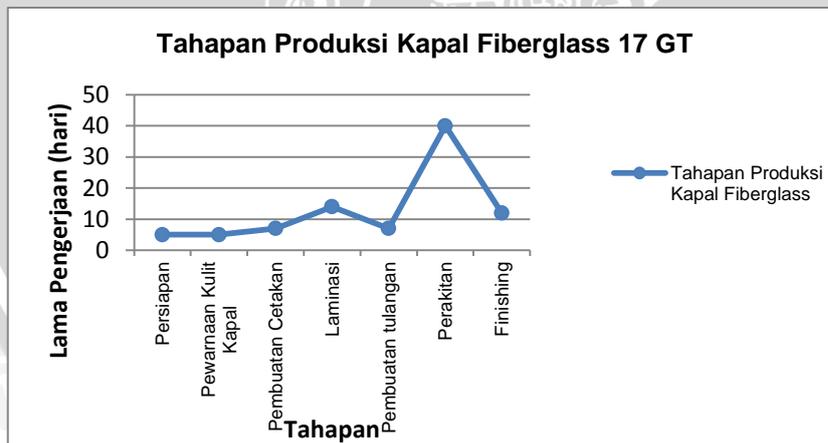
Kurva tahapan proses produksi kapal *fiberglass* 16 GT tersaji pada gambar 21.



Gambar 21. Tahapan Produksi Kapal Fiberglass 16 GT

Lama pengerjaan kapal *fiberglass* 16 GT adalah 2 bulan. Rincian tahapan pengerjaannya dimulai dari tahapan persiapan membutuhkan waktu 3 hari, pewarnaan kulit kapal membutuhkan waktu 2 hari, pembuatan cetakan membutuhkan waktu 5 hari, laminasi membutuhkan waktu 7 hari, pembuatan tulangan membutuhkan waktu 7 hari, perakitan membutuhkan waktu 30 hari, dan *finishing* membutuhkan waktu 6 hari.

Kurva tahapan proses produksi kapal *fiberglass* 17 GT tersaji pada gambar 22.

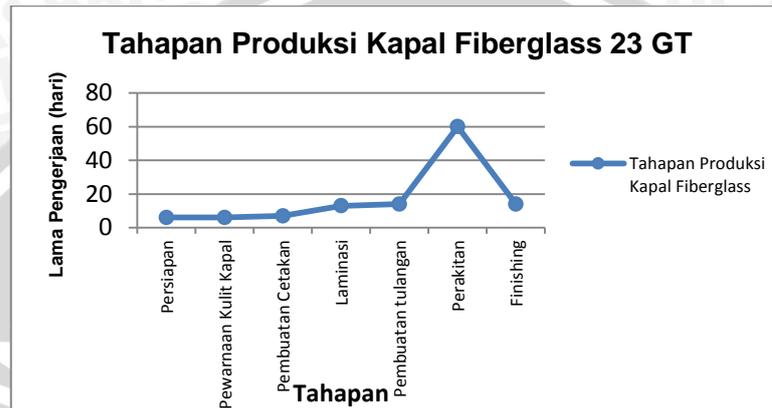


Gambar 22. Tahapan Produksi Kapal Fiberglass 17 GT

Lama pengerjaan kapal *fiberglass* 17 GT adalah 3 bulan. Rincian tahapan pengerjaannya dimulai dari tahapan persiapan yang membutuhkan waktu 5 hari, pewarnaan kulit kapal membutuhkan waktu 5 hari, pembuatan cetakan

mempunyai waktu 7 hari, laminasi membutuhkan waktu 14 hari, pembuatan tulangan membutuhkan waktu 7 hari, perakitan membutuhkan waktu 40 hari, dan finishing membutuhkan waktu 12 hari.

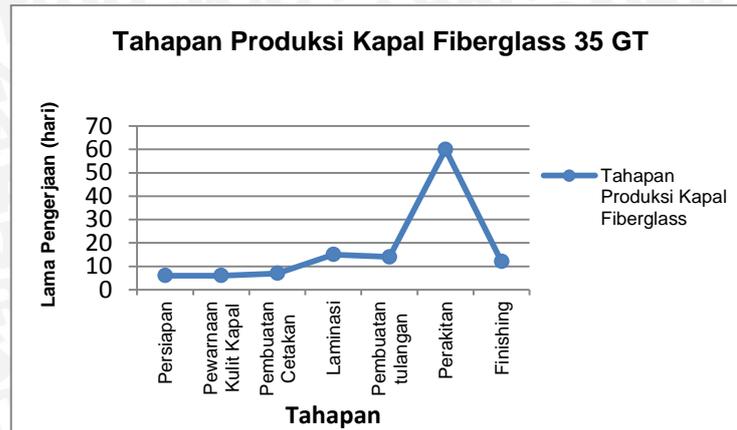
Kurva tahapan proses produksi kapal fiberglass 23 GT tersaji pada gambar 23.



Gambar 23. Tahapan Produksi Kapal Fiberglass 23 GT

Lama pengerjaan kapal fiberglass 23 GT adalah 4 bulan. Rincian tahapan pengerjaannya dimulai dari tahapan persiapan yang membutuhkan waktu 6 hari, pewarnaan kulit kapal membutuhkan waktu 6 hari, pembuatan cetakan membutuhkan waktu 7 hari, laminasi membutuhkan waktu 13 hari, pembuatan tulangan membutuhkan waktu 14 hari, perakitan membutuhkan waktu 60 hari, dan finishing membutuhkan waktu 14 hari.

Kurva tahapan proses produksi kapal fiberglass 35 GT tersaji pada gambar 24.



Gambar 24. Tahapan Produksi Kapal Fiberglass 35 GT

Lama pengerjaan kapal *fiberglass* 35 GT adalah 4 bulan. Rincian tahapan pengerjaannya dimulai dari tahapan persiapan yang membutuhkan waktu 6 hari, pewarnaan kulit kapal membutuhkan waktu 6 hari, pembuatan cetakan membutuhkan waktu 7 hari, laminasi membutuhkan waktu 15 hari, pembuatan tulang membutuhkan waktu 14 hari, perakitan membutuhkan waktu 60 hari, dan *finishing* membutuhkan waktu 12 hari.

4. Biaya Tetap

Biaya tetap bersifat statis terdiri dari biaya perawatan alat, biaya kelistrikan, dan biaya lain-lain dalam ukuran tertentu. Biaya tetap kapal, tetap dikeluarkan meskipun tidak melakukan aktivitas apapun, bahkan ketika melakukan produksi yang banyak sekalipun. Dalam proses produksi, biaya tetap akan selalu kita bayarkan atau keluarkan tanpa menghitung berapa banyak produksi yang dilakukan, baik ketika tidak produksi atau sebaliknya saat produksi dilakukan dalam kapasitas maksimal. Biaya tetap kapal kayu dijelaskan pada tabel 16.

Tabel 16. Biaya Tetap Kapal *Fiberglass*

B	Biaya tetap	6 GT	16 GT	17 GT	23 GT	35 GT
1	Biaya Perawatan alat (Rp)	10.000.000	14.000.000	15.000.000	17.000.000	19.000.000
2	Kelistrikan (Rp)	1.000.000	1.000.000	1.250.000	1.750.000	2.000.000
3	Lain-lain (Rp)	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
	TOTAL (Rp)	11.500.000	15.500.000	16.750.000	19.500.000	21.500.000

Tabel 16 menjelaskan bahwa biaya tetap pada kapal *fiberglass* 9 GT adalah Rp 11.500.000, biaya tetap pada kapal kayu 16 GT Rp 15.500.000, biaya tetap pada kapal kayu 23 GT Rp 16.750.000, biaya tetap pada kapal kayu 23 GT Rp 19.500.000, dan biaya tetap pada kapal 35 GT Rp 21.500.000.

Total biaya produksi kapal *fiberglass* memiliki komponen biaya yang sama seperti produksi kapal kayu. Biaya produksi kapal *fiberglass* meliputi biaya kasko kapal, biaya tetap dan biaya tenaga kerja. Rincian total biaya produksi kapal *fiberglass* dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17. Biaya Produksi Satu Unit Kapal Fiberglass

NO.	Komponen biaya	9GT	16 GT	17 GT	23 GT	35 GT	Total Komponen Biaya dan (%)
A	Biaya Variabel						
1	Biaya Kasko Kapal						
	a.Material utama (Rp)	90.000.000 45,80%	126.000.000 45,90%	200.000.000 53,23%	280.000.000 56,65%	400.000.000 55,75%	1.096.000.000 51,47%
	b.Material pendukung (Rp)	20.000.000 10,18%	28.000.000 10,20%	50.000.000 13,31%	70.000.000 14,16%	96.000.000 13,38%	264.000.000 12,25%
2	Biaya Tenaga kerja (Rp)	75.000.000 38,17%	105.000.000 38,25%	109.000.000 29,01%	125.000.000 25,29%	200.000.000 27,87%	614.000.000 31,72%
B	Biaya tetap	11.500.000 5,85%	15.500.000 5,65%	16.750.000 4,46%	19.250.000 3,89%	21.500.000 3,00%	84.500.000 4,57%
	Total biaya produksi kapal	196.500.000 100%	274.500.000 100%	375.750.000 100%	494.250.000 100%	717.500.000 100%	2.058.500.000 100%

Rincian yang dibutuhkan dalam pengeluaran total biaya produksi yang tersaji pada tabel 17 yaitu total biaya produksi kapal 9 GT sebesar Rp Rp 196.500.000, total biaya produksi kapal 16 GT mencapai Rp 274.500.000, kapal 17 GT sebesar Rp 375.750.000, kapal 23 GT sebesar Rp 494.250.000, dan kapal 35 GT sebesar Rp 717.500.000.

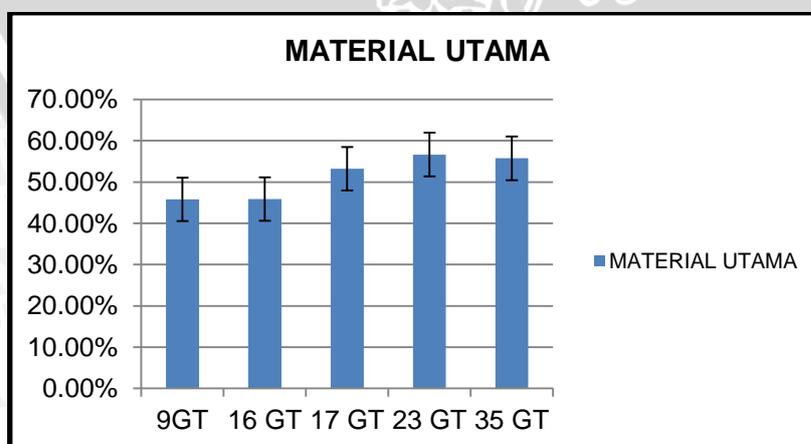
Berdasarkan tabel 17, total produksi kapal *fiberglass* tertinggi yaitu pada kapal 35 GT sebesar Rp 717.500.000 dan total produksi kapal fiberglass terendah yaitu pada kapal 9 GT sebesar Rp 196.500.000. Perbedaan jumlah total produksi kapal yang berbeda dikarenakan ukuran dan desain konstruksi kapal fiberglass yang berbeda-beda.

Berdasarkan rincian data tabel biaya produksi per unit kapal yang telah diperoleh sebagaimana tersaji pada tabel 18, dapat diketahui tingkat variasi data dengan melihat standar deviasi persentase per GT kapal *fiberglass*.

Tabel 18. Persentase Biaya Material Utama Terhadap Total Biaya Produksi Kapal *Fiberglass*

Ukuran Kapal	Material Utama	Biaya Total	%
9 GT	90.000.000	196.500.000	45.80%
16 GT	126.000.000	274.500.000	45.90%
17 GT	200.000.000	375.750.000	53.23%
23 GT	280.000.000	494.250.000	56.65%
35 GT	400.000.000	717.500.000	55.75%
Rata-rata			51.47%
Std. Deviasi			5.28%
Std Error			0,02

Rincian perhitungan statistik yang menggambarkan persentase material utama kapal *fiberglass* disajikan pada lampiran 3.



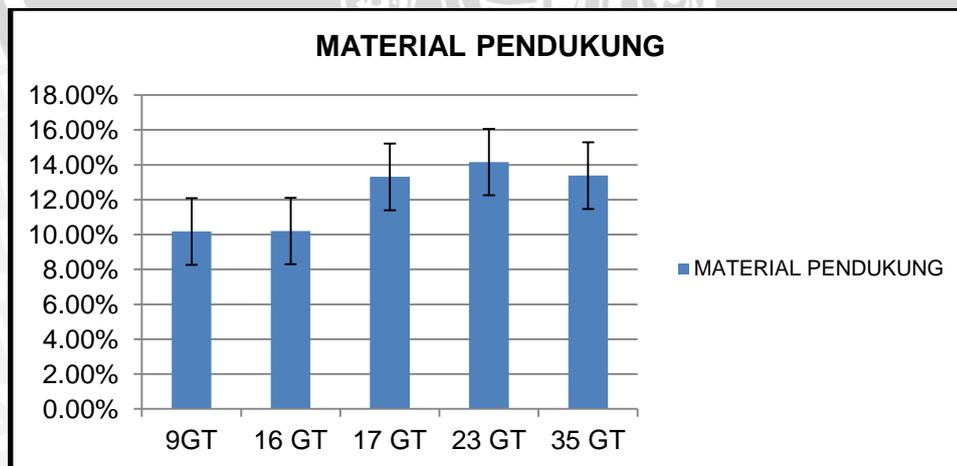
Gambar 25. Grafik Persentase Material Utama Terhadap Total Produksi

Berdasarkan tabel 18 dan gambar 25 dapat diketahui bahwa persentase material utama untuk kapal *fiberglass* ukuran 9 GT yaitu 45,80%, persentase untuk kapal *fiberglass* 16 GT yaitu 45,90%, persentase kapal *fiberglass* ukuran 17 GT yaitu 53,23%, persentase kapal *fiberglass* ukuran 23 GT yaitu 56,65%, dan persentase kapal *fiberglass* ukuran 35 GT mencapai 57,75%. Pada kelima unit kapal *fiberglass* memiliki rata-rata persentase mencapai 51,47 % dengan standar deviasi 5,28% dan standart error mencapai 0,02.

Tabel 19. Persentase Biaya Material Pendukung Terhadap Total Biaya Produksi Kapal *Fiberglass*

Ukuran Kapal	Material Pendukung	Biaya Total	%
9GT	20.000.000	196.500.000	10.18%
16GT	28.000.000	274.500.000	10.20%
17GT	50.000.000	375.750.000	13.31%
23GT	70.000.000	494.250.000	14.16%
35 GT	96.000.000	717.500.000	13.38%
Rata-rata			12.25%
Std. Deviasi			1.91%
Std Error			0,00

Rincian persentase yang menggambarkan material pendukung kapal *fiberglass* disajikan pada lampiran 3



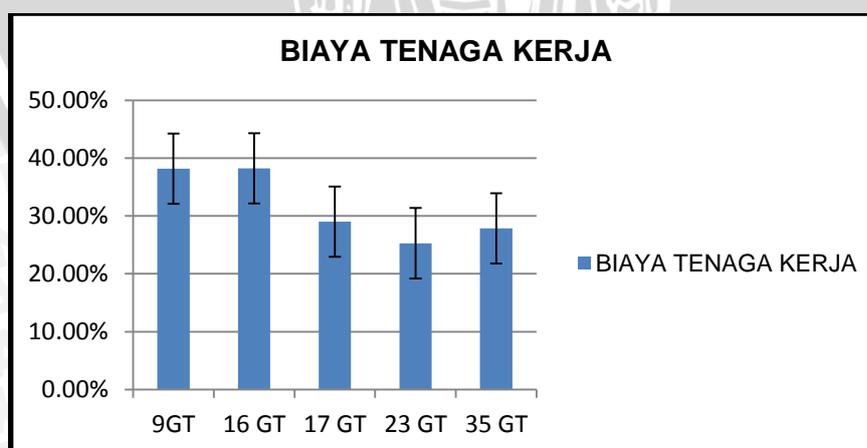
Gambar 26. Grafik Persentase Material Pendukung Terhadap Total Produksi

Berdasarkan tabel 19 dan gambar 26 dapat diketahui bahwa persentase material pendukung untuk kapal *fiberglass* ukuran 9 GT yaitu 10,18%, persentase kapal *fiberglass* 16 GT yaitu 10,20%, persentase kapal *fiberglass* ukuran 17 GT yaitu 13,31%, persentase kapal *fiberglass* ukuran 23 GT yaitu 14,16%, dan persentase kapal *fiberglass* ukuran 35 GT mencapai 13,38%. Pada kelima unit kapal *fiberglass* memiliki rata-rata persentase mencapai 12,25% dengan standar deviasi 1,91% dan standart error mencapai 0,00.

Tabel 20. Persentase Biaya Tenaga Kerja Terhadap Total Biaya Produksi Kapal *Fiberglass*

Ukuran Kapal	Biaya Tenaga Kerja	Biaya Total	%
9GT	75.000.000	196.500.000	38.17%
16GT	105.000.000	274.500.000	38.25%
17GT	109.000.000	375.750.000	29.01%
23GT	125.000.000	494.250.000	25.29%
35GT	200.000.000	717.500.000	27.87%
Rata-rata			31.72%
Std. Deviasi			6.08%
Std error			0,02

Rincian perhitungan statistik yang menggambarkan persentase biaya tenaga kerja kapal *fiberglass* disajikan pada lampiran 3.



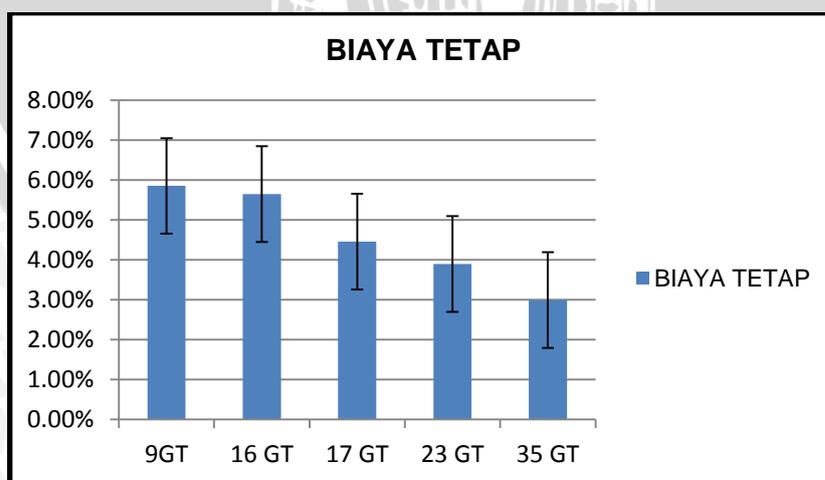
Gambar 27. Grafik Persentase Biaya Tenaga Kerja Terhadap Total Produksi

Berdasarkan tabel 20 dan gambar 27 diatas dapat diketahui bahwa persentase kapal *fiberglass* ukuran 9 GT yaitu 38,17%, persentase kapal *fiberglass* 16 GT yaitu 38,25%, persentase kapal *fiberglass* ukuran 17 GT yaitu 29,01%, persentase kapal *fiberglass* ukuran 23 GT yaitu 25,29%, dan persentase kapal *fiberglass* ukuran 35 GT mencapai 27,87%. Pada kelima unit kapal *fiberglass* memiliki rata - rata persentase mencapai 31,72% dengan standar deviasi 6,08% dan standart error mencapai 0,02.

Tabel 21. Persentase Biaya Tetap Terhadap Total Biaya Produksi Kapal *Fiberglass*

Ukuran Kapal	Biaya Tetap	Total biaya	%
9GT	11.500.000	196.500.000	5.85%
16GT	15.500.000	274.500.000	5.65%
17GT	16.750.000	375.750.000	4.46%
23GT	19.250.000	494.250.000	3.89%
35GT	21.500.000	717.500.000	3.00%
Rata-rata			4.57%
Std. Deviasi			1.20%
Std Error			0,00

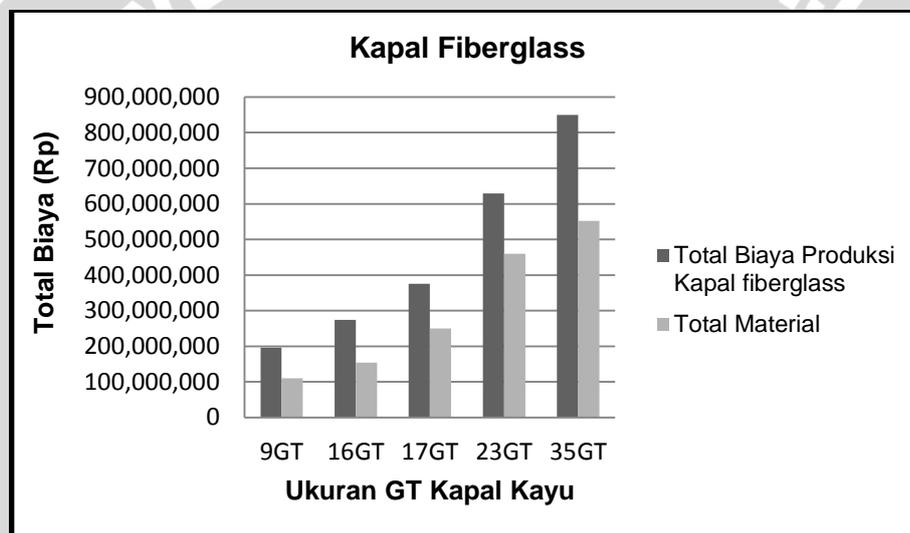
Rincian perhitungan statistik yang menggambarkan persentase biaya tetap kapal *fiberglass* disajikan pada lampiran 3.



Gambar 28. Grafik Persentase Biaya Tetap Terhadap Total Produksi

Berdasarkan tabel 21 dan gambar 28 dapat diketahui bahwa persentase kapal *fiberglass* ukuran 9 GT yaitu 5,85%, persentase kapal *fiberglass* 16 GT yaitu 5,65%, persentase kapal *fiberglass* ukuran 17 GT yaitu 4,46%, persentase kapal *fiberglass* ukuran 23 GT yaitu 3,89%, dan persentase kapal *fiberglass* ukuran 35 GT mencapai 3,00%. Pada kelima unit kapal *fiberglass* memiliki rata-rata persentase mencapai 4,57% dengan standar deviasi 1,20% dan standart errot mencapai 0,00.

Gambar 29 merupakan persentase komponen yang terkait dalam produksi kapal *fiberglass*.



Gambar 29. komponen biaya yang terkait produksi kapal fiberglass

Gambar 29 menunjukkan komponen pertama yaitu jumlah total produksi kapal termasuk biaya tetap, biaya material, dan biaya upah kerja. Gambar 29 juga menunjukkan komponen jumlah total material yang dibutuhkan untuk produksi kelima sampel kapal.

Proses produksi kapal *fiberglass* yang memenuhi standart kualitas industri, harus direncanakan secara terperinci, mulai dari desain kapal yang akan dibangun sampai dengan biaya yang dibutuhkan untuk memproduksi kapal itu sendiri. Salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam proses produksi kapal

yaitu biaya. Biaya yang dikeluarkan dalam produksi kapal akan mempengaruhi ukuran kapal yang akan diproduksi, bahan yang di gunakan dalam pembuatan kapal, jenis mesin yang digunakan sampai dengan lama waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan satu unit kapal.

5.3 Hasil Analisis Perbandingan Total Biaya Produksi Kapal Kayu dan Kapal *Fiberglass*

Besar kecilnya biaya produksi dalam proses produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass* sangat dipengaruhi pada ukuran kapal yang akan dibangun. Berdasarkan data kelima sampel kapal kayu dan kapal *fiberglass* yang telah diambil, lima data sampel kapal *fiberglass* dan kapal kayu memiliki ukuran yang sama.

Sebelum membandingkan kapal kayu dan kapal *fiberglass*, ada beberapa hal yang harus diperhatikan. Dalam memulai proses produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass*, kapal kayu tidak membutuhkan cetakan sehingga komponen biaya yang dikeluarkan untuk produksi pertama hingga beberapa unit kapal kayu biaya yang dibutuhkan akan tetap stabil.

Dalam memulai proses produksi kapal *fiberglass* cetakan pertama, komponen yang perlu diperhatikan yaitu material dan lama produksi untuk memulai membuat cetakan dan memproduksi bentuk kapal yang akan dibuat. Prosentase material 100% diasumsikan pembuatan cetakan membutuhkan material 50 % dari total material dalam produksi kapal fiberglass cetakan pertama. Tenaga kerja dan lama waktu produksi yang dibutuhkan untuk membuat cetakan yaitu $\frac{1}{2}$ dari total lama waktu yang digunakan untuk memproduksi satu unit kapal *fiberglass* pertama, sehingga biaya cetakan dan produksi kapal untuk 1 unit kapal *fiberglass* pertama adalah sebagai berikut.

Tabel 22. Biaya yang dibutuhkan untuk memulai produksi kapal *fiberglass* yang pertama.

Ukuran	Cetakan (50%)	Produksi Kapal ke-1 (50%)	Total (100%)
9 GT	98.250.000	98.250.000	196.500.000
16 GT	137.250.000	137.250.000	274.500.000
17 GT	187.875.000	187.875.000	375.750.000
23 GT	247.125.000	247.125.000	494.250.000
35 GT	358.750.000	358.750.000	717.500.000

Untuk memulai produksi kapal *fiberglass*, kapal 9 GT membutuhkan biaya untuk membuat cetakan sebesar Rp 98.250.000, kapal 16 GT membutuhkan biaya pembuatan cetakan sebesar Rp 137.250.000, kapal 17 GT membutuhkan biaya pembuatan cetakan sebesar Rp 187.875.000, kapal 23 GT membutuhkan biaya pembuatan cetakan sebesar Rp 247.125.000, dan kapal 35 GT membutuhkan biaya pembuatan cetakan sebesar Rp 358.750.000.

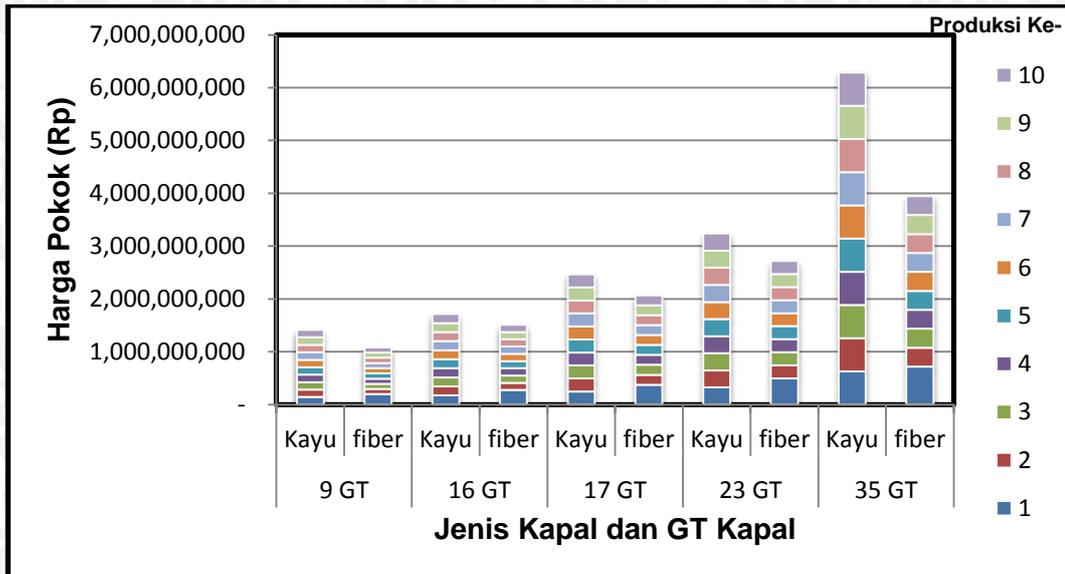
Tabel 23. Total waktu yang dibutuhkan untuk memulai produksi kapal *fiberglass* yang pertama.

Ukuran	Cetakan (50%)	Produksi Kapal ke-1 (50%)	Total (100%)
9 GT	1 Bulan (30 Hari)	1 Bulan (30 Hari)	2 Bulan (60 Hari)
16 GT	1 Bulan (30 Hari)	1 Bulan (30 Hari)	2 Bulan (60 Hari)
17 GT	45 Hari	45 Hari	3 Bulan
23 GT	2 Bulan (60 Hari)	2 Bulan (60 Hari)	4 Bulan (120 Hari)
35 GT	45 Hari	45 Hari	3 Bulan

Untuk memulai produksi kapal *fiberglass* dibutuhkan waktu untuk pembuatan cetakan 50% dari jumlah total waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi 1 unit kapal *fiberglass* pertama. Perbandingan biaya produksi pokok yang dibutuhkan dalam pembuatan kapal kayu dan kapal *fiberglass* dijelaskan pada tabel 24 dan gambar 30.

Tabel 24. Perbandingan Biaya Pokok Produksi Kapal Kayu dan Kapal *Fiberglass* ke-1 hingga ke-10

Kapal ke	9 GT		16 GT		17 GT		23 GT		35 GT	
	Kayu	fiber								
1	141.300.000	196.500.000	171.400.000	294.750.000	246.500.000	375.750.000	323.600.000	494.250.000	628.500.000	717.500.000
2	141.300.000	98.250.000	171.400.000	147.375.000	246.500.000	187.875.000	323.600.000	247.125.000	628.500.000	358.750.000
3	141.300.000	98.250.000	171.400.000	147.375.000	246.500.000	187.875.000	323.600.000	247.125.000	628.500.000	358.750.000
4	141.300.000	98.250.000	171.400.000	147.375.000	246.500.000	187.875.000	323.600.000	247.125.000	628.500.000	358.750.000
5	141.300.000	98.250.000	171.400.000	147.375.000	246.500.000	187.875.000	323.600.000	247.125.000	628.500.000	358.750.000
6	141.300.000	98.250.000	171.400.000	147.375.000	246.500.000	187.875.000	323.600.000	247.125.000	628.500.000	358.750.000
7	141.300.000	98.250.000	171.400.000	147.375.000	246.500.000	187.875.000	323.600.000	247.125.000	628.500.000	358.750.000
8	141.300.000	98.250.000	171.400.000	147.375.000	246.500.000	187.875.000	323.600.000	247.125.000	628.500.000	358.750.000
9	141.300.000	98.250.000	171.400.000	147.375.000	246.500.000	187.875.000	323.600.000	247.125.000	628.500.000	358.750.000
10	141.300.000	98.250.000	171.400.000	147.375.000	246.500.000	187.875.000	323.600.000	247.125.000	628.500.000	358.750.000



Gambar 30. Perbandingan Biaya Pokok Produksi Kapal Kayu dan Kapal Fiberglass ke-1 hingga ke-10

Pada total produksi kapal 9 GT untuk cetakan pertama, kapal kayu lebih murah (Rp 141.300.000) dibandingkan produksi kapal *fiberglass* (Rp 196.500.000). Sedangkan untuk produksi kedua, kapal kayu akan lebih mahal (Rp 141.000.000) dibandingkan kapal *fiberglass* (Rp 98.250.000).

Pada total produksi kapal 16 GT untuk cetakan pertama, kapal kayu lebih murah (Rp 171.400.000) dibandingkan produksi kapal *fiberglass* (Rp 274.500.000). Sedangkan pada produksi kedua kapal *fiberglass* lebih murah (Rp 137.250.000) dibandingkan kapal kayu (Rp 171.400.000).

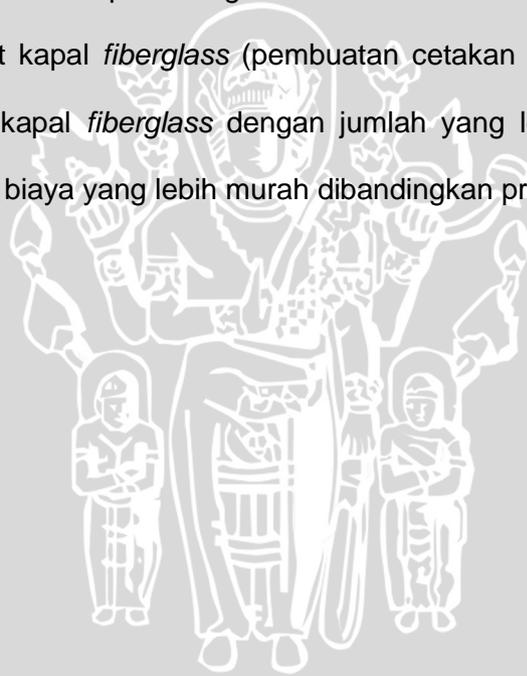
Pada total produksi kapal 17 GT untuk cetakan pertama kapal kayu lebih murah (Rp 246.500.000) dibandingkan produksi kapal *fiberglass* (Rp 375.750.000). Sedangkan pada produksi kedua kapal *fiberglass* lebih murah (Rp 187.875.000) dibandingkan kapal kayu (Rp 246.500.000).

Pada total produksi kapal 23 GT untuk cetakan pertama kapal kayu lebih murah (Rp 323.600.000) dibandingkan produksi kapal *fiberglass* (Rp 494.250.000). Sedangkan pada produksi kedua kapal *fiberglass* lebih murah (Rp 247.125.000) dibandingkan kapal kayu (Rp 323.600.000).

Pada total produksi kapal 35 GT untuk cetakan pertama kapal kayu lebih murah (Rp 628.500.000) dibandingkan produksi kapal *fiberglass* (Rp 717.500.000). Sedangkan produksi kedua kapal *fiberglass* lebih murah (Rp 358.750.000) dibandingkan kapal kayu (Rp 628.500.000).

Hasil analisis terhadap perbandingan kelima ukuran kapal kayu dan kapal *fiberglass*, menjelaskan bahwa biaya produksi satu unit kapal kayu akan lebih murah dibandingkan biaya produksi satu unit kapal *fiberglass*. Pada produksi kapal kayu dengan jumlah yang lebih banyak akan lebih mahal dibandingkan, produksi kapal *fiberglass*.

Produksi satu unit kapal *fiberglass* akan lebih mahal seperti halnya memproduksi dua unit kapal *fiberglass* (pembuatan cetakan dan produksi satu unit kapal). Produksi kapal *fiberglass* dengan jumlah yang lebih banyak akan mendapatkan nominal biaya yang lebih murah dibandingkan produksi kapal kayu.



6 PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Proses pembangunan kapal yang terdapat galangan tradisional kapal kayu di Prigi, Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Pacitan secara umum meliputi tahapan pemasangan lunas, pemasangan linggi haluan dan linggi buritan, pemasangan kulit kapal, pemasangan gading-gading, pemasangan geladak, pemasangan dek kapal, pemasangan rumah-rumah, pendempulan kapal, pengecatan Kasko kapal, dan peluncuran / uji coba kapal hasil produksi.
2. Proses produksi kapal *fiberglass* secara umum meliputi tahapan-tahapan seperti persiapan, pelapisan *mirror glaze*, pembuatan gelcoat, pembuatan cetakan (*moulding*), proses laminasi, *assembling* (perakitan komponen pada kapal), pembuatan ruangan-ruangan sesuai desain gambar, *finishing*, dan kapal siap diserahkan.
3. Komponen biaya yang dibutuhkan untuk proses produksi kapal kayu dan kapal *fiberglass* yaitu biaya material utama, material pendukung, upah tenaga kerja, dan biaya tetap. Rata-rata persentase komponen biaya kapal kayu paling tinggi yaitu biaya material utama mencapai 79,90% dan persentase rata-rata komponen biaya paling rendah yaitu biaya tetap mencapai 0,66%. Rata-rata persentase komponen biaya kapal *fiberglass* paling tinggi yaitu biaya material utama mencapai 51,47% dan rata-rata komponen paling rendah yaitu biaya tetap mencapai 0,00%.
4. Pada produksi pertama, produksi kapal kayu membutuhkan waktu yang lebih cepat dibandingkan kapal *fiberglass*, namun saat produksi kedua hingga

kesepuluh, kapal *fiberglass* membutuhkan waktu relatif lebih cepat dibandingkan kapal kayu.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh, maka dapat disarankan :

1. Mengingat analisis produksi dan biaya produksi merupakan kegiatan yang kompleks dan dapat menjadi acuan dalam analisis kelayakan suatu usaha, maka data yang akan digunakan harus menggambarkan kondisi sesungguhnya saat penelitian dilakukan.
2. Adanya penelitian terkait penggunaan material alternatif maupun pengembangan material yang ada yang dapat digunakan dalam proses produksi pembuatan kapal.
3. Perlu adanya penelitian terkait kesesuaian pemilihan material pembuatan kapal dengan kegiatan usaha perikanan tangkap atau jenis kapal yang akan digunakan dalam operasi penangkapan ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayodhya, A.,U. 1972. *Suatu Pengenalan Tentang Finishing Boat*. Fakultas Perikanan. IPB. Bogor.
- Ayuningsari, D. 2007. *Tecno - Ekonomi Pembangunan Kapal Kayu Galangan Kapal Rakyat di Desa Gebang*. Jawa Barat. FPIK.IPB. Bogor.
- Bambang. 2002. *Rencana Kerja Perikanan Tuna Indonesia*. Dewan Riset Daerah Propinsi Sulawesi Utara.
- Bustami, S. 2012. *Kebutuhan Teknologi untuk Pengembangan Penangkapan Ikan Tesis (Tidak Dipublikasikan)*, Semarang Program Pasca Sarjana Universitas Dipenogoro. Program Studi Megister Manajemen Sumberdaya Pantai.
- Djaya, I.,K. 2008. *Teknik Konstruksi Kapal Baja (2)*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta.
- Fyson, J. 1985. *Design Of Small Fishing Vessel*. Fishing News Book Ltd. Farnham. Survay. England. 81, 103 hal.
- Gumilang, A.,K. 2011. *Sifat Mekanik Kayu Sebagai Fungsi Dari Struktur Kayu (Arah Serat, Lingkaran Tahun, Densitas, Kadar Air)*. Fakultas Teknik Mesin. Universitas Dipenogoro. Semarang
- Hardoyo, K. 2008. *Karakterisasi Mekanis Komposit Partikel SiO₂ Dengan Matriks Resin Polyester*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia.
- Iskandar, B., H dan Y, Novita. 2000. *Tingkat Teknologi Pembangunan Kapal Ikan Kayu Tradisional di Indonesia*. Buletin PSP Volume IX No.2. Bogor: Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. 53-67 hal.
- Jonathan, 2007. *Proses Pembuatan Perahu Golekan Secara Tradisional di Desa Jatirejo Kecamatan Lekok Kabupaten Pasuruan*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Kohar. A. 2009. *Metode Penelitian*. Media Group. Jakarta.
- Mandang, Y., I dan I. K. N. Pandit. 1997. *Pedoman Identifikasi Jenis Kayu di Lapangan*. Bogor : Yayasan Proses dan Pusat Diklat Pegawai dan SDM Kelautan. 62 hal.
- Misriadi. 2010. *Pemanfaatan Serat Alami (Serabut Kelapa) Sebagai Alternatif Pengganti Serat Sintetis Pada Fiberglass Guna Mendapatkan Kekuatan Tarik Yang Optimal*. Fakultas Teknologi Kelautan. Surabaya.
- Mulyanto, 2012. *Kapal Perikanan (Pengukuran dan Perhitungan)*. Balai Besar Pengukuran Penangkapan Ikan. Jakarta.

- Nugroho, A.,P. 2012. *Optimasi Tata Letak Area Produksi Galangan Kapal Fiberglass*. Universitas Indonesia. Depok.
- Pasaribu, B.,P. 1985. *Prosiding Seminar Pengembangan Kapal Ikan di Indonesia dalam rangka Implementasi Wawasan Nusantara*. Institut Pertanian Bogor.
- Priambodo. M., E. 2013. *Study Analisa Proses Produksi Kapal Dari Bahan Fiberglass dan Alumunium Ditinjau Dari Aspek Teknis Produksi*. Universitas Muhammadiyah. Surabaya.
- Sukadana. 2009. *Optimasi Kinerja Propulsi pada Kapal Ikan*. Teknik Perkapalan. ITS. Surabaya.
- Sukirno, S. 2005. *Mikro Ekonomi Teori Pengantar*. Rajawali Press. Universitas Indonesia, Lembaga Penerbit fakultas Ekonomi. Jakarta 208-213 hal.
- Suryati, M. 2005. *Stabilitas Statis Kapal Buatan Galangan Kapal Pulau Tidung* Penerbit CV Alfabeta. Bogor.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Wawancara Pada Galangan Kapal Kayu

Nama Kapal :
 Jenis Kapal :
 Ukuran Kapal : GT

- ❖ L : m
- ❖ B :m
- ❖ D : m

Biaya Investasi

- Proses dan Lama Pembuatan :
- Material Yang Dibutuhkan :
- BiayaProduksi
- HargaJual
- Jumlah Tenaga Kerja
- Harga Upah Tenaga Kerja

Biaya Operasional

- ❖ BiayaTetap

Ukuran	Kapal 1	Kapal 2	Kapal 3	Kapal 4	Kapal 5
L (m)	17	21	19	14	17
B (m)	3,5	5	4	2,5	4
D (m)	1,5	1,9	1,7	1,4	1,4
CUNO (Cubic Number)	15	20	18	9	15
GT	9	16	17	23	35



Lampiran 2. Form Wawancara Pada Galangan Kapal *Fiberglass*

Nama Kapal :

Jenis Kapal :

Ukuran Kapal : GT

❖ L : m

❖ B :m

❖ D : m

Biaya Investasi

➤ Proses dan Lama Pembuatan :

➤ Material Yang Dibutuhkan :

➤ Jumlah Laminasi :

➤ BiayaProduksi :

▪ Peralatan :

▪ Bahan :

➤ HargaJual :

➤ Jumlah Tenaga Kerja :

➤ Harga UpahTenaga Kerja :

Biaya Operasional

❖ Biaya Tetap

Ukuran	Kapal 1	Kapal 2	Kapal 3	Kapal 4	Kapal 5
L (m)	17	21	19	14	17
B (m)	3,5	5	4	2,5	4
D (m)	1,5	1,9	1,7	1,4	1,4
CUNO (Cubic Number)	15	20	18	9	15
GT	9	16	17	23	35

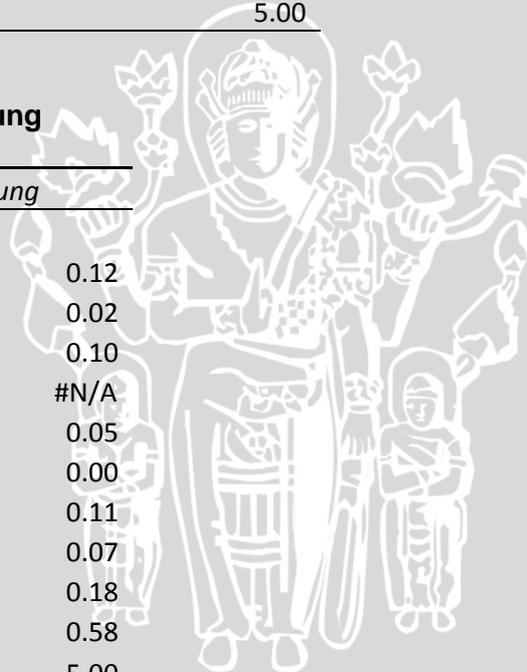
Lampiran 3. Statistik Deskripsi Data Kapal *Fiberglass*

- **Material utama**

<i>material utama</i>	
Mean	0.80
Standard Error	0.03
Median	0.78
Mode	#N/A
Standard Deviation	0.07
Sample Variance	0.00
Range	0.17
Minimum	0.71
Maximum	0.88
Sum	4.00
Count	5.00

- **Material pendukung**

<i>material pendukung</i>	
Mean	0.12
Standard Error	0.02
Median	0.10
Mode	#N/A
Standard Deviation	0.05
Sample Variance	0.00
Range	0.11
Minimum	0.07
Maximum	0.18
Sum	0.58
Count	5.00

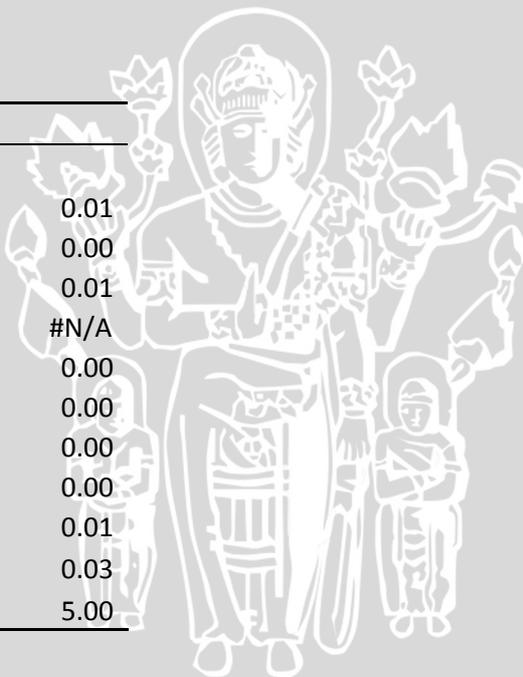


- **Tenaga kerja**

<i>biaya tenaga kerja</i>	
Mean	0.08
Standard Error	0.01
Median	0.07
Mode	#N/A
Standard Deviation	0.03
Sample Variance	0.00
Range	0.07
Minimum	0.04
Maximum	0.11
Sum	0.39
Count	5.00

- **Biaya tetap**

<i>biaya tetap</i>	
Mean	0.01
Standard Error	0.00
Median	0.01
Mode	#N/A
Standard Deviation	0.00
Sample Variance	0.00
Range	0.00
Minimum	0.00
Maximum	0.01
Sum	0.03
Count	5.00



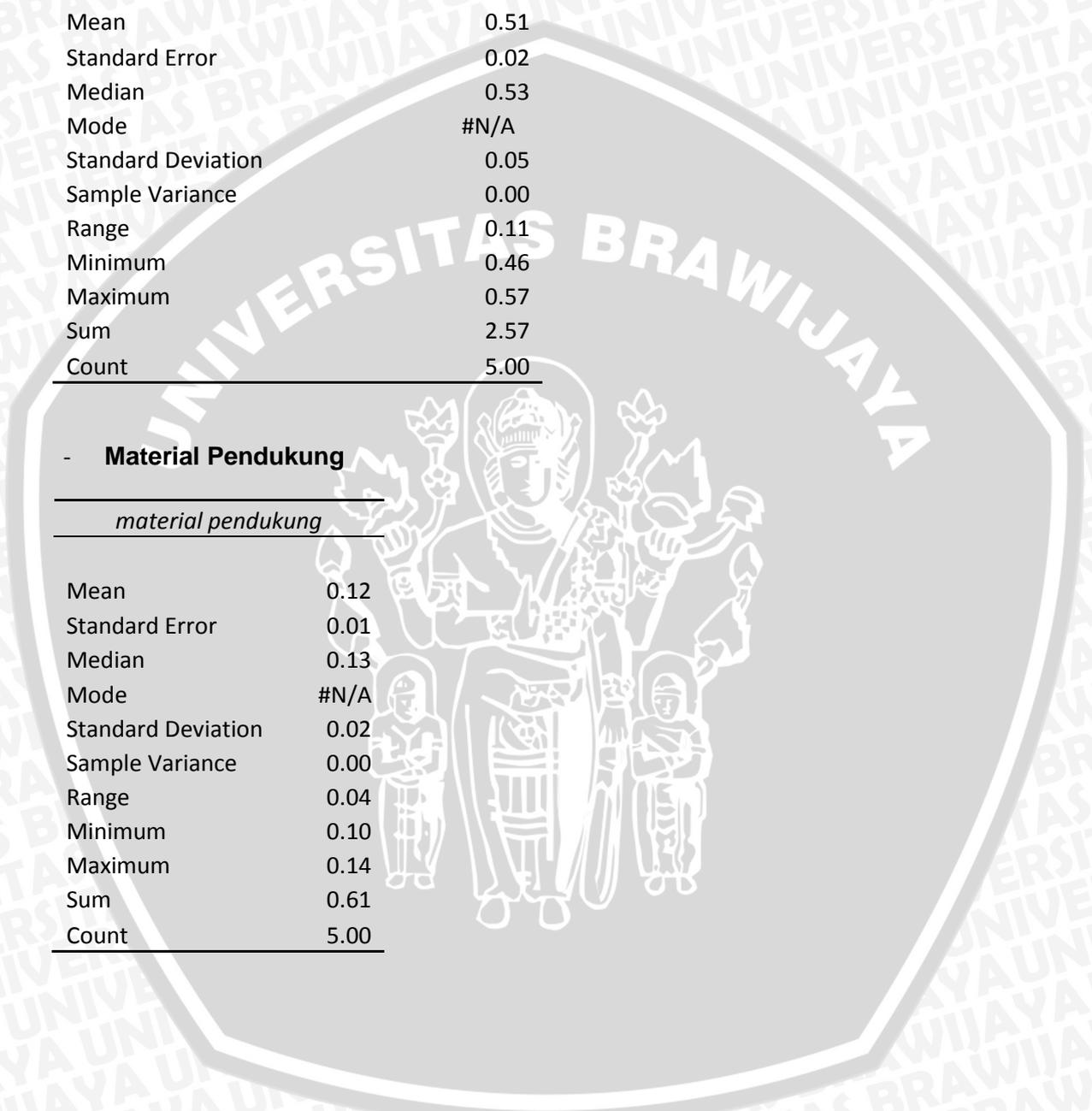
Lampiran 4. Statistik Deskripsi Data Kapal Kayu

- Material Utama

<i>material utama</i>	
Mean	0.51
Standard Error	0.02
Median	0.53
Mode	#N/A
Standard Deviation	0.05
Sample Variance	0.00
Range	0.11
Minimum	0.46
Maximum	0.57
Sum	2.57
Count	5.00

- Material Pendukung

<i>material pendukung</i>	
Mean	0.12
Standard Error	0.01
Median	0.13
Mode	#N/A
Standard Deviation	0.02
Sample Variance	0.00
Range	0.04
Minimum	0.10
Maximum	0.14
Sum	0.61
Count	5.00

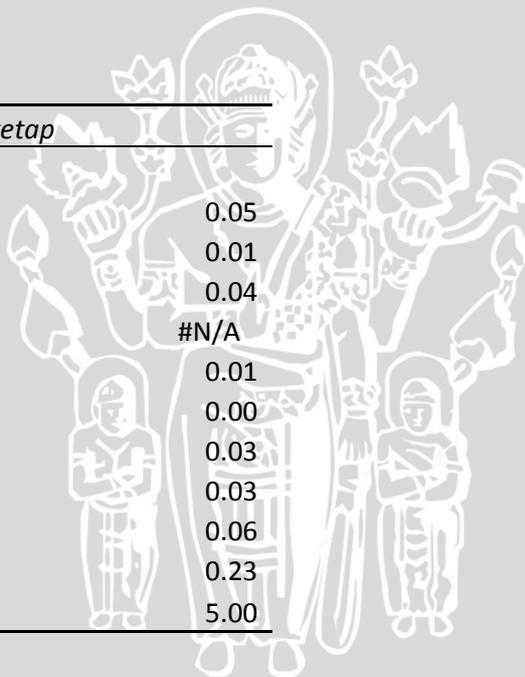


- **Tenaga Kerja**

<i>biaya tenaga kerja</i>	
Mean	0.32
Standard Error	0.03
Median	0.29
Mode	#N/A
Standard Deviation	0.06
Sample Variance	0.00
Range	0.13
Minimum	0.25
Maximum	0.38
Sum	1.59
Count	5.00

- **Biaya Tetap**

<i>biaya tetap</i>	
Mean	0.05
Standard Error	0.01
Median	0.04
Mode	#N/A
Standard Deviation	0.01
Sample Variance	0.00
Range	0.03
Minimum	0.03
Maximum	0.06
Sum	0.23
Count	5.00



Lampiran 5. Dokumentasi Saat Penelitian



Kegiatan Wawancara



Galangan Kapal Kayu Prigi



Kayu Balau



Pemasangan Gading Kapal



Galangan Kapal Fiberglass



Galangan Kapal Kayu Pacitan



Dermaga Pacitan



Dermaga Prigi



Pemasangan Kulit Kapal

