

Jenis – Jenis Kayu Dan Perhitungan Volume Bahan Pembuatan Kapal Nelayan Di Kecamatan Batudaa Pantai Kabupaten Gorontalo

²Rini Thalib, ^{1,2}Azis Salam, ²Citra Panigoro

1aziz_salam@ung.ac.id

²Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Teknologi Perikanan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jend. Sudirman No.6, Dulalowo Tim., Kota Tengah, Kota Gorontalo, Gorontalo 96128, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kayu yang digunakan untuk pembuatan kapal nelayan dan perhitungan volume kayu yang dibutuhkan untuk pembuatannya di Desa Olimoo'o dan Desa Kayubulan Kecamatan Batudaa Pantai Kabupaten Gorontalo. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan maret hingga September 2024 dengan menggunakan metode survei. Penelitian ini mencakup pengukuran sampel perahu sebanyak 50 buah perahu yang masing-masing sampel dibagi menjadi 25 sampel perahu di Desa Kayubulan dan 25 sampel di Desa Olimoo'o. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis-jenis kayu yang digunakan oleh pengrajin perahu dalam membuat perahu di Kecamatan Batudaa Pantai khususnya di lokasi penelitian yaitu Desa Olimoo'o dan Desa Kayubulan sebagian besar menggunakan kayu Nantu, yakni dari 50 perahu sampel 17 perahu menggunakan kayu Nantu. Menggunakan kayu Tindilo (5 perahu), kayu Wulu (7 perahu), kayu Wabo'o (6 perahu), kayu Binggile (5 perahu), kayu Talanggilala (5 perahu), dan kayu Jati (5 perahu). Ke 7 jenis kayu ini merupakan kayu yang banyak diminati oleh nelayan, karena memiliki kualitas yang baik dalam pembuatan perahu. Untuk menghitung perkiraan kebutuhan kayu dalam pembuatan perahu dilakukan perhitungan volume papan serta ukuran panjang dan diameter mahera dengan menggunakan koefisien volume papan (C_p), koefisien panjang mahera (C_{pm}) serta koefisien diameter mahera (C_{dm}). Hasil perhitungan memperoleh nilai $C_p = 0,0525$, $C_{pm} = 0,9231$ serta $C_{dm} = 0,7447$.

Kata kunci: Bahan kayu; Kapal nelayan; Kayubulan; Olimoo'o

Types of Timber and Volume Calculation of Materials for Fishing Boat Construction in Batudaa Pantai District, Gorontalo Regency

Abstract

This study aims to determine the types of wood used for making fishing boats and how to calculate the volume of wood needed for their manufacture in Olimoo'o Village and Kayubulan Village, Batudaa Pantai District, Gorontalo Regency. This study was conducted from March to September 2024 using a survey method. This study included measuring 50 boat samples, each sample divided into 25 boat samples in Kayubulan Village and 25 samples in Olimoo'o Village. The results showed that the types of wood used by boat craftsmen in making boats in Batudaa Pantai District, especially in the research location, namely Olimoo'o Village and Kayubulan Village, mostly used Nantu wood, namely from 50 sample boats, 17 boats used Nantu wood. Using Tindilo wood (5 boats), Wulu wood (7 boats), Wabo'o wood (6 boats), Binggile wood (5 boats), Talanggilala wood (5 boats), and Teak wood (5 boats). These seven types of wood are highly sought after by fishermen due to their high quality for boat construction. To estimate the wood requirements for boat construction, the plank volume and the length and diameter of the mahera were calculated using the plank volume coefficient (C_p), the mahera length

melalui pertanyaan-pertanyaan terstruktur yang ditunjukkan kepada setiap responden (nelayan) melalui kuesioner dan pengukuran sampel (perahu) langsung. Penelitian ini mencakup pengukuran sampel perahu sebanyak 50 buah perahu yang masing-masing sampel di bagi menjadi 25 sampel perahu di Desa Kayubulan dan 25 sampel di Desa Olimoo'o. Pemilihan dua desa atau lokasi dianggap dapat mewakili sampel perahu di Kecamatan Batuda Pantai Kabupaten Gorontalo.

Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis deskriptif. Menurut Sulistyowati (2011) analisis deskriptif yaitu data yang berasal dari hasil wawancara terhadap narasumber yang dikaitkan dengan data dari sumber lain untuk mendapatkan data yang lebih mendekati kebenaran atau sebaliknya untuk membuat teori atau gambaran yang telah ada.

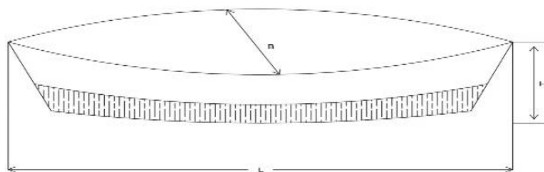
Volume Balok Perahu

Menurut Nani *et al.*, (2023) perhitungan volume balok perahu dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (lihat Gambar 2 untuk keterangan letak ukuran):

$$V_b = L \times B \times H$$

Keterangan :

- V_b : Volume balok perahu (m³)
- L : Panjang perahu (m)
- B : Lebar bagian tengah (m)
- H : Tinggi bagian tengah perahu



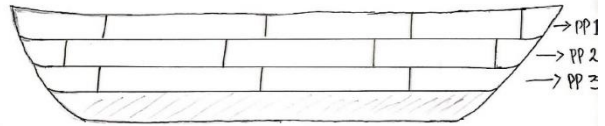
Gambar 2. Dimensi ukuran perahu

Menurut Nani *et al.*, (2023) volume papan untuk perahu dengan jumlah baris papan samping dihitung dengan rumus (Gambar 3 untuk keterangan letak ukuran):

$$V_p = [(Pp1+Pp2+Pp3....+Ppn) \times Lp \times Tp] \times 2$$

Keterangan :

- V_p : Volume papan (m³)
- P_p : Panjang papan (m)
- L_p : Lebar papan (m)
- T_p : Tebal papan (m)



Gambar 3. Ukuran panjang papan

Koefisien volume papan adalah perbandingan antara volume papan dengan volume balok perahu. Menurut Nani *et al.*, (2023) koefisien volume papan dihitung dengan rumus :

$$C_p = \frac{V_p}{V_b}$$

Keterangan :

- C_p : Koefisien volume papan
- V_p : Volume papan (m³)
- V_b : Volume balok (m³)

Koefisien panjang mahera. Menurut Nani *et al.*, (2023) koefisien panjang mahera adalah perbandingan antara panjang mahera dengan panjang perahu (lihat Gambar 3).

$$C_{lm} = \frac{L_m}{L}$$

Keterangan :

- C_{lm} : Koefisien panjang mahera
- L_m : Panjang mahera (m)
- L : Panjang perahu (m)

Menurut Nani *et al.*, (2023) koefisien diameter mahera adalah perbandingan antara diameter kayu bulat yang digunakan untuk membuat mahera dengan lebar perahu

$$Cd = \frac{Dm}{B}$$

Keterangan

- Cd : Koefisien diameter mahera
 Dm : Diameter mahera (m)
 B : Lebar Perahu

Hasil dan Pembahasan

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kecamatan Batudaa Pantai merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Gorontalo. Secara geografis Kecamatan Batudaa Pantai terletak pada 0,30° LU - 1,00° LS dan 121° BT – 123,30°, serta memiliki luas wilayah seluas 5247 Ha. Secara Administratif Kecamatan Batudaa Pantai dibagi dalam Sembilan Desa dan 37 Dusun. Adapun batasa wilayah kecamatan Batudaa Pantai sebagai berikut:

1. Sebelah Utara berbatasan Kecamatan Batudaa
2. Sebelah Selatan berbatasan dengan Teluk Tomini
3. Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Biluhu
4. Sebelah Timur berbatasan dengan Kota Gorontalo

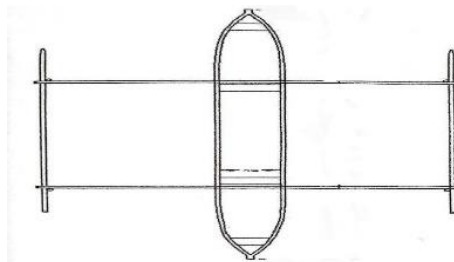
Sebagian besar penduduk Kecamatan Batudaa Pantai berprofesi sebagai nelayan dan sisanya petani, wira swasta dan Pegawai Negeri Sipil. Jumlah penduduk Batudaa Pantai 2013 adalah 12428 jiwa. Terdiri dari penduduk laki-laki 6324 jiwa dan penduduk perempuan 6104 jiwa (BPS Kecamatan Batudaa Pantai, 2014).

Perahu Katinting

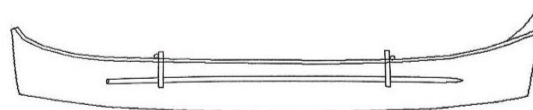
Perahu katinting merupakan salah satu jenis perahu tradisional yang banyak digunakan oleh masyarakat pesisir. Yaitu perahu bercadik yang menggunakan mesin luar sebagai mesin penggerak. Nelayan pesisir menggunakan perahu katinting sebagai wadah untuk memudahkan penangkapan ikan, hal ini dikarenakan perahu katinting mampu beroperasi menjangkau tempat-tempat yang dianggap susah dituju oleh nelayan atau lokasi penangkapan ikan, dengan alasan tersebut perahu

katinting menjadi pilihan nelayan kecil untuk memancing ikan (Wolok *et al.*, 2016).

Lebih jelasnya konstruksi gambar dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Perahu katinting tampak atas (Nani *et al.*, 2023).



Gambar 5. Perahu katinting tampak samping (Nani *et al.*, 2023)

Jenis- jenis kayu yang digunakan pada perahu nelayan di Desa Olimoo dan Desa Kayubulan

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan 50 orang responden, perahu nelayan yang dibuat oleh para pengrajin di Desa Olimoo'o dan Desa Kayubulan yaitu terbuat dari bahan kayu yang berkualitas yang sering digunakan saat ini adalah kayu nantu karena kayu tersebut merupakan jenis kayu yang masih menjadi bahan favorit dalam pembuatan kapal nelayan, karena kayu ini memiliki tingkat kekuatan dan ketahanan yang bagus terhadap jamur.

Kayu Tindilo

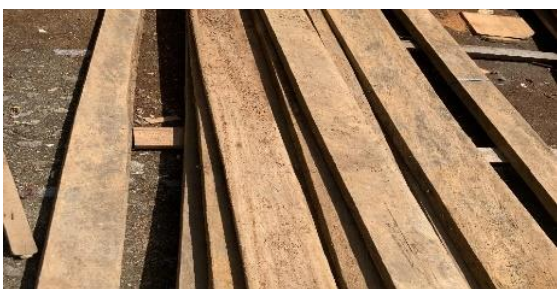
Kayu tindilo atau meranti (*Shorea sp.*) adalah salah satu jenis pohon hutan penghasil kayu utama Indonesia. Pohon meranti dapat tumbuh mencapai tinggi 60 m, bebas cabang 35 m, dan diameter 1 m. Kayu meranti cocok dipakai sebagai pembuatan perahu, karena sifatnya lentur sehingga mudah dibentuk sesuai dengan keadaan konstruksi perahu yang dibangun.



Gambar 6. Kayu Tindolo

Kayu Wulu

Kayu wulu adalah sebutan yang digunakan oleh masyarakat Kecamatan Batudaa Pantai untuk kayu cempaka (*Magnolia alba*). Kayu cempaka merupakan salah satu jenis kayu yang masih digunakan oleh masyarakat Batudaa Pantai sebagai pembuatan perahu. Selain digunakan untuk pembuatan perahu, kayu cempaka juga banyak digunakan sebagai bahan pembuatan meubel, interior ruangan, alat musik, dan kerajinan tangan. Kayu cempaka merupakan jenis kayu yang tergolong muda dibentuk dan diolah, hal ini karena kayu tersebut tidak terlalu lunak dan juga tidak terlalu keras. Tak heran kayu ini mampu menjadi favorit para tukang untuk dijadikan sebagai pembuatan perahu (Kinho *et al.*, 2011).



Gambar 7. Kayu Wulu

Kayu Wabo'o

Kayu wabo'o atau kayu bolangitang (*Listea sp.*) adalah salah satu jenis kayu yang masih digunakan oleh nelayan untuk pembuatan perahu. Selain digunakan sebagai pembuatan perahu kayu ini banyak digunakan sebagai untuk kontruksi bangunan rumah.



Gambar 8. Kayu Wabo'o

Kayu Nantu

Kayu nantu atau kayu nyatoh (*Palaquium obtusifolium Burck*) memiliki ciri-ciri yang dapat dilihat dari ketinggian pohon sekitar 30 m, diameternya sekitar 120 cm dan tegakan pohon nyatoh tumbuh tinggi lurus. Kayu nyatoh memiliki tekstur yang sangat halus sehingga ketika disentuh kayu ini akan terasa licin dan hanya beberapa bagian saja yang memiliki tekstur yang sangat kasar. Selain memiliki tekstur yang sangat licin, memiliki tingkat kekuatan dan keketahanan yang bagus terhadap jamur.



Gambar 9. Kayu Nantu

Kayu Binggele

Kayu binggele adalah sebutan masyarakat di Kecamatan Batudaa Pantai atau kayu aras (*Cedrus libani*). Kayu ini memiliki ukuran yang sangat besar dan kuat. Tingginya mencapai 60 m dan berdiameter 1,5 m. Ukuran yang sangat besar ini dapat diolah menjadi bahan *furniture* yang besar dan tebal. Bahkan dapat juga digunakan sebagai bahan untuk lantai kayu, Kayu ini berwarna coklat kemerahan yang memudahkan tukang dalam melakukan *finishing* (Seftianingsih, 2018).



Gambar 10. Kayu Binggele



Gambar 12 Kayu Jati

Kayu Talanggilala

Kayu talanggilala atau yang dikenal dengan nama pulai (*Alstonia scholaris*) sering disebut sebagai kayu perahu oleh penduduk lokal karena fungsi dari kayu tersebut sebagai bahan baku untuk membuat badan perahu. Hal tersebut dikarenakan mereka telah mengenal kayu tersebut secara umum sebagai bahan baku utama pembuatan perahu. Pengalaman dan pengetahuan mereka dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasi jenis tumbuhan secara umum berdasarkan *folk classification*, yaitu identifikasi dan penamaan berdasarkan fungsi (Wilujeng & Simbiak, 2015).



Gambar 11. Kayu Talanggilala

Kayu Jati

Kayu jati (*Tectona grandis*) merupakan salah satu jenis kayu yang paling banyak diminati sejak dahulu karena memiliki corak yang unik dan elegan, kuat, awet, stabil, dan mudah dikerjakan. Penggunaan kayu jati sebagai bahan pembuatan perahu dapat ditemukan di hampir seluruh daerah pesisir.

Berdasarkan hasil wawancara tujuh jenis kayu ini merupakan kayu yang banyak diminati oleh nelayan, karena memiliki kualitas yang baik dalam pembuatan perahu. Dari 50 perahu sampel di Desa Olimoo'o dan Desa Kayubulan pengrajin perahu sebagian besar masih menggunakan kayu Nantu. Terdapat 50 perahu nelayan, di mana 17 perahu menggunakan kayu Nantu. Sisanya menggunakan kayu Tindilo (5 perahu), kayu Wulu (7 perahu), kayu Wabo'o (6 perahu), kayu Binggile (5 perahu), kayu Talanggilala (5 perahu), dan kayu Jati (5 perahu).

Bagian-bagian Utama Perahu nelayan

Bagian-bagian utama perahu nelayan dan segi bahan konstruksi adalah mahera dan papan yang kemudian bersama-sama membentuk *body* perahu .

Mahera merupakan bagian dasar dari perahu, berbentuk perahu ukuran kecil yang kemudian ditambahkan papan sisi dan bagian-bagian konstruksi lainnya. Dalam pengambilan bahan baku kayu untuk dijadikan mahera ada dua hal yang harus diperhatikan, yaitu jenis kayu dan ukurannya. Ukuran kayu yang dipertimbangkan adalah ukuran panjang dan diameternya. Mahera yang sudah jadi diukur pada panjang, serta lebar dan tingginya pada bagian tengah perahu.

Perhitungan volume balok perahu dihitung dengan menggunakan rumus $V_b = L \times B \times H$. Hasil nilai rata-rata dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata ukuran perahu

L (m)	B (m)	H (m)	Vb (m ³)
5,29	0,49	0,66	1,82

Berdasarkan perhitungan diketahui nilai rata-rata perahu nelayan dari 50 sampel yaitu nilai rata-rata L : 5,29 m, B : 0,49 m, H: 0,66 m, Vb: 1,82 m³.

Perhitungan Volume Papan

Volume papan yang dihitung adalah volume papan yang ditambahkan di atas mahera pada kedua sisi perahu untuk membentuk badan perahu. Pada setiap sisi terdiri dari dua susun papan dari haluan sampai ke buritan. Volume papan dihitung dengan : total panjang papan pada satu sisi dikalikan dengan dua untuk perhitungan sisi lainnya. Nilai rata-rata dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata perhitungan volume papan

Pp1	Pp2	Lp (m)	Tp (m)	Vp (m ³)
4,80	4,36	0,46	0,03	0,22

Untuk perkiraan volume papan yang dibutuhkan dalam rencana pembuatan perahu, maka variabel volume papan ini diperbandingkan dengan volume balok kapal dengan sebuah koefisien volume papan. Dengan kata lain koefisien volume papan adalah perbandingan atau rasio antara volume papan dengan volume balok perahu.

Tabel 3. Nilai rata-rata perhitungan koefisien volume papan

Vb (m ³)	Vp (m ³)	Cp
1,82	0,12	0,19

Koefisien volume papan yang diperoleh dapat digunakan untuk memperkirakan jumlah volume papan yang dibutuhkan untuk pembuatan perahu. Jika sudah diketahui panjang (L), lebar (B), dan tinggi (H) perahu yang direncanakan. Data utama koefisien volume papan dapat dilihat pada lampiran 3. Jika L, B, H diketahui maka volume balok perahu dapat dengan mudah dihitung oleh pengrajin perahu

kemudian perkiraan volume papan dapat dihitung dengan $Cp = Vb \times Vp$. Nilai rata-rata koefisien volume papan dapat dilihat pada Tabel 3.

Perhitungan kebutuhan Kayu untuk Mahera

Informasi ini digunakan untuk memperkirakan panjang kayu yang diperlukan dalam pembuatan mahera, dengan syarat panjang perahu (L) telah diketahui sebelumnya. Perkiraan panjang kayu mahera dapat dihitung dengan rumus $C_{lm} = Lm \times L$. Rata-rata ukuran koefisien panjang mahera dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata ukuran koefisien panjang mahera

Lm (m)	L (m)	C _{lm}
4,73	5,29	0,90

Selanjutnya perlu diketahui diameter kayu bulat. Adapun untuk memperkirakan diameter kayu bulat yaitu diperoleh dari perbandingan antara diameter kayu bulat yang digunakan untuk membuat mahera dengan lebar perahu.

Tabel 5. Nilai rata-rata perhitungan koefisien diameter mahera

Dm (m)	B (m)	Cd
0,35	0,49	1,02

Nilai rata-rata koefisien diameter mahera dapat dilihat pada tabel 9. Untuk memperkirakan diameter kayu bulat yang dibutuhkan dalam pembuatan mahera (Dm), diperlukan informasi mengenai lebar perahu yang direncanakan (B). Perkiraan diameter kayu mahera dapat dihitung dengan rumus $Cd = B \times Dm$.

Aplikasi dari rumus-rumus yang diperoleh pada perhitungan kebutuhan papan dan kayu bulat untuk mahera dapat disimulasikan seperti: misalnya seorang nelayan merencanakan membuat perahu, dengan spesifikasi sebagai berikut panjang perahu (L) 8,45 meter, lebar (B) 0,94 meter, dan tingginya (H)

yaitu 0,84 meter. Langkah pertama dalam menghitung kebutuhan papan adalah menentukan volume balok perahu menggunakan rumus: $V_b = L \times B \times H = 8,45\text{m} \times 0,94\text{m} \times 0,84\text{m} = 6,67 \text{ m}^3$. Selanjutnya untuk mengetahui volume papan yang dibutuhkan, gunakan rumus: $C_p = V_p/V_b$. Dalam penelitian ini, diperoleh nilai $C_p = 0,0525$. Sehingga perkiraan volume papan (V_p) dapat dihitung sebagai berikut: $V_p = 14,96\text{m} \times 0,39\text{m} \times 0,03\text{m} \times 2 = 0,35\text{m}^3$. Dengan demikian jumlah papan yang dibutuhkan untuk pembuatan perahu adalah 0,35 meter kubik.

Setelah itu, kebutuhan kayu bulat untuk mahera diperkirakan panjang dan diameternya menggunakan rumus : $L_m = L \times C_{lm}$. Untuk mendapatkan panjang kayu bulat dihitung dengan panjang perahu (L) dikalikan dengan koefisien panjang mahera (C_{lm}). Kemudian untuk mendapatkan hasil dari diameter kayu bulat dihitung dengan cara lebar (B) perahu yang dikalikan dengan koefisien diameter mahera (C_d) menggunakan rumus : $C_d = D_m/B$. Adapun perhitungannya yaitu sebagai berikut :

$$L_m = 8,45 \times 0,9231 = 6,2927 \text{ m}$$

$$D_m = 0,94 \times 0,7447 = 0,7000 \text{ m}$$

Berarti bahwa kayu bulat yang dicari dalam pembuatan mahera minimal panjangnya 7 m sedangkan diameternya kurang lebih 70 cm.

Kesimpulan dan Saran

Jenis kayu yang digunakan untuk pembuatan kapal nelayan di Desa Olimoo'o dan Desa Kayubulan adalah kayu Nantu, kayu Tindilo, kayu Wulu, kayu Wabo'o, kayu Binggile, kayu Talanggilala dan kayu Jati. Perhitungan volume kayu yang dibutuhkan untuk pembuatan kapal nelayan dilakukan dengan menghitung volume papan, perhitungan panjang mahera dan perhitungan diameter kayu bulat yang digunakan untuk membuat mahera dengan menggunakan koefisien-koefisien C_p (koefisien volume papan), C_{lm} (koefisien panjang mahera), dan C_d (koefisien diameter mahera). Dalam penelitian ini diperoleh hasil ataupun nilai $C_p = 0,0525$, $C_{lm} = 0,9231$ serta $C_d = 0,7447$. Disarankan agar penelitian tentang jenis-jenis kayu yang sesuai untuk pembuatan perahu dilakukan secara lebih dalam agar masyarakat dapat melestarikan serta membudidayakan pohon yang digunakan dalam pembuatan perahu, untuk menjaga kelestarian serta ketersediaan bahan baku jenis kayu pembuatan perahu oleh masyarakat setempat.

Daftar Pustaka

- Dhaifullah, I. R., Salsabila, A. A., & Yaqin, M. A. (2022). Survei Teknik Pengujian Software. *Journal Automation Computer Information System*, 2(1), 31-38.
- Harianto, K., Sinawati, S., & Fitria, F. (2022). Rancang Bangun Perahu Ketinting Listrik Tenaga Matahari Provinsi Kalimantan Utara. *Sebatik*, 26(2), 807-813.
- Kinho, J., & Irawan, A. (2011). Studi keragaman jenis cempaka berdasarkan karakteristik morfologi di Sulawesi Utara. *Prosiding Ekspose Hasil-hasil Penelitian BPK Manado*, 61-78.
- Nani, A., Salam, A., & Baruadi, A. S. (2023). Jenis-Jenis Kayu dan Perhitungan Volume Bahan Pembuatan Kapal Nelayan Tradisional di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *The NIKE Journal*, 11(5), 193-205.
- Seftianingsih, D. K. (2018). Pengenalan Berbagai Jenis Kayu Solid Dan Konstruksinya Untuk Furniture Kayu. *Jurnal Kemadha*, 8(1).
- Sulistyowati, R. T. (2011). Jenis-Jenis Tumbuhan Yang Dimanfaatkan Untuk Pembuatan Perahu Tradisional Oleh Nelayan Puger Kabupaten Jember. [Skripsi]. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.
- Wilujeng, S & Simbiak, M. (2015). Karakterisasi Morfologi *Xanthostemon novoguineensis* Valetton (Myrtaceae) Dari Papua. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(3). 466-471. ISSN 2407-8050. DOI: 10.13057/psnmbi/m010315

- Wolok E, & Lahay, M. I. (2016) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Negeri Gorontalo. <https://repository.ung.ac.id/karyailmiah/show/1025/> karakteristik desain perahu perikanan katinting diprovinsi gorontalo.html
- Yutaro, M. F. (2020). Analisis Perbandingan Biaya Pengadaan Kapal Jenis Kayu dan Fiberglass di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap. Institut Pertanian Bogor. Bogor