

Studi Kelayakan *Fiberglass* Sebagai Pengganti Kayu Dalam Pembangunan Kapal Nelayan Daerah Bengkulu Pesisir

Siswandi B¹, Jamal¹, Jupri¹, Mochamad Asrofi^{2,3}, Setyo Pambudi³

¹Jurusan Teknik Perkapalan, Politeknik Negeri Bengkulu, 28712, Indonesia

²Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Jember, 68121, Indonesia

³Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi dan Bisnis Muhammadiyah Banyuwangi, 68465, Indonesia

* Corresponding author: siswandi@polbeng.ac.id

<https://doi.org/10.31603/benr.5386>

Abstract

The fishing vessels of the Bengkulu community are made of wood. the problem faced by the community today is that the availability of wood as raw material for fishing boats is currently running low. So there is a need for other alternatives related to materials in the construction of fishing boats. Based on these things, an evaluation and analysis was carried out regarding the feasibility of fiberglass material as a replacement for wood material in the construction of fishing vessels. By using SWOT analysis, an analysis related to the feasibility of fiberglass as a replacement for wood material was carried out so that the results of the analysis of the internal faktor evaluation matrix the total faktor value was obtained at 0.27 for the strength value and the external faktor evaluation matrix obtained a total value of 1.62 for the opportunity value. It is known that fiberglass can be used or feasible as a substitute for wood in the construction of fishing vessels.

Keywords: *Fiberglass; Fishing Vessel; SWOT.*

Abstrak

Pada umumnya kapal nelayan masyarakat Bengkulu terbuat dari kayu. Permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat adalah ketersediaan material kayu sebagai bahan baku kapal nelayan saat ini semakin menipis, sehingga diperlukan adanya alternatif material dalam pembangunan kapal nelayan. Berdasarkan hal-hal tersebut maka dilakukan evaluasi dan analisa berkaitan kelayakan material *fiberglass* sebagai pengganti material kayu dalam pembangunan kapal nelayan. Dengan menggunakan analisis SWOT dilakukan analisa kelayakan *fiberglass* sebagai pengganti material kayu. Hasil analisa matrik evaluasi faktor *internal* nilai total faktor didapatkan sebesar 0,27 untuk nilai kekuatan dan pada matrik evaluasi faktor *eksternal* diapatkan total nilai sebesar 1,62 untuk nilai peluang. Dari nilai tersebut dapat diketahui bahwa *fiberglass* dapat dijadikan atau layak sebagai material pengganti kayu dalam pembangunan kapal nelayan.

Kata Kunci: *Fiberglass; Kapal Nelayan; SWOT.*



1. Pendahuluan

Bengkalis merupakan daerah yang dikelilingi oleh laut sehingga sebagian masyarakat Bengkalis bermata pencarian sebagai nelayan. Untuk menunjang mata pencarian mereka diperlukan kapal agar para nelayan dapat melakukan aktifitasnya. Kapal nelayan yang biasa digunakan adalah kapal berbahan kayu. [Gambar 1](#) menunjukkan kapal nelayan berbahan kayu.



[Gambar 1](#). Kapal nelayan berbahan kayu.

Ketersediaan material kayu sebagai bahan baku kapal nelayan saat ini semakin menipis. Hal ini menjadi masalah yang serius bagi sebagian besar masyarakat kabupaten Bengkalis yang berprofesi sebagai nelayan ([Pardi & Afriantoni, 2017](#)). Kesulitan perolehan kayu sebagai bahan utama kapal mengakibatkan penurunan kualitas dan umur pakai kapal. Untuk memenuhi permintaan pembuatan kapal, cenderung dilakukan cepat dengan tidak memperhatikan kualitas, jenis, ukuran dan karakteristik bahan yang digunakan sebagai konstruksi ([Nasution & Hutauruk, 2016](#)).

Hampir 90% material kapal ikan yang ada di Indonesia adalah kapal ikan yang terbuat dari kayu. Menurut aturan Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) kategori kayu yang bisa dijadikan bahan sebagai konstruksi kapal harus mempunyai memiliki berat jenis minimum 700 kg/m^3 untuk pembuatan lunas, linggi, gading-gading dan balok buritan. Kemudian untuk kulit luar kapal harus menggunakan jenis kayu yang memiliki berat jenis minimum 560 kg/m^3 . Persyaratan jenis kayu yang dibolehkan BKI dalam membuat konstruksi kapal yaitu kayu yang minimum masuk ke dalam kategori kelas kuat III dan kelas awet III.

Pada umumnya jenis kayu yang biasa digunakan oleh masyarakat Bengkalis pesisir untuk membangun kapal yaitu kayu laban dan kayu meranti. Jenis kayu laban menurut BKI termasuk kedalam kategori kelas kuat I dan kelas awet II-IV dan kayu meranti termasuk dalam kategori kelas kuat II-IV dan kelas awet II-IV. Kayu laban digunakan sebagai lunas dan gading-gading sedangkan kayu meranti digunakan sebagai kulit luar kapal. Keunggulan utama material ini adalah dalam pembuatan dan perbaikannya memerlukan teknologi yang sederhana, dan harganya relatif murah. Kekurangan material kayu paling besar adalah sifat kayu yang mudah lapuk dan terserang organisme perusak kayu mengakibatkan kapal ikan dengan material kayu mudah rusak dan dalam operasionalnya harus di perbaiki (*docking*) setidaknya sekali dalam 6 bulan. Laminasi body kapal kayu dengan menggunakan *fiberglass* mampu meningkatkan kekuatan mekanik kayu ([Huwae & Santoso, 2016](#)), ([Sunardi et al., 2018](#)). Laminasi kapal adalah proses pelapisan kapal kayu dengan

menggunakan *fiberglass reinforced plastic* (FRP), yang bertujuan untuk memperbaiki, memperkuat, mencegah kebocoran, dan menambah umur teknis kapal (Imron Muhammad, 2018).

Sebagian besar masyarakat Bengkalis telah mengetahui dan mengenal tentang material *fiberglass* sebagai bahan alternative untuk pembangunan kapal. Kapal *fiberglass* memiliki keunggulan-keunggulan diantaranya lebih ringan, tahan terhadap cuaca, perawatan lebih mudah dan waktu produksi lebih singkat. Kapal *fiberglass* juga lebih ekonomis dibandingkan dengan kayu maupun logam untuk bahan pembuatan kapal berukuran kecil (Pambudi *et al.*, 2021). Beberapa nelayan sudah menggunakan material *fiberglass* untuk pembangunan kapal dan melakukan kegiatan nelayannya akan tetapi peralihan penggunaan material tersebut hanya sebagian kecil sedangkan nelayan lainnya masih tetap menggunakan kayu sebagai bahan pembuatan kapalnya. Gambar 2 menunjukkan bentuk kapal nelayan dengan bahan *fiberglass*.



Gambar 2. Kapal nelayan berbahan *fiberglass*.

Sebagian besar masyarakat bengkalis pesisir menyukai *fiberglass* sebagai material pembangunan kapalnya, namun kendala yang dihadapi oleh nelayan terkait penggunaan *fiberglass* yaitu sumber daya manusia (SDM) dalam pembangunan kapal dan biaya pembangunan kapal (Siswandi *et al.*, 2020).

Dalam penelitian ini yaitu melakukan suatu analisis kelayakan material *fiberglass* untuk menggantikan material kayu dalam pembangunan kapal nelayan. Sehingga untuk kedepan *fiberglass* ini dapat diaplikasikan ke masyarakat nelayan Bengkalis pesisir dalam proses produksi kapal nelayan.

2. Metode

Teknologi menggunakan bahan *fiberglass* bagi galangan kapal atau pembuat kapal dapat dimasukkan ke dalam teknologi tepat guna. Sumber bahan *fiberglass* berada di sekitar galangan kapal, mudah diserap atau dipraktekkan tukang kapal, serta dapat diterima nelayan pemakai kapal *fiberglass*. Banyak nelayan yang menyatakan kepuasannya atas perahu *fiberglass*, sebab tidak merusak tangkapan rumput laut dan pembuatannya yang mudah. Bahkan dengan membuat perahu *fiberglass* dengan ukuran yang lebih besar, jelas dapat membantu meningkatkan keterampilan masyarakat, khususnya dalam memanfaatkan sumber perikanan dengan menangkap ikan ke perairan yang lebih jauh dari pesisir.

2.1. Model SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*)

Analisis SWOT adalah suatu bentuk analisis situasi dengan mengidentifikasi berbagai faktor secara sistematis terhadap kekuatan-kekuatan (*strengths*), kelemahan-kelemahan (*weaknesses*) suatu organisasi, kesempatan-kesempatan (*opportunities*), dan ancaman-ancaman (*threats*) dari lingkungan untuk merumuskan strategi organisasi. Perlu diketahui bahwa keunggulan atau kelebihan kapal yang terbuat dari *fiberglass* jika dibandingkan dengan kapal yang terbuat dari kayu antara lain, bahan *fiberglass* lebih tahan terhadap proses pelapukan sehingga usia atau masa pakai kapal dari bahan *fiberglass* lebih lama, selain itu perawatan kapal fiber juga lebih mudah. Jangka waktu pembuatan kapal dari *fiberglass* lebih cepat dan lebih mudah dibandingkan dengan pembuatan kapal kayu. Selain itu, dengan ketebalan yang sama, kapal yang terbuat dari bahan *fiberglass* memiliki kekuatan yang lebih dibandingkan dengan kapal yang terbuat dari kayu. Material *fiberglass* memiliki modulus kekuatan tarik dan modulus kekuatan bending sebesar 700 kg/mm². Penggunaan *fiberglass* sebagai material untuk membuat kapal lebih kuat, ringan dan juga aman dalam operasional dilaut karena kapal *fiberglass* biasanya didesain agar tetap terapung jika mengalami kebocoran pada lambungnya (Pambudi *et al.*, 2021). Berdasarkan keunggulan-keunggulan tersebut maka dilakukanlah suatu proses yang melibatkan masyarakat nelayan bengkalis pesisir khususnya masyarakat nelayan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang dibutuhkan dalam analisa SWOT. Analisis SWOT dilakukan dengan matriks IFE (*Internal Faktor Evaluation*) yang mendeskripsikan faktor – faktor kekuatan dan kelemahan perusahaan dan matriks EFE (*Eksternal Faktor Evaluation*) yang menguraikan faktor – faktor peluang dan ancaman perusahaan yang menunjukkan posisi perusahaan saat ini (Astuti & Ratnawati, 2020).

Hasil identifikasi tersebut dibandingkan untuk memaksimalkan *strength* dan *opportunity* (strategi SO) serta meminimalkan *weakness* dan *threat* (strategi WT) guna mencapai strategi yang optimal. Dalam penelitian ini, analisis SWOT digunakan terhadap data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data, sehingga akan diperoleh strategi yang memaksimalkan kekuatan dan peluang dan meminimalkan kelemahan dan ancaman.

Pemaparan empat komponen SWOT secara terperinci adalah sebagai berikut:

- a. *Strength* (S) merupakan karakteristik dari suatu organisasi atau bisnis yang merupakan suatu keunggulan.
- b. *Weakness* (W) merupakan karakteristik dari suatu organisasi atau bisnis yang merupakan kelemahan.
- c. *Opportunity* (O) kesempatan yang datang dari luar organisasi atau bisnis.
- d. *Threat* (T) elemen yang datang dari luar yang dapat menjadi ancaman bagi organisasi atau bisnis.

Tujuan dari setiap analisis SWOT adalah untuk mengidentifikasi faktor kunci yang datang dari lingkungan *internal* dan *eksternal*. Penilaian terhadap faktor *internal* dan faktor *eksternal* dilakukan oleh masyarakat nelayan bengkalis dengan menyebarkan kuisioner dan wawancara. Analisis SWOT dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu faktor *internal* dan faktor *external*.

1. Faktor *internal* merupakan *strength* dan *weakness* yang datang dari lingkungan *internal* organisasi atau bisnis. Keunggulan dan kelemahan dari *fiberglass* dijadikan sebagai bagian dari faktor *internal* diantaranya:

- a) Mudah dalam perawatan .
 - b) Konstruksi lebih ringan .
 - c) Waktu produksi lebih cepat .
 - d) Bentuk dan model kapal tidak cocok .
 - e) Biaya produksi lebih mahal .
 - f) Ketersediaan bahan *fiberglass* .
2. Faktor *eksternal* merupakan *opportunity* dan *threat* yang datang dari lingkungan *eksternal* organisasi atau bisnis. Peluang dan kendala dalam penggunaan *fiberglass* dijadikan sebagai bagian faktor *eksternal* diantaranya:
- a) Minat terhadap kapal *fiberglass*.
 - b) Sebagai bahan alternatif pengganti kayu.
 - c) Pemerintah memberikan bantuan kapal kepada nelayan dengan material *fiberglass* .
 - d) Fasilitas pembanguan kapal .
 - e) Kurangnya SDM.
 - f) Bahaya diakibatkan oleh bahan *fiberglass*.

Gambar 3 merupakan bentuk dari matrik SWOT yang digunakan untuk melakukan evaluasi dan analisa data berdasarkan identifikasi faktor-faktor yang dibutuhkan dalam analisis SWOT.



Gambar 3. Matriks SWOT.

3. Hasil dan pembahasan

Kapal nelayan berbahan *fiberglass* belum banyak digunakan oleh nelayan Bengkalis sebagian besar masih menggunakan kapal nelayan berbahan kayu. Dikarenakan kapal nelayan tradisional merupakan warisan turun temurun, masyarakat nelayan sulit untuk berpindah ke material dan bentuk kapal yang lain. Pada penelitian ini melakukan analisa terkait kelayakan *fiberglass* sebagai pengganti kayu sebagai bahan dasar pembangunan kapal nelayan dengan menggunakan SWOT. Untuk analisa menggunakan SWOT diperlukan beberapa evaluasi keadaan, diantaranya evaluasi faktor *eksternal* (EFE) dan evaluasi faktor *internal* (IFE) terhadap penggunaan material *fiberglass*.

Evaluasi faktor *eksternal* (EFE) dan evaluasi faktor *internal* dibuat untuk mendapatkan matrik SWOT, sehingga dapat diketahui nilai terkuat dari material *fiberglass* sebagai pengganti bahan kayu

untuk pembuatan kapal. Evaluasi faktor *eksternal* (EFE) dan evaluasi faktor *internal* (IFE) dibuat berdasarkan quisioner yang disebarakan dan melalui proses wawancara sehingga hasil quisioner dan wawancara tersebut dijadikan acuan untuk menentukan rating masing-masing permasalahan. Evaluasi faktor *eksternal* (EFE) dapat dilihat pada [Tabel 1](#).

[Tabel 1](#). Matriks evaluasi faktor *eksternal* (EFE).

No	Opportunities	Jumlah	Rating	Bobot	Bobot x Rating
1	Minat terhadap kapal <i>fiberglass</i>	13	4	0.289	1.16
2	Sebagai bahan alternatif pengganti kayu	7	3	0.156	0.47
3	Pemerintah memberikan bantuan kapal Kepada nelayan dengan material <i>fiberglass</i>	10	3	0.222	0.67
<hr/>					
No	Threat	Jumlah	Rating	Bobot	Bobot x Rating
1	Fasilitas pembangunan kapal	8	2	0.178	0.36
2	Kurangnya SDM	4	2	0.089	0.18
3	Bahaya diakibatkan oleh bahan <i>fiberglass</i>	3	2	0.067	0.13
<hr/>					
Total		45		1.00	1.62

Keterangan Rating:

- 4 = Respon yang sangat bagus.
- 3 = Respon diatas rata-rata.
- 2 = Respon rata-rata.
- 1 = Respon dibawah rata-rata.

Pada [Tabel 1](#) dapat dilihat faktor eksternal yang mempengaruhi penggunaan material *fiberglass* sehingga dapat diketahui nilai faktor *eksternal* yang didapat berupa peluang (*opportunities*) atau ancaman (*threat*). Pada tabel tersebut dilakukan perhitungan jumlah poin yang didapat oleh masing-masing faktor kemudian memberi rating pada tiap-tiap faktor berdasarkan hasil quisioner dan wawancara. Jumlah poin yang didapat oleh tiap-tiap faktor dibobotkan berdasarkan jumlah total poin. Kemudian nilai pembobotan dikali dengan nilai rating untuk mendapatkan besarnya nilai peluang atau ancaman pada faktor tersebut. Untuk faktor *internal* (IFE) juga mengacu kepada hasil kuesioner yang disebarakan dan wawancara ke masyarakat nelayan, adapun evaluasi faktor *internal* (IFE) dapat dilihat pada [Tabel 2](#).

Tabel 2. Matriks evaluasi faktor *internal* (IFE).

No	<i>Stength</i>	Jumlah	Rating	Bobot	Bobot x Rating
1	Mudah dalam perawatan	8	4	0.178	0.71
2	Konstruksi lebih ringan	7	4	0.156	0.62
3	Waktu Produksi lebih cepat	7	3	0.156	0.47

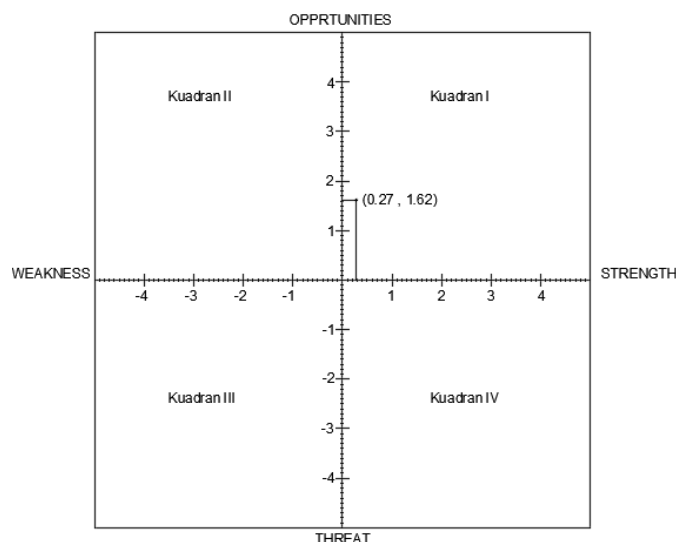
No	<i>Weakness</i>	Jumlah	Rating	Bobot	Bobot x Rating
1	Bentuk dan model kapal tidak cocok	6	3	0.133	0.40
2	Biaya produksi lebih mahal	10	3	0.222	0.67
3	Ketersediaan bahan <i>fiberglass</i>	7	3	0.156	0.47
Total		45		1.00	0.27

Sama halnya pada Tabel 1, di Tabel 2 juga dapat dilihat faktor *internal* yang mempengaruhi penggunaan material *fiberglass*, sehingga dapat diketahui nilai faktor *internal* yang didapat berupa kekuatan (*strengh*) atau kelemahan (*weakness*). Pada table tersebut dilakukan perhitungan jumlah poin yang didapat oleh masing-masing faktor kemudian memberi rating pada tiap-tiap faktor berdasarkan hasil quisioner dan wawancara. Jumlah poin yang didapat oleh tiap-tiap faktor dibobotkan berdasarkan jumlah total poin. Kemudian nilai pembobotan dikali dengan nilai rating untuk mendapatkan besarnya nilai kekuatan ataupun kelemahan pada faktor tersebut.

Dalam perhitungan strategi menggunakan SWOT, dengan kekuatan (*strengh*) yang dimiliki harus mampu mengatasi kelemahan (*weakness*) yang ada dan dengan peluang (*opportunities*) yang dimiliki harus mampu mengatasi ancaman (*threat*) yang terjadi. Berdasarkan hasil-hasil yang didapat dari analisis faktor *eksternal* dan faktor *internal* pada Tabel 1 dan Tabel 2, maka hasil dari kedua faktor tersebut dapat dirangkum sebagai berikut:

- Skor total peluang = 2,29.
- Skor total ancaman = 0,67.
- Skor total kekuatan = 1,80.
- Skor total kelemahan = 1,53.

Untuk mendapatkan koordinat dari masing-masing faktor pada Tabel 1 dan 2 sudah didapatkan nilainya yaitu pada faktor *internal* dengan cara mengurangi skor total kekuatan dengan skor total kelemahan begitu juga dengan faktor *eksternal* yaitu dengan mengurangi skor total peluang dengan skor total ancaman. Sehingga titik yang didapat pada koordinat seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram *cartesius* analisis SWOT.

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwasannya titik koordinat terletak pada kuadran I, artinya berdasarkan strategi dari masing-masing faktor maka material *fiberglass* sebagai pengganti kayu untuk membuat kapal layak dilakukan dipulau Bengkulu karena dari faktor *eksternal* nilai peluang lebih besar dibandingkan dengan nilai ancaman demikian juga halnya dengan faktor *internal* nilai kekuatan lebih besar dibandingkan dengan nilai kelemahan.

4. Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan SWOT, diperoleh identifikasi faktor *internal* dan *eksternal*. Analisis matriks evaluasi faktor *internal*, nilai faktor total diperoleh sebesar 0,27 untuk nilai kekuatan. Matriks evaluasi faktor *eksternal*, nilai faktor total adalah 1,62 untuk nilai peluang. Pada matriks SWOT koordinatnya terdapat pada kuadran I, sehingga bahan *fiberglass* cocok sebagai pengganti kayu untuk konstruksi kapal nelayan.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada masyarakat nelayan Bengkulu Pesisir yang telah memberikan pendapat dalam bentuk pengisian kuesioner sehingga penulis dapat menyelesaikan artikel yang berjudul “Studi Kelayakan *Fiberglass* Sebagai Pengganti Kayu Dalam Pembangunan Kapal Nelayan Daerah Bengkulu Pesisir”.

Referensi

- Astuti, A. M. I., & Ratnawati, S. (2020). Analisis SWOT Dalam Menentukan Strategi Pemasaran (Studi Kasus di Kantor Pos Kota Magelang 56100). *Jurnal Ilmu Manajemen*, 17(1), 58–70.
- Huwae, J. C., & Santoso, H. (2016). Laminasi *Fiberglass* Sebagai Alternatif Untuk Melindungi

- Konstruksi Lambung Kapal Kayu. *Buletin Matric*, 13(2), 29–33.
- Siswandi, Jamal, Ikhsan, M.& Helmi, M. (2020). Analisa Prioritas Kendala Penggunaan Bahan *Fiberglass* Bagi Nelayan Pulau Bengkalis. *Jurnal Inovtek Polbeng*, 10(1), 59–64. <https://doi.org/10.35314/lp.V10i1.1316>.
- Imron Muhammad, D. achma. (2018). *Techno-Economy Analisis of PSP 01 Boat Lamination In Palabuhan Ratu , West Java Oleh : Staf Pengajar Departemen PSP-FPIK-IPB*. 2(3), 315–332.
- Nasution, P., & Hutaaruk, R. M. (2016). Analisis konstruksi kapal nelayan tradisional di Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. *Journal Perikanan Dan Kelautan*, 21(1), 7–17.
- Pambudi, S., Asrofi, M., Triono, A., Zaid, M., & Tsabit, B. (2021). *Perahu fiberglass untuk penunjang alat penangkap ikan dan sektor pariwisata desa sumberasri kecamatan purwoharjo banyuwangi*. 4, 723–727.
- Pardi, P., & Afriantoni, A. (2017). Fabrikasi Kapal *Fiberglass* Sebagai Bahan Alternatif Pengganti Kapal Kayu Untuk Meningkatkan Produktifitas Nelayan Di Perairan Bengkalis. *Kapal*, 14(2), 53. <https://doi.org/10.14710/kpl.v14i2.12670>
- Sunardi, S., Sukandar, S., & Setiono, B. (2018). Laminasi *Fiberglass* Untuk Memperbaiki Kapal Ikan Kayu Di Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. *J-Dinamika : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 14–18. <https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v3i1.495>
-