

PENGARUH WAKTU PERENDAMAN NaOH TERHADAP KEKUATAN TARIK NATURAL FIBER

Tri Adi Handoyo Putra¹, Mochamad Basjir², Artono Raharjo³

¹Jurusan Teknik Mesin, ²Fakultas Teknik, ³Universitas Islam Malang

Jalan MT. Haryono 193 Malang 65145

E-mail : chasanyaqub88@gmail.com, priyagunghartono@unisma.ac.id,
ismichoirotin@unisma.ac.id

ABSTRAK

Penelitian dan penggunaan serat alam berkembang sangat pesat karena serat alam memiliki banyak keunggulan dibandingkan serat buatan. Pohon kelapa memiliki banyak manfaat yang mana setiap komponen dari pohon kelapa bisa dimanfaatkan. Serat sabut kelapa merupakan produk hasil pengolahan sabut kelapa. Secara tradisional serat sabut kelapa hanya dimanfaatkan untuk bahan pembuat sapu, keset, tali dan alat-alat rumah tangga lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman NaOH terhadap serat sabut kelapa dengan durasi pendaman 1 jam dan 3 jam. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji Tarik serat tunggal dengan menguji 5 sampel dari tiap perlakuan. Serat tanpa perlakuan memiliki nilai rata – rata 139.564 MPa , pada perendaman NaOH selama 3 jam memiliki nilai rata – rata 141.572 MPa dan untuk perendaman NaOH selama 1 jam memiliki nilai rata – rata 183.876 MPa. Hasil ini menunjukkan bahwa perendaman selama 1 jam mempunyai nilai tarik tertinggi dibandingkan dengan serabut kelapa tanpa perlakuan dan serabut kelapa perendaman NaOH selama 3 jam.

Kata Kunci : Serat sabut kelapa, Serat tunggal, Serat alam, Uji Tarik.

ABSTRACT

The research and utilization of natural fibers are rapidly growing due to the numerous advantages they offer compared to synthetic fibers. Coconut trees have many benefits, where each component of the coconut tree can be utilized. Coconut coir fiber is a product derived from coconut husk processing. Traditionally, coconut coir fibers were only used for making brooms, mats, ropes, and other household items. This study aims to investigate the effect of NaOH soaking duration on coconut coir fibers, with soaking durations of 1 hour and 3 hours. The testing conducted in this research involved single fiber tensile tests on 5 samples for each treatment. Untreated fibers had an average value of 139.564 MPa. After soaking in NaOH for 3 hours, the average value was 141.572 MPa, while soaking in NaOH for 1 hour resulted in an average value of 183.876 MPa. These results indicate that the 1-hour soaking duration yielded the highest tensile strength compared to untreated coconut fibers and coconut fibers soaked in NaOH for 3 hours.

Key word : Composites, coco fiber, singlet fiber and impact tests.

I. PENDAHULUAN

Penelitian dan penggunaan serat alam berkembang sangat pesat karena serat alam memiliki banyak keunggulan dibandingkan serat buatan. Keunggulan serat alam adalah lebih ringan, bahannya mudah didapat, harganya relatif murah, dan yang terpenting ramah lingkungan, apalagi Indonesia kaya akan sumber daya alam. Penggunaan serat alam telah merambah ke berbagai bidang kehidupan manusia, seperti serat buatan, serat alam juga dapat digunakan sebagai varian dari serat buatan[1].

Serat alami dari tumbuhan yang tumbuh di tanah mengandung senyawa kimia seperti lignin,

selulosa dan hemiselulosa. Senyawa kimia tersebut merupakan senyawa kimia utama penyusun tumbuhan. Jumlah lignin, selulosa dan hemiselulosa dalam suatu tanaman tergantung pada jenis tanaman, tempat tumbuh dan umur tanaman. Walaupun jenis tumbuhannya sama tetapi tempat tumbuhnya berbeda, kemungkinan kandungan lignin, selulosa dan hemiselulosa akan berbeda. [3].

Serat alami dari tumbuhan yang tumbuh di tanah mengandung senyawa kimia seperti lignin, selulosa dan hemiselulosa. Jumlah lignin, selulosa dan hemiselulosa dalam suatu tanaman tergantung

pada jenis tanaman, tempat tumbuh dan umur tanaman.. [4].

Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang di atas, penulis ingin mengembangkan limbah berupa sabut kelapa yang seharusnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan penguat material komposit, karena pemanfaatannya masih terbatas. Inilah alasan mengapa penulis ingin melakukan penelitian dengan judul “PENGARUH WAKTU PERENDAMAN NaOH TERHADAP KEKUATAN TARIK *NATURAL FIBER*”

II. METODE PENGKAJIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam karya ini adalah metode eksperimen (experimental study), yaitu digunakan untuk mencari hubungan sebab akibat antara faktor-faktor yang sengaja dibuat oleh peneliti dengan menghilangkan atau mengabaikan faktor-faktor pengganggu lainnya. Dalam studi ini

- Setelah hasil dari pengujian tarik serat tunggal selesai dilakukan, selanjutnya akan dibuatkan dalam bentuk tabel dan dianalisa, kemudian akan ditampilkan dalam bentuk grafik.
- Menyimpulkan hasil pengolahan data penelitian ini dan memberi saran untuk peneliti selanjutnya yang akan meneruskan penelitian terdahulu agar dapat mengembangkan dan dapat di implementasikan di dalam kehidupan sosial, pendidikan, dan di industri masal.



Gambar 1. Alur Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

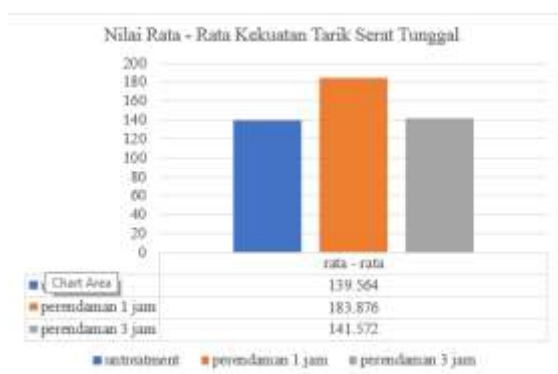
Pada penelitian ini menggunakan material serat sabut kelapa dan menggunakan metode perendaman NaOH dengan variasi waktu alkalisasi 1, 3 jam dan tanpa perendaman NaOH. Mengeringkan dengan oven selama 1jam dengan suhu 100°C.



Gambar 1 Grafik pengujian tarik tiap specimen.

Dari perolehan data hasil pengujian tarik serat tunggal setiap specimen memiliki kekuatan tarik yang berbeda. Kekuatan tarik terbesar diperoleh dari perendaman alkali selama 1 jam pada specimen 1 sebesar 231,94 MPa dan specimen 5 sebesar 273,86 MPa. Pada perlakuan alkali perendaman selama 3 jam yang memiliki nilai tertinggi pada specimen 5 sebesar 205,22 MPa dan nilai kekuatan tarik terkecil pada specimen 2 yakni 88,72 MPa. Sedangkan, serat tanpa perlakuan memiliki nilai terendah, untuk nilai kekuatan tarik pada serat tanpa perlakuan diperoleh pada specimen 3 sebesar 193,34 MPa dan nilai terkecil pada specimen 4 yakni 53 MPa. Dari grafik

perolehan data di atas perbedaan hasil perolehan data tiap specimen bisa disebabkan oleh diameter serat tiap yang berbeda, perendaman atau pengeringan yang tidak merata.



Gambar 2. Grafik rata rata kekuatan tarik

Dari perolehan data hasil pengujian tarik serat tunggal setiap specimen dapat diambil rata – rata tiap perlakuan. Nilai rata-rata kekuatan tarik serat tunggal tertinggi didapat pada perendaman NaOH selama 1 jam yakni sebesar 183,876 MPa. Nilai rata-rata kekuatan tarik serat tunggal tertinggi didapat pada perendaman NaOH selama 3 jam mengalami penurunan kekuatan tarik sehingga mendapat nilai 141,572 MPa. Sedangkan, serat tanpa mengalami proses alkalisasi mendapat nilai terendah yakni 139,564 MPa. Hasil grafik di atas menunjukkan bahwa nilai kekuatan tarik serat tunggal yang mendapat perlakuan alkalisasi lebih tinggi dibandingkan dengan nilai kekuatan tarik serat tunggal tanpa perlakuan alkalisasi. Hal ini bisa disebabkan karena serat sabut kelapa yang mendapat perlakuan alkalisasi lebih bersih dari kotoran dan juga kandungan lignin, selulosa dan hemi-selulosa lebih sedikit daripada serat yang tanpa perlakuan, sehingga serat dengan perlakuan perendaman NaOH lebih kuat.

IV. KESIMPULAN & SARAN

Setelah dilakukan pengujian serat tunggal pada serat yang telah mendapat perlakuan proses alkalisasi selama 1 jam, 3 jam dan juga serat yang tidak mendapat perlakuan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian yang dilakukan dan data yang diperoleh selama pengujian menunjukkan bahwa proses alkalisasi atau perendaman NaOH dapat mempengaruhi terhadap nilai kekuatan tarik serat.
2. Nilai kekuatan tarik serat tunggal tertinggi didapat pada perendaman NaOH selama 1 jam yakni sebesar 183,876 MPa dan nilai tarik serat tunggal perendaman

NaOH selama 3 jam mengalami penurunan kekuatan tarik sehingga mendapat nilai 141,572 MPa. Sedangkan, serat tanpa mengalami proses alkalisasi mendapat nilai terendah yakni 139,564 MPa. Hal ini bisa disebabkan karena serat sabut kelapa yang mendapat perlakuan alkalisasi lebih bersih dari kotoran dan juga kandungan lignin, selulosa dan hemi-selulosa lebih sedikit daripada serat yang tanpa perlakuan, sehingga serat dengan perlakuan perendaman NaOH lebih kuat.

SARAN

1. Pada saat perendaman serat dengan menggunakan alkali (NaOH) sebaiknya menggunakan sarung tangan, karena larutan alkali bersifat korosif dan sensitif terhadap kulit.
2. Pada saat pemilihan serat tunggal diusahakan menggunakan loop agar pada saat proses uji tarik serat tunggal serat tidak double karena sangat berpengaruh pada hasil kekuatan tarik.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sri Mulyo Bondan Respati, Helmy Purwanto, Muhammad Zainul Anwar, "Pemanfaatan Serat Limbah Tali Tambang (Serat Jute) Sebagai Penguat Matrik Limbah High Density Polyethylene (HDPE) Komposit," LP2M, vol. 6, no. 1, 2021.
- [2] Gunawan Refiadi, Novan Bayu, Hermawan Judawisastra, Mardiyati, "Serat Bambu Petung (*Dendrocalamus asper*) Teralkalisasi Sebagai Penguat Komposit Polimer, Jurnal Selulosa, vol. 8, no. 1, 2018.
- [3] Donni Pa, Yermias M. Pel, Wenselaus Bunganaen, "Pengaruh Perendaman NaOH Lima Persen Terhadap Kekuatan Tarik Serat Widuri", Lontar, vol. 01, no. 6, 2014.
- [4] Seno Darmanto, Yusuf Umardani, Heny Kusumayanti, "Peningkatan Kualitas Serat Daun Pelepeh Kelapa Melalui Perlakuan Alkali", Rotasi, vol. 11, no. 4, 2009.
- [5] Sukiman Nurdin, Sulaiman H. Ahmad, "Pengaruh Serat Alami Terhadap Tingkat Kepadatan dan Intensitas Keretakan Tanah Lunak Pada Siklus Basah Kering", Infastruktur, vol 7, no. 1, 2017.
- [6] Arief Rizki Fadilah, Dadang Hermawan, Arie Restu Wardhani, "Pengaruh Prosentase Larutan NaOH Pada Proses Alkalisasi Serat Kulit Pohon Waru (*Hibiscus tiliaceus*) Sebagai Reinforcement Komposit Terhadap Kekuatan Tarik Serat Tunggal", Turbo, vol8, no. 2, 2019
- [7] Seno Darmanto, Yusuf Mardani, Heny

Kusumayanti “Peningkatan Kualitas Serat Daun Pelepah Kelapa Melalui Perlakuan Alkali , volume 11 Nomor 4 – Oktober 2019.

[8] Johansyah Raviko, Anindito Purnowidodo, Slamet Wahyudi “Pengaruh Perlakuan Air Laut Natural Fiber Agave Sisalana Terhadap Kekuatan Tarik Serat Tunggal , Volume 2 April 2023