

ANALISA KEKUATAN TARIK KAYU AKASIA DAN SUNGKAI SEBAGAI MATERIAL KAYU ALTERNATIF PADA LAMBUNG KAPAL KAYU TRADISIONAL

Bekal Pujianto¹⁾ ✉.

¹⁾Jurusan Teknik
Perkapalan Institut
Teknologi Kalimantan
09181015@student.itk.
ac.id

Abstract

A traditional wooden ship is a ship that is traditionally built based on the experience of its maker without a basis in the design process. A wooden ship is a ship that is partially or wholly both from the hull, deck, and construction and some of its components are made of wood connected to gluing, cutting or cooking. Sungkai is a woody plant with fast growth and has good quality. Sungkai wood has the characteristics of coarse, rough, uneven texture with straight and wavy fiber directions. Acacia plants can grow on infertile land and are not so affected by the type of soil. Seven and eight-year-old acacias produce wood that can be made for good particle board. The basic concepts of material mechanics are stress and strain. This concept can be illustrated in its most basic form by reviewing a bar of prismatic subjected to axial force. A tensile test is the application of tensile or compressive force to a material with the intention of knowing or detecting the strength of a material. The tensile stress used is the external actual stress or axial stretch of the sample. The tensile test is performed by pulling the test with a continuous tensile force until it breaks, with the aim of determining the tensile value. Therefore, in investigative research on the strength performance of the wood material. Where stated in a research title Analysis of the strength of acacia and sungkai wood as alternative wood materials on traditional wooden ship hulls

Keywords: *Wooden, wooden, Acacia, Sungkai, Tensile Test*

1. PENDAHULUAN

Kalimantan merupakan hutan hujan tropis tertua didunia yang memiliki bermacam aneka ragam flora didunia. Dengan luas sekiar 740.000 km, disektor ini terdapat 10.000 12.000 ragam tumbuhan berbunga atau sekitar 5 - 6 % dari jumlah yang terdapat di dunia (Noorhidayah, 2006). Dengan demikian pulau Kalimantan menaruh potensi kayu yang cukup berlimpah, sebagai media dalam kemajuan sebuah teknologi.

Corresponding Author:

✉ Bekal Pujianto

Received on: 2022-07-05

Revised on: 2022-07-12

Accepted on: 2023-04-16

Kayu memiliki beberapa karakteristik, yang tidak dapat diperoleh pada material lain. Pada kehidupan manusia begitu mudah kita temukan pengguna kayu pada berbagai kebutuhan.

Dengan banyaknya kayu dipulau Kalimantan, kayu berpontesi besar menjadi bahan baku kehidupan manusia. Salah satunya kayu berguna menjadi bahan dasar pembuatan kapal kayu tradisional yang dapat diproduksi pada galangan-galangan rakyat yang memiliki kepiawaian secara turun temurun. Cara produksi kapal kayu masih menggunakan cara tradisional, karena kapal dibangun tanpa gambar dan perhitungan. Sementara itu untuk tebal kulit, gading, dan bagian kontuksi lainnya biasanya mencontoh kapal yang sudah jadi (Karyanto, 2020).

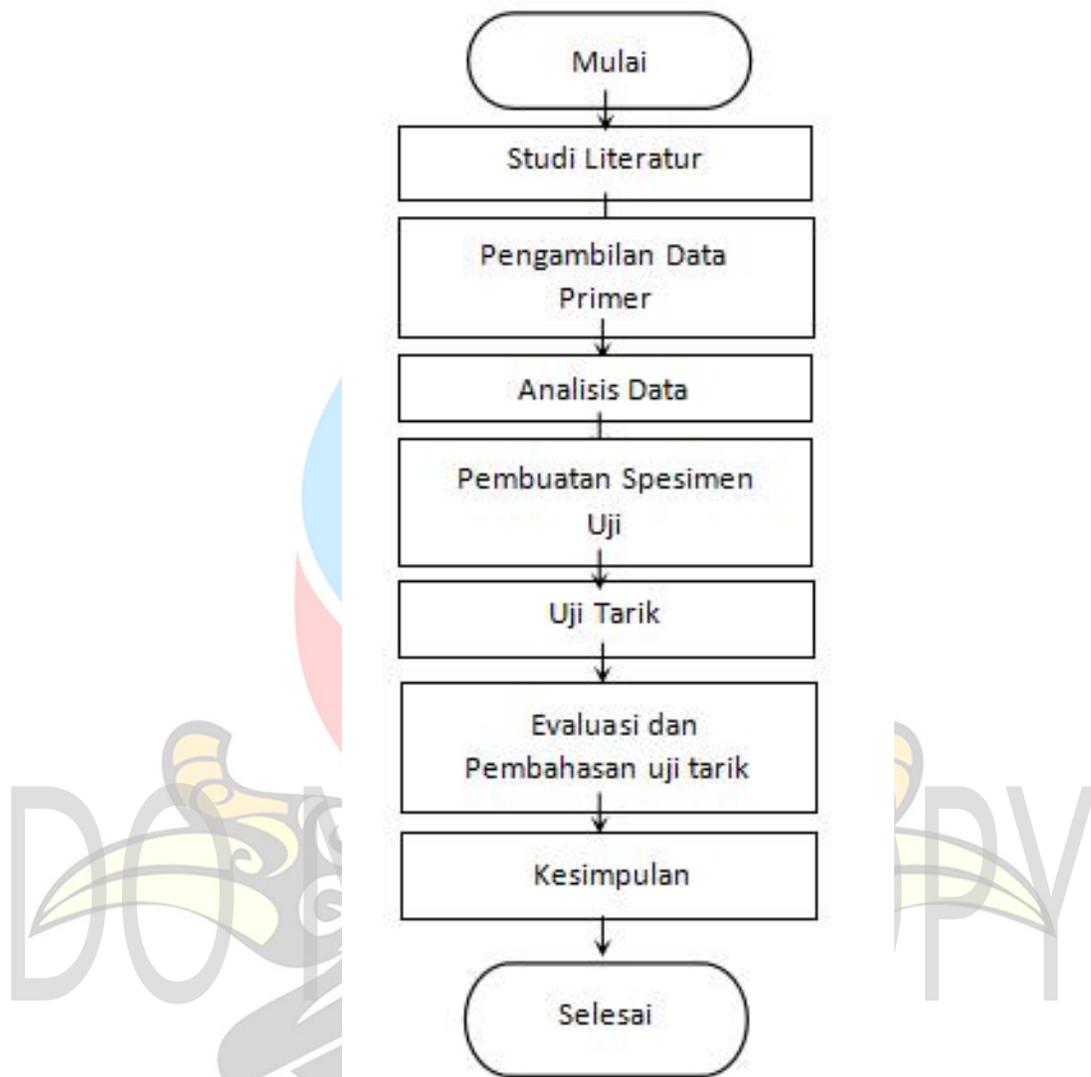
Sebagai bahan dasar pada lambung kapal kayu, membutuhkan cadangan kayu yang besar. Beberapa galangan rakyat di Kabupaten Penajam Paser Utara menggunakan kayu ulin sebagai bahan pembuatan lambung kapal. Kelebihan kayu ulin dibandingkan jenis kayu lainnya kayu ulin lebih kuat digolongkan kuat 1 dam awet 1 (Idris, 2019). Tetapi harga kayu ulin yang dijumpai di Kalimantan Timur masih tergolong mahal. Untuk menekan biaya produksi kapal kayu, pengrajin mencoba mengkombinasikan material kulit lambung kapal dengan menggunakan jenis kayu yang memiliki harga relatif murah (BKI, 1996), kayu akasia memiliki pertumbuhan yang cepat telah banyak di tanam dalam skala besar dan dimasa depan kayu ini dapat menggantikan kayu komersial (Nurwati 2007), kayu sungkai mempunyai kelas kuat II-III. Kayu sungkai sesuai untuk digunakan pada furniture, bangunan, papan, lantai, meubel, dinding, patung dan ukiran. (Dephut 2005). Selain itu juga material kayu bisa di laminasi dengan material fiber, Untuk alasan ini, perlu terlebih dahulu melakukan tes yang memenuhi standar sebelum menggunakan kayu lapis, terutama jika tujuan penggunaannya adalah elemen struktural (Jihananda, 2013).

Uji tarik merupakan salah satu jenis pengujian yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai sifat mekanik dari suatu material. Pengujian ini dilakukan dengan maksud tujuan untuk mengetahui sifat mekanik pada suatu material. Pada pengujian ini menggunakan jenis material kayu sungkai, kayu akasia, laminasi kayu akasia dan laminasi kayu sungkai. Salah satu aspek teknis yang menjadi acuan keamanan konstruksi adalah kelayakan material kapal (Utomo, 2017).

Pada lambung kapal kayu yang dibangun di Kabupaten Penajam Paser Utara, perajin menggunakan beberapa jenis kayu yang berbeda. Alternatif pada penggunaan material kayu lainnya yaitu jenis kayu sungkai dan akasia. Kayu sungkai dan akasia akan digunakan pada lambung sisi dan atas serta bisa ditambahkan laminasi. Perbedaan sifat atau spesifikasi pada sebuah konstruksi, bisa memicu adanya kegagalan struktur akibat tidak terdistribusinya tegangan dengan baik. Kekuatan tarik akan di uji seberapa besar gaya yang bekerja pada material tersebut hingga spesimen patah. Oleh karena itu, pada penelitian investigasi terhadap performa kekuatan material kayu tersebut. Dimana dituangkan dalam sebuah judul penelitian Analisa kekuatan tarik kayu akasia dan sungkai sebagai material kayu alternatif pada lambung kapal kayu tradisional.

2. METODE DAN BAHAN PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan objek kayu akasia dan sungkai dengan Metode ini adalah pengalaman nyata. Tinjauan pustaka dilakukan untuk mendukung penelitian buku dan jurnal ini. Penelitian ini akan menghasilkan informasi mengenai kekuatan tarik kayu akasia dan sungkai serta laminasi kayu akasia dan sungkai. Dengan menggunakan standar aturan SNI 03-3399-1994

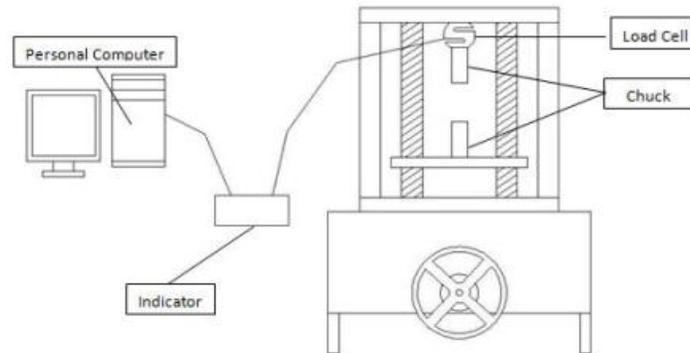


Gambar 2.1 Diagram alir penelitian.

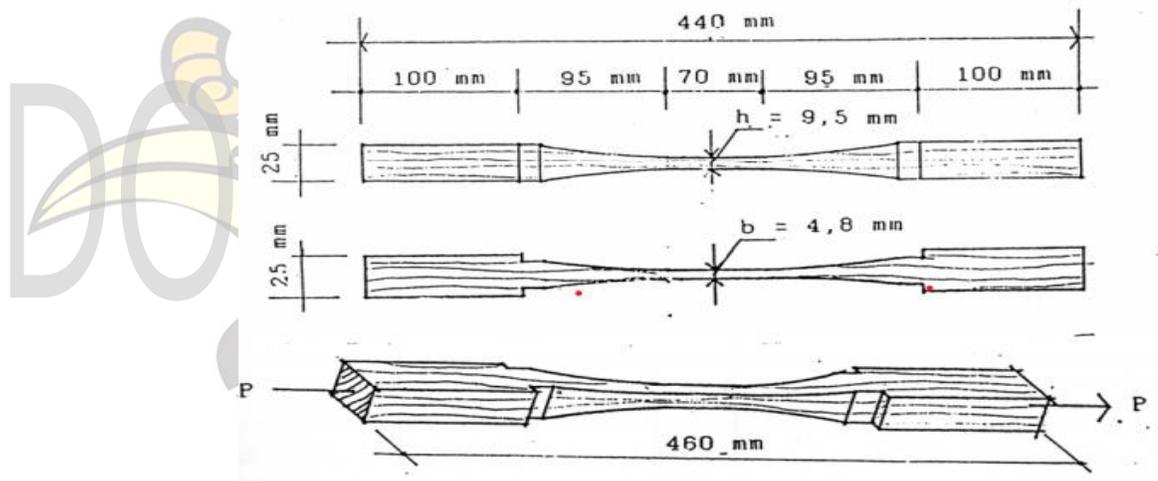


2.1. PERSIAPAN MATERIAL DAN ALAT

Pada penelitian ini menggunakan aturan spesimen SNI 03-3399-1994. Dalam pengujian ini menggunakan Mesin Uji tarik UTM.



Gambar 2.4 Uji Tarik



Gambar 2.5 Ukuran dan Bentuk Benda Uji Tarik

2.2. Bahan Penelitian

Spesimen yang digunakan telah dipotong sesuai dengan standar SNI 03-3399-1994 untuk pengujian tarik. Hasil dari spesimen ditunjukkan pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 Bentuk spesimen uji tarik SNI 03-3399-1994

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Data Hasil Pengujian Kayu Akasia

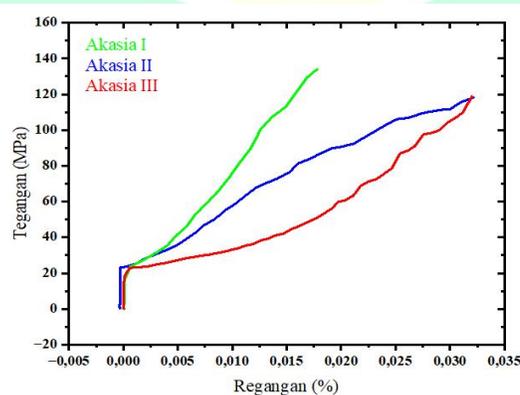
Pengujian tarik dilakukan di Laboratorium Politeknik Negeri Samarinda dengan total sampel uji tarik sebanyak 3 buah. Pada pengujian ini, didapatkan hasil berupa *rawdata* dalam bentuk *softfile*. Adapun data yang diperoleh pada sampel setelah pengujian tarik pada spesimen pada kayu akasia dapat dilihat hasil uji tarik pada Tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Data hasil uji tarik kayu akasia.

No	Code	Beban (N)	Tegangan (MPa)	Regangan (%)
1	AK1	6103,915	133,857	0,017
2	AK2	5385,885	118,111	0,032
3	AK3	5417,670	118,808	0,032

Adapun penjelasan grafik spesimen dijelaskan sebagai berikut :

Pengujian tarik pada spesimen kayu akasia dapat dilihat hasil uji tarik pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Grafik hasil uji tarik kayu sungkai

3.2. Data Hasil Pengujian Kayu Sungkai

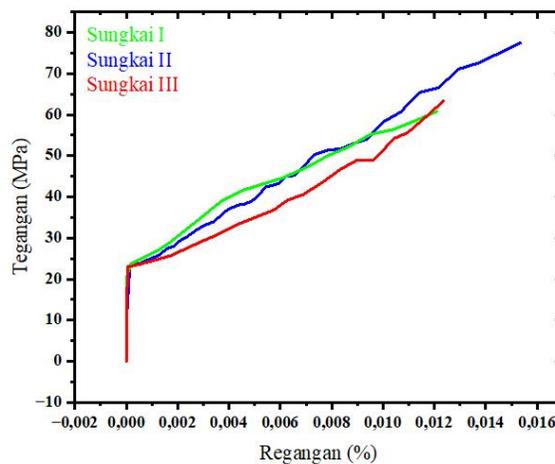
Pengujian tarik dilakukan di Laboratorium Politeknik Negeri Samarinda dengan total sampel uji tarik sebanyak 3 buah. Pada pengujian ini, didapatkan hasil berupa *rawdata* dalam bentuk *softfile*. Adapun data yang diperoleh pada sampel setelah pengujian tarik pada spesimen pada kayu sungkai dapat dilihat hasil uji tarik pada Tabel 3.2 berikut :

Tabel 3.2 Data Hasil Uji Tarik Kayu Sungkai

No	Kode	Beban (N)	Tegangan (MPa)	Regangan (%)
1	SK1	2773,170	60,815	0,012
2	SK2	3533,215	77,482	0,015
3	SK3	2887,300	63,317	0,012

Adapun penjelasan grafik spesimen dijelaskan sebagai berikut :

Pengujian tarik pada spesimen kayu sungkai dapat dilihat hasil uji tarik pada gambar3.2 berikut



Gambar 3.2 Grafik hasil uji tarik kayu sungkai

3.3 Data Hasil Pengujian Laminasi Kayu Akasia

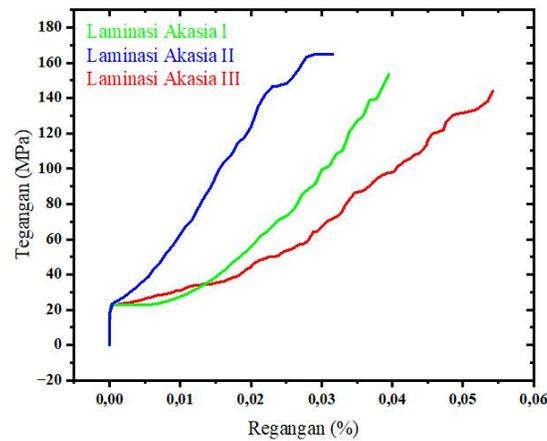
Pengujian tarik dilakukan di Laboratorium Politeknik Negeri Samarinda dengan total sampel uji tarik sebanyak 3 buah. Pada pengujian ini, didapatkan hasil berupa *rawdata* dalam bentuk *softfile*. Adapun data yang diperoleh pada sampel setelah pengujian tarik pada spesimen pada kayu laminasi akasia dapat dilihat hasil uji tarik pada Tabel 3.3 berikut :

Tabel 3.3 Data Hasil Uji Tarik Laminasi Kayu Akasia

No	Code	Beban (N)	Tegangan (MPa)	Regangan (%)
1	LA 1	6998,285	153,471	0,039
2	LA 2	7519,630	164,904	0,031
3	LA 3	6563,810	143,943	0,054

Adapun penjelasan grafik spesimen dijelaskan sebagai berikut :

Pengujian tarik pada spesimen kayu laminasi akasia dapat dilihat hasil uji tarik pada gambar3.3 berikut:



Gambar 3.3 Grafik hasil uji tarik laminasi kayu akasia

3.4 Data Hasil Pengujian Laminasi Kayu Sungkai

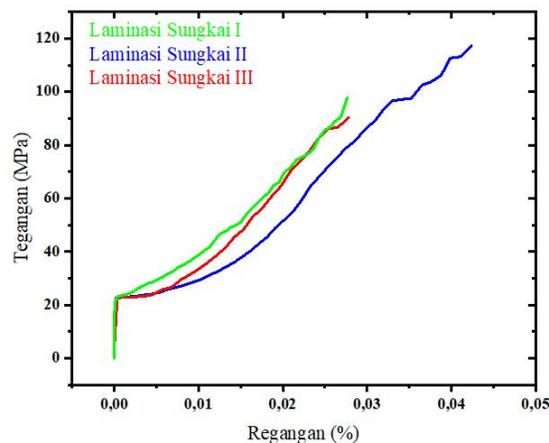
Pengujian tarik dilakukan di Laboratorium Politeknik Negeri Samarinda dengan total sampel uji tarik sebanyak 3 buah. Pada pengujian ini, didapatkan hasil berupa *rawdata* dalam bentuk *softfile*. Adapun data yang diperoleh pada sampel setelah pengujian tarik pada spesimen pada kayu laminasi sungkai dapat dilihat hasil uji tarik pada Tabel 3.4 berikut :

Tabel 3.4 Hasil Uji Tarik Kayu Laminasi Sungkai

No	Kode	Beban (N)	Tegangan (MPa)	Regangan (%)
1	LS 1	4457	97,741	0,027
2	LS 2	5346,775	117,253	0,042
3	LS 3	4118,160	90,310	0,0278

Adapun penjelasan grafik spesimen dijelaskan sebagai berikut :

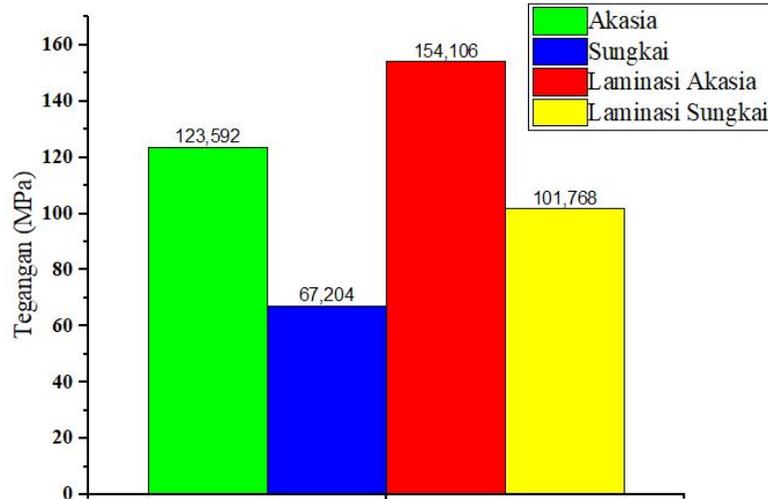
Pengujian tarik pada spesimen laminasi kayu sungkai dapat dilihat hasil uji tarik pada gambar 3.4 berikut:



Gambar 3.4 Grafik hasil uji tarik laminasi kayu sungkai

3.5 Perbandingan Kayu Akasia, Kayu Sungkai, Kayu Laminasi Akasia dan Kayu Laminasi Sungkai

Perbandingan kuat tarik pada material kayu akasia, kayu sungkai, kayu laminasi akasia dan kayu laminasi sungkai nilai rata-rata hasil akhir semua spesimen yang telah diuji. Hasil tersebut dirangkum dalam tegangan regangan terlihat pada Gambar 3.5 sebagai berikut.



Gambar 3.5 Grafik tegangan rata-rata kayu akasia, sungkai, laminasi kayu akasia, laminasi kayu sungkai

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Kekuatan tarik kayu akasia 123,592 MPa.
2. Kekuatan tarik kayu sungkai 67,204 MPa.
3. Kekuatan tarik kayu laminasi akasia 154,106 MPa 24,689% lebih kuat dari material kayu akasia tanpa laminasi.
4. Kekuatan tarik kayu laminasi sungkai 101,768 MPa 51,431% lebih kuat dari material kayu sungkai tanpa laminasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdur rachman, m. N. (2012). *Kesesuaian ukuran konstruksi kapal kayu nelayan di pelabuhan nelayan (pn) gresik menggunakan aturan biro klasifikasi indonesia (bki).*
- Aeni, n. (2021). *Pengaruh konsentrasi ekstrak daun sungkai sebagai inhibitor organik terhadap laju korosi paku besi dalam medium larutan nacli.*
- Bagus kusuma aditya, h. I. (2020). *Analisis teknis konstruksi kapal kayu sesuai rules bki (1996) dengan pendekatan pemodelan struktur .*
- Budiman, h. (2016). *Analisis pengujian tarik (tensile test) pada baja st37 dengan alat bantu ukur load cell.*
- Dephut] Departemen Kehutanan RI, 1989. Atlas Kayu Indonesia. Jilid I dan II. Badan Litbang Dephut, Bogor.
- Dr. Ir. Wolter r. Hetharia, m. (2019). *Perancangan kapal I. Ambon .*
- Ginting, r. E. (2021). *Klasifikasi jenis kayu tropis berdasarkan permukaan bidang lintang kayu dengan menggunakan invariant moment dan euclidean distance.*

- Idris, m. (2019). *Kekuatan tekan sejajar dan geser kayu ulin (eusideroxylon zwageri) di kota pekanbaru berdasarkan sni 7973:2013.*
- Indonfsia, b. K. (1996). *Buku peraturan klasifikasi dan konstruksi kapal laut pada kapal kayu.* Jakarta.
- Jihananda, Pramudito. (2013). *Studi Kuat Lentur Balok Laminasi Kayu Sengon dengan Kayu Kelapa di Daerah Gunung Pati Semarang.* Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Juniawan, e. (2015). *Analisa kekuatan sambungan kayu laban (vitex analis kekuatan sambungan kayu laban (vitex pinnata l.) Pada konstruksi gading kapal tradisional.*
- Kamal. (2017). *Analisa teknis dan ekonomis penggunaan bambu laminasi apus dan petung sebagai material alternatif pembuatan komponen kapal kayu.*
- Karyanto. (2020). *Kajian pasokan dan kebutuhan kayu untuk pembuatan kapal di kabupaten batang provinsi jawa tengah.*
- Nasional, b. S. (1994). *Badan standardisasi nasional.* Jakarta.
- Noorhidayah, k. S. (2006). *Potensi dan keanekaragaman tumbuhan obat.*
- Puspitasari, r. T. (2016). *Toleransi tanaman akasia (acacia mangium wild.) Terhadap tingkat salinitas di pembibitan.* Daun, 54-55.
- Salindeho, r. D. (2018). *Pemodelan pengujian tarik untuk menganalisis sifat mekanik material.*
- Sedijoprpto, e. I. (2021). *Arboretum manggala wanabakti: tanaman delegasi wfc viii, tinjauan literatur.* Jakarta.
- Utomo, h. (2017). *Siapa yang bertanggung jawab menurut hukum dalam kecelakaan kapal , .*
- Wijaya, e. (2017). *Analisa kekuatan tarik dan kekuatan lentur balok laminasi bambu petung dan kayu sengon untuk komponen kapal kayu.*