



**UJI TARIK KOMPOSIT BERPENGUAT SERAT NANAS RAJA (AGAVE CANTULA ROXB) SEBAGAI BAHAN FURNITURE**

*Agvan patandung<sup>1</sup>, Musa B.Palungan<sup>2</sup>, Benyamin Tangaran.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Program studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik  
Universitas Kristen Indonesia Paulus  
Makassar.  
Email : [agvanwijaya012@gmail.com](mailto:agvanwijaya012@gmail.com)*

*<sup>2</sup>Program studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik  
Universitas Kristen Indonesia  
Paulus Makassar.  
Email : [musa\\_ukip@yahoo.com](mailto:musa_ukip@yahoo.com)*

*<sup>2</sup>Program studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik  
Universitas Kristen Indonesia  
Paulus Makassar.  
Email : [benytan@ukipaulus.ac.id](mailto:benytan@ukipaulus.ac.id)*

**ABSTRAK**

Tanaman Nanas Raja (*Agave Cantula Roxb*) merupakan tanaman yang satu keluarga dengan kelapa yang sangat dikenal oleh penduduk Indonesia. Nanas Raja dapat tumbuh pada ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut. Pada penelitian ini bahan yang digunakan adalah tumbuhan serat pelepah pinang yang berasal dari daerah Toraja Utara, kemudian dikeringkan secara alami tanpa bantuan sinar matahari. Proses pembentukan spesimen uji tarik menggunakan standar ASTM A370. Proses perendaman serat yang dilakukan bervariasi antara perendaman 1, 2, 3 dan 4 jam. Kekuatan tarik maksimum terjadi pada komposit 1 (satu) jam dengan kekuatan tarik maksimum sebesar 230,8 kgf. Perlakuan perendaman serat terhadap sifat fisik dan sifat mekanik dari serat nanas raja sangat berpengaruh karena semakin lama perendaman serat nanas raja, maka kekuatan tarik serat tersebut akan berkurang disebabkan karena semakin lama perendaman maka daya serap air semakin meningkat, dan bisa menyebabkan sel-sel serat akan semakin renggang dan mudah getas.

**Kata Kunci:** Komposit, Serat Nanas Raja, Kekuatan Tarik, Perendaman

**ABSTRACT**

*Pineapple Plant (*Agave Cantula Roxb*) is a single family plant with coconut which is very well known by the people of Indonesia. King Pineapple can grow at an altitude of 1000 meters above sea level. In this study the material used was areca nut fiber from North Toraja, then dried naturally without the help of sunlight. The process of forming tensile test specimens uses the ASTM A370 standard. The fiber immersion process varies between immersion 1, 2, 3 and 4 hours. The maximum tensile strength occurs in composites 1 (one) hour with a maximum tensile strength of 230.8 kgf. The treatment of fiber soaking to the physical and mechanical properties of king pineapple fibers is very influential because the longer the soaking of the king pineapple fiber, the tensile strength of the fiber will be reduced due to the longer immersion, the absorption of water increases, and can cause fiber cells to increasingly tenuous and easily brittle.*

**Keywords:** Composite, Pineapple King Fiber, Tensile Strength, Immersion.



## I. PENDAHULUAN

Penggunaan dan pemamfaatan material komposit sekarang ini semakin berkembang, seiring dengan meningkatnya penggunaan bahan tersebut yang semakin meluas mulai dari yang sederhana seperti alat-alat rumah tangga sampai sektor industri baik skala kecil maupun industri skala besar. Komposit mempunyai keunggulan tersendiri di dibandingkan dengan alat alternatif lain seperti kuat, ringan, tahan korosi, ekonomis dan sebagainya.

Dengan berpedoman pada kondisi diatas, kebutuhan hidup manusia pada dasarnya dapat dibagi dalam beberapa bagian yang terdiri dari: sandang, pangan dan ketiganya tidak dapat dihindari penggunaannya. Kebutuhan sandang dan papan merupakan kebutuhan yang terdiri dari sejumlah material, dapat berupa material hasil dari proses sintesis dapat juga berupa material yang bersumber dari alam. Penggunaan material tersebut masing-masing memiliki keunggulan dan kelemahan baik dalam hal ekonomis penggunaan, ataupun secara teknis, sejumlah bahan-bahan alami yang banyak bersumber dari tumbuh-tumbuhan. Tumbuhan biji-bijian sekarang banyak dikaji untuk diekstrak minyak nabatinya dan digunakan sebagai bahan pengganti solar atau disebut dengan *biodiesel*. Tumbuh-tumbuhan yang memiliki kandungan serat atau *fiber* juga tidak luput dari kajian seperti serat pada tanaman nanas raja.

Salah satu di antaranya, tanaman nanas raja (*Agave Cantula Roxb*) yang memiliki kandungan serat, telah banyak digunakan oleh masyarakat secara tradisional salah satunya di daerah Sulawesi Selatan. Di Sulawesi Selatan serat alam banyak digunakan sebagai benang tenunan untuk dijadikan kain. Penggunaan lainnya sebagai bahan baku tali kapal, pembungkus kabel laut, bahan tekstil, pembungkus teh celup, pembungkus tembakau, jok kursi, kerajinan tangan, kertas sigaret, pamper bayi, tenun kasal, kertas tisu, dan sebagai bahan pembuat kertas berharga. Dan sangat berpotensi sebagai bahan penguat komposit.

Sebagai asumsi lain yang berkembang dan diketahui adalah tingkat keawetan dan kekuatan suatu material juga dapat meningkat apabila dilakukam dengan perendaman. Bertitik tolak dari asumsi tersebut, maka terdorong keinginan untuk mengkaji sifat mekanik dari material serat alam dengan judul : **Uji Tarik Komposit Berpenguat Serat Nanas Raja (*Agave Cantula Roxb*) Sebagai Bahan Furniture.**

## II. BAHAN DAN METODE

### A. Waktu dan tempat



Pengambilan serat dilakukan untuk mendapatkan contoh serat nanas raja (*agave cantula roxb*) yang akan di uji di laboratorium. Pengambilan serat nanas raja kemudian direndam selama satu bulan dan pemisahan daging dan serat nanas raja, pengambilan serat nanas raja dilakukan di Kabupaten Enrekang

Penelitian ini dimulai pada tanggal 30 Januari 2019 sampai bulan Juni 2019. Tempat pelaksanaan penelitian pada workshop Teknik Mesin Universitas Kristen Indonesia Paulus Makassar.

## B. Desain Penelitian

Masing-masing spesimen akan melewati beberapa proses pengujian yaitu :

Proses Uji Tarik serat tunggal dan uji Tarik material komposit. Uji Tarik adalah suatu metode yang digunakan untuk menguji kekuatan suatu bahan/material dengan cara memberikan beban gaya yang sesumbu (Askeland, 1985). Pengujian yang dilakukan menggunakan menggunakan 20 buah spesimen, untuk 2 jenis pengujian menggunakan 40 buah spesimen.

## C. Metode Pengumpulan Data



Gambar 1. Mesin Uji Tarik

1. Pengambilan serat batang Pepaya di ambil di wilayah Palopo Kabupaten Luwu.
2. Serat direndam didalam air selama 30 hari untuk mempermudah proses pengelupasan serat dari daging daun nanas raja.
3. Serat dibersihkan dari daging dan di keringkan.
4. Serat di potong dengan panjang 16 cm
5. Dilakukan perendaman dalam larutan Alkali dengan perbandingan waktu yang berbeda-beda yaitu: tanpa perendaman, perendaman 1jam, 2 jam, 3 jam dan 4 jam.



6. Serat dikeringkan dan dipotong sesuai dengan dimensi yang sudah ditentukan
7. Dilakukan pemasukan serat kedalam cetakan kertas sesuai dengan dimensi yang sudah ditentukan. Serat dikeringkan dan dipotong sesuai dengan dimensi yang sudah ditentukan
8. Dilakukan pencampuran dengan resin kedalam cetakan sesuai dengan dimensi yang sudah ditentukan
9. Setelah specimen mengeras kemudian diangkat dari cetakan dan dihaluskan dengan gerinda
10. Setelah proses pembuatan specimen telah selesai kemudian dilakukan pengujian tarik sesuai dgn prosedur.
11. Setelah proses uji tarik selesai kemudian beralih pada proses pengambilan dan pengolahan data serta hasil pengujian.

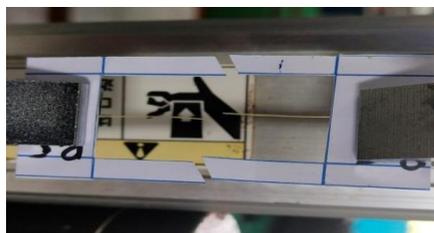
#### **D. Metode Analisa Data**

Data yang didapat dari hasil pengujian Tarik yang telah diberikan perlakuan perendaman NaOH dalam waktu yang bervariasi dari data ini dapat dilakukan analisa pengujian Tarik yang terjadi pada serat batang papaya sebagai berikut

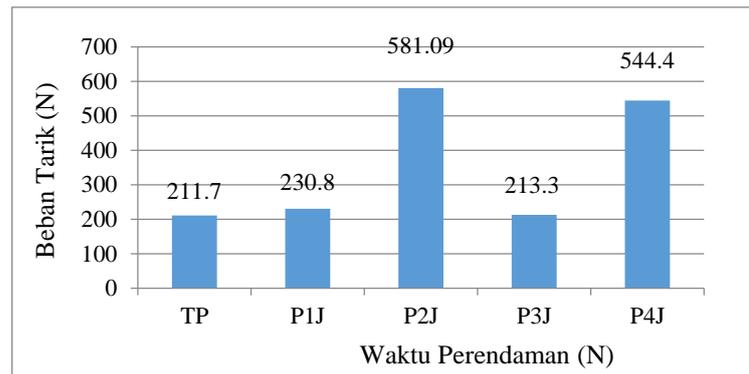
### **III. HASIL**

#### **A. Uji Tarik (Serat Tunggal)**

Untuk menganalisis data dari hasil pengujian tarik dan bending, maka hasil yang diperoleh dibuat dalam bentuk tabel dan grafik hasil perhitungan dengan uraian sebagai berikut:



Gambar 2. Spesimen Serat Tunggal

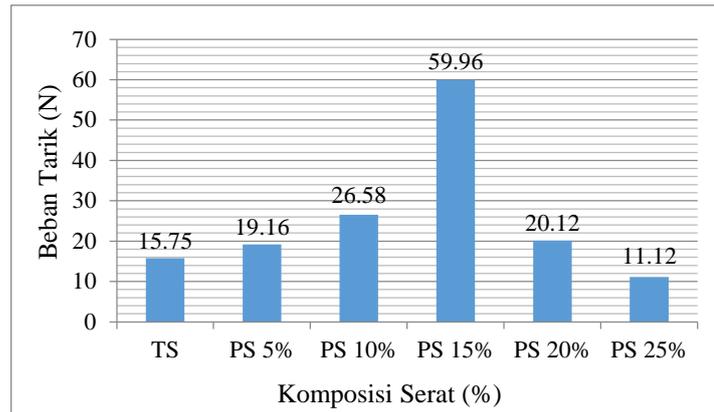


Gambar 2. Grafik hubungan beban Tarik terhadap waktu perendaman

Dengan melihat hasil analisa data dan hasil penelitian yang telah di lakukan maka dapat dilihat pengaruh perendaman serat dengan tegangan tarik yang terjadi dari grafik perendaman NaOH vs tegangan tarik di atas dapat di simpulkan bahwagrafik tersebut bervariasi di mana pada serat tanpa perendaman 211,7 Mpa dengan perendaman 1 jam naik 230,8 MPa dan kemudian pada perendaman 2 jam mengalami kenaikan drastis yaitu 581,9 MPa dan kemudian mengalami penurunan pada perendaman 3 jam 213,3 MPa dan kemudian pada perendaman 4 jam naik 544,4 MPa, nilai tertinggi tegangan tarik berada pada perendaman 2 jam yaitu 581,9 Mpa.

### B. Uji Tarik Material Komposit

Dengan melihat hasil analisa data dan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat dilihat pengaruh perlakuan serat pada campuran resin dan katalis dengan tegangan tarik yang terjadi dari grafik gaya tarik vs spesimen perlakuan serat dengan campuran resin dan katalis diatas dapat disimpulkan bahwa grafik tersebut bervariasi dimana pada spesimen TS (Tanpa Serat) dengan nilai 15,75 MPa dengan komposisi serat 5% mengalami kenaikan gaya tarik beruntun yaitu KS 5% 19,16 MPa, KS 10% 13,26 Mpa, dan kemudian mengalami kenaikan dengan nilai tertinggi pada KS 15% 59,96 Mpa, dan kembali turun pada KS 20% 20,12 Mpa, dan kemudian mengalami penurunan pada KS 25% 11,12 MPa, nilai tertinggi tegangan tarik berada pada KS (komposisi Serat) 59,96 Mpa.



Gambar 3. Grafik hubungan Gaya Tarik terhadap komposisi serat

#### IV. PENUTUP

##### A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan analisa pengujian serat pembahasan data maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan data hasil penelitian dan proses perhitungan diketahui bahwa perlakuan perendaman NaOH pada serat nanas raja maksimum kekuatan tarik serat pada perendaman 2 jam
2. Kekuatan tarik serat nanas raja bervariasi untuk setiap komposisi, berdasarkan nilai rata-rata setiap pengujian tarik maka didapatkan kekuatan tarik paling besar 9,58
3. Pengaruh variasi waktu perendaman NaOH terhadap tegangan tarik serat nanas raja yaitu semakin lama perendaman nilai uji tariknya akan bervariasi dapat kita lihat pada grafik.

##### B. Saran

Berdasarkan dengan berbagai permasalahan tentang komposit yang sangat luas yang menyangkut perbandingan serta berbagai penguat yang digunakan termasuk juga penggunaan lamanya perendaman serat. Namun penelitian yang telah dilakukan ini masih dalam batas cakupan yang kecil, sehingga informasi yang disajikan tidak begitu luas pula. Sehingga hal tersebut mendorong kami.



**DAFTAR PUSTAKA**

1. Silvia\*, Castiqliana, Halimatuddahlia "Pengujian kekuatan tarik dan kekuatan lentur komposit hibrid plastik bekas kemasan gelas jenis polipropilena/ serbuk kayu kelapa termodifikasi/serbuk serat kaca tipe e"
2. Jonathan Oroh, Ir.Frans. Sappu MT, Romels lumintang, ST, MT "analisis sifat mekanik material komposit dari serat sabut kelapa".
3. Sadikin, "vasibiliti pemamfaataan serat alami agave cantula roxb", bandung 2010
4. Nasmi, Emmy, Wirya Dirjan, " Analisis Sifat Kekuatan Impact" 1 Januari 2014.
5. Jauhari M, Nasmi, Emmy DS, " analisis sifat kekuatan tarik dan kekuatan bending komposit hibryd serat lidah mertua dan karung goni dengan filler abu sekam padi 5% bermatrik epoxy", 1 Januari 2013.
6. BPPT, "kandungan serat agave", 2009
7. Febrianto, 2004, "Menyelidiki kekuatan bending dan impak komposit hibrid sandwich kombinasi serat karung Goni dan serat Gelas-polyester dengan core kayu Sengon Laut (Albizzia Falcata)".
8. Hadi, 2000, "Mekanika Struktur Komposit, Direktorat P3M Dirjen Dikti Depdiknas, Jakarta".