

PENGARUH PERLAKUAN ALKALI (NaOH) SERAT IJUK (*ARENGA PINATA*) TERHADAP KEKUATAN TARIK

Aladin Eko Purkuncoro¹

Abstraksi

Pohon Aren (*Arenga Pinata*) tumbuh hampir disetiap daerah pesisir di Indonesia. Jumlahnya yang melimpah dan tidak mengenal musim serta memiliki beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan tanaman lain. Serat ijuk yang dihasilkan pohon Aren merupakan salah satu serat alam yang potensial untuk dikembangkan menjadi bahan komposit. Serat ijuk memiliki kekuatan tarik dan bending yang tinggi serta ketersediaannya cukup melimpah. Kondisi serat ijuk diambil dari pangkal pelepah pohon Aren yang sudah teranyam dan diambil seratnya yang banyak kotoran serta debu, hal ini dapat mempengaruhi sifat mekanis serat dan belum dapat digunakan sebagai serat pada pembuatan komposit serat. Dalam penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan sifat mekanik dari serat ijuk sebagai penguat komposit dengan melakukan perlakuan permukaan serat dengan perendaman menggunakan larutan NaOH, serat larutan NaOH *Arenga Pinata* diberikan oleh variasi 0%, 2%, 5%, dan 10%. Hasil larutan NaOH 5% untuk meningkatkan pengaruh dari uji tarik di 138,71 Mpa dan *Arenga Pinata* permukaan serat terlihat jauh lebih bersih, sehingga siap untuk digunakan dalam pembuatan komposit serat.

Kata Kunci : *Arenga Pinata Fiber, NaOH, Mechanical Properties*

Abstract

Aren tree (Arenga pinata) grows almost in every coastal area in Indonesia. The amount is abundant and does not recognize the season and has several advantages when compared with other plants. Fiber fibers produced by sugar palm trees is one of the natural fibers that are potential to be developed into composite materials. Fiber fiber has high tensile strength and bending and its availability is quite abundant. The condition of fibers ijuk taken from the base of palm tree midrib which has been woven and taken fiber that much dirt and dust, it can affect the mechanical properties of the fiber and can not be used as fiber in the manufacture of fiber composites. In this study it rained to improve the mechanical properties of the fibers as a reinforcing composite by performing surface treatment of fibers by immersion using NaOH solution, NaOH Arenga Pinata solution solution was given by 0%, 2%, 5%, and 10% variations. The yield of 5% NaOH solution to increase the effect of tensile test at 138,71 Mpa and Arenga Pinata surface of the fiber looks much cleaner, so it is ready for use in the manufacture of fiber composites.

Keywords : *Arenga Pinata Fiber, NaOH, Mechanical Properties*

PENDAHULUAN

Teknologi dengan *eco friendly* atau teknologi ramah lingkungan semakin serius dikembangkan oleh negara-negara di dunia saat ini, menjadikan suatu tantangan yang terus diteliti oleh para pakar untuk dapat mendukung kemajuan teknologi ini. Salah satunya adalah teknologi komposit dengan material serat alam (*natural fiber*). Tuntutan teknologi ini disesuaikan juga dengan keadaan alam yang mendukung untuk pemanfaatannya secara langsung.

Penelitian ini dilakukan seiring dengan majunya eksploitasi penggunaan bahan alami dalam kehidupan sehari-hari terutama penggunaan serat alam sebagai penguat matrik komposit. Keuntungan mendasar yang dimiliki oleh serat alam adalah jumlahnya berlimpah, memiliki *specific cost* yang rendah, dapat diperbarui, serta tidak mencemari lingkungan.

Pohon Aren di Indonesia disebut juga enau. Pohon Aren mempunyai daun yang berbentuk sisal atau serat yang

¹ Dosen Jurusan Teknik Mesin Institut Teknologi Nasional Malang

berbentuk jenis daun yang lurus-lurus, dimana pohon aren yang pada pelepahnya terbalut serabut-serabut berwarna hitam yang serabut tersebut sudah membuat sebuah pola rajutan tersendiri, seperti sudah teranyam, serabut hitam yang dimaksud disini adalah ijuk. Serat ijuk yang merupakan bagian dari pohon Aren yang hampir sama dengan pohon kelapa. Dimana letak dari serat ijuk tersebut berada pada lapisan luar dari pangkal pelepah pohon Aren, dimana pembudidayaan pohon Aren ini kalau di wilayah Indonesia sudah lama sekitar kurang lebih 200 tahun, serat ijuk ini di Indonesia sudah banyak di dimanfaatkan diantaranya pemanfaatan serat ijuk atau (*Arenga Pinata*) ini adalah digunakan sebagai pembuatan sapu ijuk, sikat ijuk, beberapa tali yang berasal dari ijuk, pembuatan bahan atap atau pengganti genting, penyaring air untuk irigasi, bahan resapan di bak septitank, bahkan di bagian pesisir pantai sebagai penangkis ombak air laut karena ijuk tahan akan terkena air garam, tempat telur ikan mas, ikan lele, bahkan bisa dimanfaatkan sebagai pembungkus kabel bawah tanah di luar negeri.

Pohon Aren (*Arenga Pinata*) tumbuh hampir disetiap daerah pesisir di Indonesia. Jumlahnya yang melimpah dan tidak mengenal musim serta memiliki beberapa

keunggulan jika dibandingkan dengan tanaman lain. Serat ijuk yang dihasilkan pohon Aren merupakan salah satu serat alam yang potensial untuk dikembangkan menjadi bahan komposit. Serat ijuk memiliki kekuatan tarik dan bending yang tinggi serta ketersediaannya cukup melimpah (Anonim, 2011). Keadaan serat ijuk yang dipisahkan dari pohon aren tersebut masih mengandung kotoran serta debu, hal ini dapat mempengaruhi sifat mekanis serat dan belum dapat digunakan sebagai serat pada pembuatan komposit.

Serat ijuk juga banyak yang tidak terpakai atau hanya dibuang dan menjadi sampah dan penanganan paling jauh adalah dengan dibakar dan tidak termamfaatkan dengan baik. Jumlah pengrajin ijuk sangatlah banyak di Indonesia khususnya di daerah kota Malang. Ijuk biasanya digunakan sebagai kerajinan sapu, penangkaran pada kolam-kolam lele dan sebagai atap bangunan. Pada kerajinan tersebut biasanya menghasilkan sampah ijuk yang tidak terpakai dan limbah ijuk ini dapat dimanfaatkan sebagai keperluan rekayasa.

Dari bermacam-macam serat alami hanya akan kami uraikan mengenai serat ijuk. Banyak sekali sebenarnya serat alam yang ada di Indonesia ini, tapi serat ijuk ini mempunyai beberapa keunggulan, dimana keunggulan atau kelebihan yang tidak

dimiliki serat lain adalah sifat dari serat ijuk ini lentur dan tahan terhadap air, bahkan air laut pun juga tahan, maka dari itu peneliti mencoba meneliti dari serat ijuk yang letaknya di bagian dari pohon Aren bergabung dengan pelepah pohon Aren dimana serat ijuk ini tumbuh sekitar 4–5 tahun. Serat ijuk yang bagus dengan beberapa ukuran yang hampir sama berdiameter kurang lebih 0,5 mm dan tingkat kelenturan yang bagus serta tidak mudah putus pada umur pohon Aren yang sudah tua, serat ijuk ini di pelepah pohon Aren kondisinya dalam keadaan sudah teranyam dengan serat ijuk yang kecil kecil. Dengan kelebihan dari serat ijuk ini peneliti ingin memanfaatkan serat tersebut yang akan digunakan menjadi material baru yang akan di gabungkan dengan bahan yang lain yang sering disebut bahan komposit, dimana pembuatan bahan komposit tersebut harus mempunyai permukaan dari serat yang sebagai penguat harus saling mengikat, diharapkan serat yang saling mengikat baik dengan pengikat yang disebut matrik itu akan saling menguatkan sehingga kekuatan dari bahan tersebut menjadi lebih baik. Untuk itu serat ijuk tersebut permukaannya harus di berikan perlakuan sehingga permukaan dari penguat atau serat ijuk terbuat lebih bisa mengikat matriknya, adapun perlakuan tersebut ada beberapa perlakuan,

diantaranya adalah yaitu merendam penguat atau serat ijuk dengan NaOH, dimana dengan direndamnya NaOH tersebut struktur dari serat ijuk akan sedikit tidak halus, karena ada bahan seperti lilin akan terkelupas, biasanya berwarna hitam setelah direndam serat tersebut dijemur atau dikeringkan baik dengan terik matahari atau dengan alat pengering.

Alam (*nature*) kaya akan sumber daya alam yang melimpah memberikan banyak alternatif pilihan untuk digunakan dan dikelola demi kelangsungan hidup manusia. Material semakin lama akan semakin maju untuk itu didorong untuk mempunyai beberapa ide atau gagasan yang tertuang dalam penelitian di bidang material yaitu dengan memanfaatkan serat alami dan memanfaatkan serat buatan sebagai penguat dari bahan baru komposit yang nanti menjadi bahan komposit yang berkualitas. Bahan dari serat alam yang sudah banyak digunakan antara lain : kapas, rami, enceng gondok, dan kenaf yang selama ini diaplikasikan industri otomotif yakni : pembuatan *bumper*, *dashboard*, panel pintu, ataupun perangkat interior otomotif lainnya.

Komposit adalah penggabungan dari dua atau lebih material yang berbeda menjadi satu. Material komposit tersusun dari bahan pengisi yang berfungsi sebagai penguat dan matrik yang berfungsi

mengikat bahan penguat yang satu dengan lainnya yang akan berpengaruh pada sifat mekaniknya. Bahan yang umumnya dipakai sebagai matrik adalah material polimer berbasis minyak bumi yang suatu saat akan mengalami krisis atau habis, sedangkan bahan penguat yang berasal dari alam dipakai berupa serat, baik serat alam maupun serat buatan atau sintesis.

Pada gambar 1. terlihat limbah yang sisa ijuk yang dipergunakan sebagai bahan sapu sangat banyak dan serat ijuk yang langsung diambil dari pohonnya, disini peneliti mengangkat pemanfaatan limbah ijuk yang ada dengan melihat ijuk yang akan digunakan sebagai penguat dari material baru yaitu komposit, yang tentunya nanti serat ijuk ini perlu dilakukan suatu perlakuan.



Gambar 1. **Limbah Ijuk**

Pada gambar 2 terlihat limbah yang sisa ijuk yang dipergunakan sebagai bahan sapu sangat banyak dan serat ijuk yang langsung diambil dari pohonnya, disini peneliti setelah mengambil dari pohon dibersihkan dari kotoran-kotoran, karena proses pembersihan sangat penting sekali,

supaya dalam proses perlakuan dari serat ijuk tersebut akan menjadi lebih rata.



Gambar 2. **Limbah Ijuk Yang Sedang Dibersihkan Kotoran Dan Debunya**

Dengan melihat beberapa permasalahan tentang serat ijuk yang sebagai penguat bahan material baru, maka peneliti memodifikasi permukaan serat ijuk dengan suatu perlakuan untuk memperoleh suatu ikatan yang lebih baik antara pengikat atau matrik dengan penguat atau serat tersebut. Kompatibilitas antara matrik dan serat sangat diperlukan untuk itu diperlukan perlakuan dari permukaan serat ijuk. Serat alam yang mempunyai sifat hidrofily sangat tidak *kompatibel* dengan pengikat matrik *termoset* dengan sifat *hidrofob*. Untuk itu supaya mendapatkan sifat serat yang *hidrofob*, harus menghilangkan beberapa komponen *hidrofil* dimana didalamnya ada (pektin, lignin dan hemiselulosa). Dengan menghilangkan bahan pektin, lignin dan hemiselulosa serat ijuk akan menjadi lebih *kompatibel* atau menjadi lebih bisa mengikat dengan matriknya atau dengan resin. Dalam proses perlakuan terhadap

serat ijuk yang merupakan larutan basa digunakan cairan NaOH yang mudah larut dengan air, juga basa yang mempunyai sifat kuat yang bisa terionisasi dengan sempurna. Teori *Arrhenius* basa dimana zat yang berada di dalam air akan menghasilkan ion OH dan ion Positif. Larutan basa mempunyai sifat licin yang disebut sifat kaustik basa, jika terkena tangan licin seperti sabun.

Komposit serat yang baik harus mampu untuk menyerap matrik yang memudahkan terjadi antara dua fase (Schwartz, 1984). Selain itu komposit serat juga harus mempunyai kemampuan untuk menahan tegangan yang tinggi, karena serat dan matrik berinteraksi dan pada akhirnya terjadi pendistribusian tegangan. Kemampuan ini harus dimiliki oleh matrik dan serat. Selain itu gaya-gaya yang berpengaruh pada ikatan antara serat-matrik diantaranya yaitu gaya *coulomb* dan gaya adhesi.

Liu (2007) menggunakan *natrium hidroksida* (NaOH) untuk perlakuan serat jute dalam rangka meningkatkan kinerja komposit jute-polypropylene (PP) dengan metode penyusunan film. Modifikasi permukaan serat jute sangat efektif dalam meningkatkan *adhesi* serat-matrik, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan bukan hanya merubah topografi permukaan tetapi juga diameter dan kekuatan serat jute, yang

dianalisis menggunakan model dua parameter distribusi *Weibull*. Sebagai hasilnya, kekuatan geser antar muka kuat, kekuatan lentur dan tarik komposit semua meningkat, tetapi kekuatan impak menurun sedikit, hasil ini telah menunjukkan sebuah pendekatan baru untuk menggunakan bahan-bahan alami untuk meningkatkan kinerja mekanik komposit (X. Y. Liu, G. C. Dai, 2007).

Abral (2010) melakukan penelitian dengan Serat *Cyathea Contaminans* sebelum dan setelah mengalami perlakuan dengan Alkali NaOH kekuatan tarik dan sifat fisik. Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan lama waktu perendaman dalam perlakuan *alkali* (NaOH sebesar 5%) adalah selama 2 jam. Dan perlakuan serat *cyathea contaminans* sebelum *alkali* (NaOH 5%) dapat meningkatkan sifat mekanik dari serat tersebut kekuatan tarik serat secara signifikan karena hilangnya lapisan pektin, *lignin*, *hemiselulosa* dan kotoran-kotoran yang ada pada serat *cyathea contaminans*.

Dari beberapa penelitian sebelumnya, bisa mengambil penelitian yang akan diangkat untuk melakukan penelitian lanjutan dimana dengan menggunakan beberapa perlakuan yang akan diteliti apakah juga akan mempengaruhi struktur permukaan dari serat ijuk tersebut, dimana dengan bentuk-

bentuk permukaan serat ijuk akan juga akan berpengaruh jika kita nanti menggunakan serat ini sebagai pengikat dari sebuah produk komposit.

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini bahan yang digunakan adalah bagian dari pohon Aren yaitu serat ijuk. Untuk itu sebelumnya serat ijuk direndam dengan menggunakan larutan NaOH dengan beberapa variasi, variasi yang digunakan adalah 0%, 2%, 5%, 10% NaOH, perendaman serat ijuk dilakukan dengan waktu 2 jam, setelah di rendam dengan NaOH selama 2 jam, serat dibersihkan dengan membilas dengan air dimasukkan dalam bak, setelah itu serat segera dijemur di sinar matahari atau dengan menggunakan alat pengering.

Kemudian dilakukan pemilihan serat ijuk dengan diameter rata-rata 0,5 mm. Setelah pemilihan serat ijuk berdiameter rata-rata 0,5 mm serat pada masing-masing perlakuan diambil tiga sampel untuk dilakukan uji tarik khusus serat, serat hasil perlakuan alkali juga dilakukan foto mikro, pengujian dengan menggunakan mikroskop dengan beberapa pembesaran yang bisa dilihat struktur permukaan dengan *Scanning Electron Microscopy* (SEM), setelah pengujian permukaan juga menguji komposisi untuk mengetahui kandungan serat ijuk, dengan melakukan perlakuan secara dengan merendamnya

dengan waktu tertentu dimana proses perendaman tersebut dengan menggunakan tempat bak yang disediakan sesuai dengan kapasitas serat ijuk yang akan direndam dengan larutan NaOH, setelah perendaman tentunya dijemur di luar dengan sinar terik matahari atau dengan alat pengering dari serat ijuk yang setelah *di-treatment* dengan perendaman NaOH tersebut. Dengan perendaman tersebut diatas bisa melihat bagaimana kontur dari permukaan dari serat ijuk, yang nantinya terlihat di SEM, dengan terlihatnya menggunakan SEM mikrostruktur dari permukaan serat ijuk dengan berbagai pembesaran, akan terlihat kualitas dari serat dan akan bisa dianalisis di dalam struktur permukaan, bisa terlihat jelas kondisi permukaan serat ijuk ini yang seperti apa nantinya akan digunakan sebagai acuan pembuatan bahan material baru pembuatan bahan komposit.

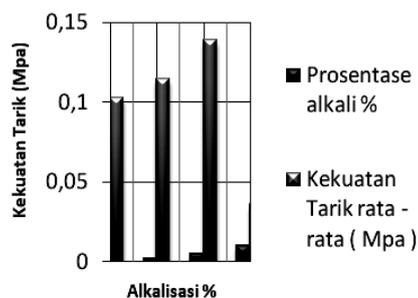
HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengujian tarik khusus serat ijuk ini didapatkan hasil seperti tabel 1. Dapat dilihat serat ijuk yang tanpa diberikan perlakuan dengan NaOH atau 0%, cukup tinggi didapatkan kekuatan tarik dari serat ijuk rata-rata 102,72 Mpa, dilanjutkan hasil perlakuan serat ijuk dengan larutan NaOH 2% menghasilkan kekuatan tarik serat ijuk rata-ratanya 114,37 Mpa, dilanjutkan hasil

perlakuan serat ijuk dengan larutan NaOH 5% menghasilkan kekuatan tarik serat ijuk rata-ratanya 138,71 Mpa, dilanjutkan hasil perlakuan serat ijuk dengan larutan NaOH 10% menghasilkan kekuatan tarik serat ijuk rata-ratanya 36,12 Mpa.

Tabel 1. **Harga Kekuatan Dan Persentasi Alkali**

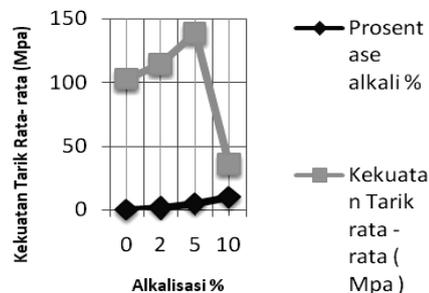
Perlakuan Alkali	Kekuatan Tarik (Mpa)	
	σ	Rerata
0%	114,23	102,72
	99,36	
	100,33	
2%	120,76	114,37
	113,99	
	108,38	
5%	139,36	138,71
	145,38	
	131,41	
10%	36,03	36,12
	28,94	
	43,41	



Gambar 3. **Hubungan Kekuatan Tarik Serat Ijuk dan Perlakuan Alkali (Alkali Treatment)**

Dilihat dari gambar 3. terlihat bahwa serat yang diberikan perlakuan alkali NaOH dari tanpa perlakuan, dan dengan perlakuan NaOH 2%, NaOH 5%, NaOH 10% kekuatan tarik dari serat ijuk kecenderungan semakin naik hasilnya,

namun pada penambahan larutan NaOH 10% terlihat hasil kekuatan tarik serat semakin kecil.

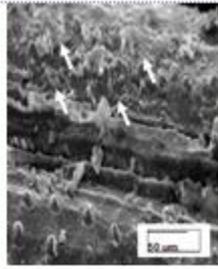


Gambar 4. **Hubungan Kekuatan Tarik Serat Ijuk Dan Perlakuan Alkali (Alkali Treatment), Tanpa Perlakuan**

Dari gambar 4. Hubungan kekuatan tarik serat ijuk dengan serat ijuk tanpa diberi perlakuan, dan dengan serat yang diberi perlakuan permukaan serat ijuk yang di rendam dengan larutan NaOH. Dimana hasil kekuatan sifat mekanik dari serat ijuk meningkat.

Kotoran-kotoran dan debu masih menyatu di batang pelepah pohon Aren yang masih berbentuk anyaman, diambil serat demi serat dari anyaman pelepah pohon Aren tersebut dan langsung dibersihkan kotoran dan debu yang ada pada serat ijuk, untuk membersihkan kotoran-kotoran dan debu yang masih menempel di serat ijuk yaitu dengan perlakuan melakukan alkali atau merendam dengan larutan NaOH dengan beberapa prosentase jumlah larutannya, setelah itu bisa dianalisa struktur permukaan dari serat ijuk tersebut dengan

menggunakan penguian struktur permukaan foto mikrostruktur dengan foto SEM.



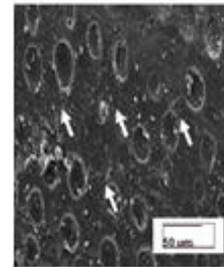
Gambar 5. Foto SEM Mikrostruktur Serat Ijuk *Untreated* (Tanpa Diberi *Alkali Treatment*)

Dari gambar 5. dilihat menggunakan foto mikrostruktur SEM, serat ijuk tanpa perlakuan, terlihat jelas di fotonya ada banyak gumpalan–gumpalan kotoran dan debu menutupi di beberapa permukaan serat ijuk, dengan gambar tersebut kotoran–kotoran dan debu itu akan membuat dari kondisi serat pada saat digunakan sebagai serat penguat menjadi tidak maksimal atau produk dari komposit nanti kurang bagus dari sifat mekaniknya, baik kekuatan tarik ataupun impaknya, melihat hasil foto mikrostruktur tersebut diatas perlakuan struktur permukaan serat ijuk dibutuhkan dengan merendam larutan NaOH atau proses alkali, sehingga tindakan beberapa perlakuan dari serat ijuk ini harus dilakukan dan sangat diperlukan dengan beberapa prosentase larutan NaOH .



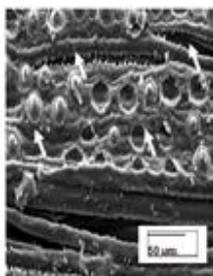
Gambar 6. Foto SEM Mikrostruktur Serat Ijuk Dengan *Alkali Treatment* 2% NaOH

Dari gambar 6. dengan menggunakan foto mikrostruktur SEM, serat ijuk dengan perlakuan perendaman 2% NaOH, terlihat jelas di fotonya masih ada sedikit gumpalan–gumpalan kotoran dan debu yang menutupi di beberapa permukaan serat ijuk terlihat sedikit bersih, tetapi masih kelihatan menutupi di beberapa permukaan serat ijuk.



Gambar 7. Foto SEM Mikrostruktur Serat Ijuk Dengan *Alkali Treatment* 5% NaOH

Dari gambar 7. di lihat menggunakan foto mikrostruktur SEM, serat ijuk dengan perlakuan perendaman 5% NaOH, terlihat jelas di fotonya sudah bersih sudah tidak ada gumpalan–gumpalan kotoran dan debu yang menutupi di beberapa permukaan serat ijuk dan terlihat bersih tidak rusak dan tidak cacat di beberapa permukaan serat ijuk.



Gambar 8. Foto SEM Mikrostruktur Serat Ijuk Dengan Alkali Treatment 10% NaOH

Dari gambar 8. berdasarkan foto mikrostruktur SEM, serat ijuk dengan perlakuan perendaman 10% NaOH, terlihat jelas di fotonya masih ada gumpalan-gumpalan kotoran dan debu yang menutupi di beberapa permukaan serat ijuk dan terlihat rusak dan cacat di beberapa permukaan serat ijuk, dengan prosentase perlakuan permukaan dari serat ijuk dengan erendaman 10% NaOH menghasilkan serat-serat dari ijuk ini merusak permukaannya.

Perlakuan permukaan serat dengan menggunakan perendaman larutan NaOH atau sering disebut perlakuan alkali itu akan menghilangkan beberapa kandungan yang ada pada permukaan serat ijuk dimana kandungan tersebut adalah hemiselulosa, selulosa, silikat, lignin dan pektin kondisi ini akan menentukan kekuatan mempererat antara penguat atau serat dan pengikat atau matrik nantinya dalam pembuatan komposit atau sering disebut kekuatan antar muka serta *wetability* dari serat ijuk ini oleh matrik

akan semakin baik juga. Selain itu perlakuan permukaan serat ijuk ini juga akan meningkatkan kekasaran permukaan dari serat ijuk tersebut yang nantinya akan menghasilkan *mechanical interlocking* yang sangat baik dalam proses pembuatan material komposit. Pengertian dari *mechanical interlocking* adalah suatu proses terjadinya perekatan diantara pengikat atau matrik dan penguat serat searah mikroskopis mupun kondisi molekuler pada saat matrik masuk ke dalam serat yang akan terjadi ikatan perekat yang lebih kuat. Untuk itu uji komposisi dari kandungan dari serat ijuk sendiri sangat perlu dan penting sekali, pengujian komposisi serat ijuk dilakukan dengan hasil seperti tabel di bawah ini.

Tabel 2. Uji Komposisi Kandungan Serat Ijuk

NaOH	Kandungan Komposisi Kandungan Serat Ijuk			
	Hemi selulosa (%)	Selulosa (%)	Silikat (%)	Lignin (%)
0%	15,88	30,10	0,25	52,87
2%	14,14	30,00	0,22	51,88
5%	12,73	29,91	0,19	51,81
10%	11,70	27,04	0,15	51,31

Setelah dilakukan pengujian komposisi kandungan khusus serat ijuk ini didapatkan hasil seperti tabel 2. diatas. Dapat dilihat serat ijuk yang diberikan perlakuan dengan NaOH 5% yang mempunyai kekuatan tarik tinggi mempunyai kandungan serat hemiselulosa

12,73%, selulosa 29,9%, silikat 0,19%, lignin 51,81% menurunnya kandungan diatas akan meningkatkan kekasaran permukaan dimana *mechanical interlocking* akan lebih baik dalam pembuatan komposit, namun Kandungan serat diatas 5% perlakuan alkali juga semakin berkurang juga, tetapi kekuatan tarik semakin menurun. Disini terlihat perlakuan dari serat tersebut perlakuan perendaman alkali 5% mempunyai kekuatan tarik yang tinggi, sehingga serat dengan perlakuan tersebut akan bisa lebih bagus digunakan sebagai serat penguat yang berefek saling mengikatnya dari bahan pengikat dan bahan penguatnya.

SIMPULAN

Perlakuan permukaan dengan menggunakan larutan NaOH sangat diperlukan untuk menghasilkan struktur permukaan dari serat yang baik tapi tidak merusak permukaan juga membuat proses ikatan yang lebih kuat antara serat ijuk sebagai penguat dan matrik sebagai pengikat dalam pembuatan bahan material baru terutama pembuatan komposit material, adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Perlakuan permukaan dari serat ijuk dengan perlakuan perendaman larutan NaOH 5%, dapat meningkatkan sifat mekanik serat yaitu sifat mekanik kekuatan tarik, tetapi apabila perlakuan

permukaan dari serat ijuk dengan perlakuan perendaman larutan NaOH melebihi NaOH 5%, nilai hasil sifat mekanik kekutan tarik dari seratnya semakin kecil atau menurun.

2. Hasil pengujian sifat mekanik kekuatan tarik serat dari serat yang paling tinggi dalam penelitian serat ijuk ini adalah didapatkan maksimal 138,71 Mpa, pada serat dengan perlakuan NaOH 5%.
3. Perlakuan permukaan dari serat ijuk NaOH 5% permukaan serat ijuk terlihat bersih dari kotoran di celah atau lubang permukaan serat tanpa merubah susunan serat ijuk (tidak cacat), juga mempunyai kandungan serat hemiselulosa 12,73%, selulosa 29,9%, silikat 0,19%, lignin 51,81%, dan sudah dapat digunakan untuk bahan serat pembuat komposit.
4. Pemberian perlakuan alkali pada serat ijuk dapat meningkat kekuatan tarik serat rata-rata sebesar 35%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2011, **Daun, Bunga, Buah Dan Biji Tanaman Ijuk (*Arenga Pinata*)**.
<http://www.kphjember.com/mengenalAren.html>.
- Bachtiar, D., Sapuan, S. M., Zainudin, E. S., Khalina, A., & Dahlan, K. Z. M., 2010, *The Tensile Properties Of Single Sugar Palm (*Arenga Pinnata*) Fibre*, IOP Conference

Series, Materials Science and Engineering,

David N-Shon, 1994, *Journal Of Cellulose*, Vol.1, Chapman & Hall, London.UK.

Khalil A, 2004, **Gentian Dan Komposit Lignoselulosik**, Pusat Pengajian Teknologi Industri Universiti Sains Malaysia

Packman, Verpoest, 2003, *Natural Fibres: Can They Raplace Glass In Fibre Reinforced Plastic*, *Composites Science And Technology*, 63, 1259-1264

Santoso, 2002, **Pengaruh Berat Serat Chopped Strand Terhadap Kekuatan Tarik, Bending dan Impak.**

Schwartz, M M, 1984, *Composite Material Handbook*, Mc Graw Hill Book Company.

Wurmbmerr, 2007, **Buku Tentang Pohon Aren (Arenga Pinata).**

X. Y. Liu, G. C. Dai, 2007, *Surface Modification And Micromechanical Properties Of Jute Fiber Mat Reinforced Polypropylene Composites*, *Express Polymer Letters* Vol.1, No.5 (2007) 299–307

