# KARAKTERISTIK FISIK PADA SERAT PELEPAH NIPAH (*Nypa fruticans*)

***Physical Characteristics of Nypa (Nypa fruticans) Midrib Fiber***

**Dana Kurnia Syabana dan Retno Widiastuti**
Balai Besar Kerajinan dan Batik, Jl. Kusumanegara No.7 Yogyakarta
syabanadana@gmail.com

Tanggal Masuk: 22 Maret 2018
Tanggal Revisi: 17 April 2018
Tanggal disetujui: (diisi redaksi)

**ABSTRAK**

Karakteristik fisik dari serat pelepah nipah sangat penting diidentifikasi agar dapat diketahui proses pengolahan, sifat bahan jadi serta manfaatnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik dari serat pelepah nipah. Pemisahan serat dari pelepah nipah dilakukan dengan perlakuan perendaman air, NaOH, dan fermentasi EM4. Serat nipah yang diperoleh kemudian diuji diameter serat, kekuatan tarik serat, berat jenis dan kadar air. Hasil pengujian diameter serat nipah berkisar antara 0,27 mm – 0,47 mm, berat jenis serat terendah < 0,87 g/ml dan tertinggi 1,19 g/ml, kadar air antara 7,4 % sampai tertinggi 10,1%. Kekuatan tarik berkisar antara 10,5 g/tex sampai tertinggi 18,6 g/tex. Serat memiliki sifat fisik yang getas dan mudah patah terhadap tekukan dengan warna serat mulai dari putih gading sampai kuning kecoklatan. Dari ketiga perlakuan tersebut, hasil terbaik didapat dengan perlakuan rendaman air karena memberikan kekuatan tarik paling tinggi dibandingkan hasil pemisahan serat dengan perlakuan yang lain.

**Kata Kunci**: karakteristik fisik, serat, pelepah nipah

***ABSTRACT***

*The physical characteristics of nypa midrib's fiber is very important to be identified in order to know the treatment process, the nature of the finished material and its benefits. This study aims to determine the physical characteristics of nypa midrib fiber. Separation of fiber from nypa midrib was done by water immersion treatment, NaOH, and EM4 fermentation. The nypa fiber was then tested to know its diameter, tensile strength, specific gravity and moisture content. The testing results show that nypa fiber was approximately 0.27 mm - 0,47 mm in diameter, the lowest fiber density was less than 0,87 g/l, while the highest density is up to 1,19 g/ml, the moisture content ranged from 7,4 % to 10,1 % and the tensile strength value is betweeen 10,5 g/tex - 18,6 g/tex. As for its physical characteristic, the fiber was brittle and easily broken against bending. Fiber colors ranged from white to ivory to brownish yellow. Between the 3 treatments, The best result was produced using water immersion treatment since it resulting in the highest tensile strength value compared to another treatment done in this study.*

***Keywords:*** *physical characteristics, fiber, nypa midrib*

## PENDAHULUAN

Kitamura *et.al.*, dalam (Heriyanto, Subiandono, & Karlina, 2011) menyebutkan nipah (*Nypa fruticans*) termasuk tanaman anggota palmae yang tumbuh di sepanjang sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut dan termasuk dalam ekosistem hutan bakau. Berbagai bagian tumbuhan nipah (*Nypa fruticans*) telah dimanfaatkan manusia sejak lama. Menurut Qolbi ( 2015) daun nipah dapat dimanfaatkan untuk membuat atap rumah/*welit* dan anyaman dinding

rumah/*kajang*. Lidinya dimanfaatkan sebagai sapu lidi, dan berbagai anyaman. Hutasoit, Griyantoro, & Melwita (2016) menerangkan bahwa tandan bunga yang belum mekar dapat disadap untuk diambil air niranya. Air nira dapat dijadikan gula nira, difermentasi menjadi cuka dan tuak, juga sebagai bahan baku etanol pengganti bahan bakar minyak bumi. Tunas dan buah nipah yang muda dapat dimakan, dibuat seperti kolang-kaling untuk campuran minuman, kolak, maupun dijadikan manisan. Sedangkan bijinya yang telah tua dapat diambil tepungnya (Alamendah, 2011). Menurut Akpakpan (2011) dalam (Dewi, Wijana, Rahmah, Sugiarto, & Mulyadi, 2015) kandungan selulosa pelepah nipah sebesar 42,22% berpotensi sebagai bahan baku *pulp* dan kertas seni.

Selulosa, lignin dan bahan serat lainnya merupakan komponen penyusun tanaman membentuk bagian struktur dan sel tumbuhan. Lignin tidak larut dalam air dan bertindak sebagai perekat yang menghubungkan selulosa dan hemiselulosa. Perlakuan kimia pada serat dapat mengubah struktur fisik maupun kimia dari permukaan serat. Salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk menghilangkan kandungan lignin dan minyak yang menutupi permukaan luar serat yaitu proses alkalisasi dengan larutan NaOH (Pradana, Ardhyananta, & Farid, 2017).

Penelitian mengenai nipah telah dilakukan diantaranya nipah sebagai sumberdaya pangan (Heriyanto et al., 2011), penggandaan skala pada pembuatan pulp dari pelepah nipah (Wijana, Mulyadi, & Pratama, 2012), pemanfaatan pelepah nipah untuk pembuatan papan serat berkerapatan sedang (Roliadi, Indrawan, Pari, & Tampubolon, 2012). Untuk identifikasi karakteristik fisik dari sumber daya hutan seperti nipah baru sebatas informasi struktur anatomi serat kayu nipah meliputi panjang serat pelepah nipah 1826,3330 mikron, diameter serat 558,6363 mikron (Fatriani, 2009). Sifat fisik seperti kekuatan dan mulur serat nipah telah dilakukan akantetapi baru sebatas membedakan hasil perlakuan dengan proses pemasakan (*scouring*) dan tanpa pemasakan (Maungpanil, Boonyobhas, Chansakorn, & Mongkholrattanasit, 2012). Untuk karakteristik bagian-bagian dari nipah seperti daun, kulit secara kimiawi banyak mengandung selulosa, hemiselulosa, lignin serta kandungan unsur anorganik seperti Na, K, Cl, Mg, Ca, Si, P, S dan Al (Tamunaida & Saka, 2011). Sedangkan sifat fisik serat nipah lainnya seperti kadar air, kekuatan tarik, berat jenis, diameter dan penampang serat pelepah nipah belum dilakukan. Menurut Soeprijono, Poerwanti, Widayat, & Jumaeri, (1974) sifat serat perlu diketahui karena menentukan proses pengolahan dan sifat bahan jadinya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisik serat pelepah nipah sebagai bahan baku kerajinan.

## METODOLOGI PENELITIAN

Bahan yang digunakan yaitu pelepah nipah segar yang diambil dengan jumlah 4 - 5 pelepah/pohon dengan disisakan jarak 10 cm dari pangkal batang yang didapatkan di Kecamatan Adipala Kabupaten Cilacap. Tiap pelepah dipotong menjadi 4 bagian, bagian pangkal dan bagian ujung pelepah tidak digunakan. Pelepah nipah yang digunakan hanya 2 bagian yang ditengah, dengan panjang masing-masing 120 cm. Bahan pembantu diantaranya EM4 (*Effective Microorganism*), Natrium Hidroksida (NaOH), dan air.

Peralatan yang digunakan meliputi parang, sisir besi, bak perendam dan timbangan. Sedang alat pengujian yang digunakan diantaranya *Scanning Electron*

*Microscope* (SEM) untuk melihat bentuk gambar dari penampang serat nipah, *stelometer* alat uji kekuatan tarik per bundle sesuai SNI 08-1112-1989, *moisture meter* alat uji kadar air sesuai SNI 8100:2015, berat jenis sesuai SNI 0264:2015, alat ukur diameter serat dengan standar Balai Besar Tekstil.

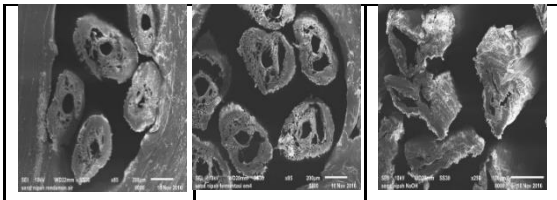
Analisis data hasil uji dilakukan dengan membandingkan hasil parameter uji meliputi uji kekuatan tarik, kadar air, berat jenis dan diameter serat terhadap jenis perlakuan (rendaman air, fermentasi EM4 dan NaOH) kemudian dianalisa. Pengolahan pelepah nipah dilakukan secara biologi dengan perendaman air dan fermentasi menggunakan EM4 dengan perbandingan 1:1. Sedangkan dengan kimiawi menggunakan NaOH konsentrasi 20 g/L (Syabana et al., 2014).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil serat nipah yang dipisahkan dengan rendaman air berwarna putih gading, pemisahan dengan fermentasi EM4 berwarna krem sedangkan perlakuan NaOH menghasilkan warna kuning kecoklatan. Perbedaan warna serat disebabkan karena adanya perbedaan perlakuan. Foto serat nipah dapat dilihat pada Gambar 1.

**Gambar 1.** Serat nipah

Hasil uji penampang serat nipah dapat dilihat pada Gambar 2.



| Penampang melintang rendaman air | Penampang melintang fermentasi EM4 | Penampang melintang NaOH |
|---|---|---|

**Gambar 2.** Hasil uji SEM penampang serat nipah

Hasil uji SEM menunjukan setiap perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda pada serat nipah. Untuk perlakuan rendaman air dan fermentasi EM4, penampang melintangnya sama-sama berbentuk poligon dan agak lonjong. Tetapi berbeda pada rongga dibagian tengahnya, hasil dari perlakuan air memiliki sedikit rongga sedangkan pada perlakuan fermentasi EM4 memiliki banyak rongga. Untuk perlakuan NaOH penampang melintang berbentuk poligon akan tetapi lebih pipih dan sedikit rongga pada bagian tengahnya. Penampang melintang serat nipah berbentuk poligon dengan dinding sel yang tebal dan lumen yang tipis dan pipih.

Dari ketiga perlakuan hasil diameter serat nipah pada Tabel 1 yang terkecil yaitu dari perlakuan NaOH sebesar 0,27 mm, lalu diameter serat nipah dengan rendaman air sebesar 0,46 mm dan terakhir yang paling besar dari perlakuan fermentasi EM4 sebesar 0,47 mm. Diameter serat nipah dari hasil perlakuan NaOH lebih kecil dikarenakan banyak kandungan selulosa yang ikut terdegradasi dan larut. NaOH sendiri berfungsi dalam pemisahan dan penguraian serat selulosa dan nonselulosa.

**Tabel 1.** Hasil uji sifat serat nipah

| Uji | Rendaman air | EM4 | NaOH | Satuan |
|---|---|---|---|---|
| Diameter | 0,46 | 0,47 | 0,27 | mm |
| Berat jenis | <0,87 | <0,87 | 1,19 | g/mL |
| Kadar air<br>MC<br>MR | 6,9 | 7,5 | 9,2<br>10,1 | % |
| Tenacity | 18,6 | 14,8 | 10,5 | g/tex |
| Strength index | 85,75 | 68,23 | 48,40 | |
| Tensile strength | 72,03 | 57,31 | 40,66 | 1000 Psi |

Berat jenis adalah perbandingan relatif antara massa jenis suatu zat dengan massa jenis air murni. Berat jenis dapat diketahui dengan bantuan suatu zat cair yang telah diketahui berat jenisnya dimana serat dapat mengapung, tenggelam, ataupun melayang saat dimasukkan dalam larutan. Berat jenis serat nipah tertinggi dihasilkan dari perlakuan NaOH yaitu sebesar 1,19 g/ml, sedangkan untuk perlakuan rendaman air dan fermentasi EM4 sama-sama bernilai < 0,87 g/ml. Berat jenis serat nipah hasil rendaman air dan fermentasi EM4 kurang dari berat jenis air sehingga dapat mengapung diatas air. Sedangkan berat jenis serat nipah hasil perlakuan NaOH besarnya lebih dari berat jenis air sehingga dapat tenggelam dalam air. Soeprijono et al., (1974) menjelaskan bahwa berat jenis yang rendah memberikan daya langsai/*drape* yang jelek, sebaliknya jika serat terlalu berat daya langsainya juga tidak baik. Dari ketiga perlakuan, hasil NaOH mempunyai daya langsai yang paling baik, sedangkan perlakuan rendaman air dan fermentasi EM4 menghasilkan sifat langsai kurang baik/kaku sehingga mudah patah ketika ditekuk.

Moerdoko *et.al.*, (1973) menyebutkan kelembaban serat ada 2 macam, yaitu *Moisture Content* (MC) persentase kandungan air terhadap berat bahan dalam kondisi tertentu dan *Moisture Regain* (MR) persentase kandungan air terhadap berat kering mutlaknya.

Kadar air yang paling tinggi terdapat pada perlakuan dengan NaOH sebesar 10,1%, disusul dengan perlakuan fermentasi EM4 sebesar 8,1% dan terakhir dengan rendaman air sebesar 7,4%. Kadar air serat nipah berada diantara nilai 7,4 – 10,1% yang berarti diantara nilai kadar air untuk benang kapas dan dibawah serat sutera. Menurut Soeprijono, et al. (1974), serat selulosa yang memiliki gugus hidroksil banyak maka semakin besar pula kemampuan serat untuk menyerap uap air yang ada di sekitarnya juga mencegah timbulnya listrik statis dalam pengerjaan.

Dari ketiga perlakuan, urutan nilai kekuatan tarik serat nipah yang paling tinggi sampai yang paling rendah yaitu, perlakuan rendaman air (nilai *tenacity* 18,6 g/tex, *strength index* 85,74 dan kekuatan tarik 72,02 kpsi). Fermentasi EM4 (nilai *tenacity* 14,8 g/tex, *strength index* 68,23 dan kekuatan tarik 57,31 kpsi). Perlakuan NaOH (nilai *tenacity* 10,5 g/tex, *strength index* 48,40 dan kekuatan tarik 40,66 kpsi). Nilai *strength index* lemah dibawah 32 g/tex, sedangkan rating sedang bernilai 32 g/tex – 36 g/tex (Moerdoko et al., 1973). Ketiga nilai kekuatan tarik serat nipah berada pada nilai rating lemah karena dibawah nilai 32.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Karakteristik fisik serat nipah berwarna putih gading sampai kuning kecoklatan, kekuatan tarik serat termasuk kategori lemah antara 48,4 – 85,75 kpsi, serat getas dan mudah patah terkena tekukan, dengan kadar air 7,4 – 10,1%. Diameter serat antara 0,27 – 0,47 mm. Berat jenis serat < 0,87 – 1,19 g/mL. Dari ketiga perlakuan, hasil terbaik

diperoleh pada perlakuan dengan rendaman air karena memiliki kekuatan tarik yang tinggi.

**Saran**

Dilihat dari sifat serat nipah yang getas dan mudah patah, maka disarankan untuk ditambahkan pelembut agar serat tidak kaku.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada Tim Litbang DIPA 2016 atas kerjasama dan bantuannya. Kepala Balai Besar Kerajinan dan Batik selaku penyandang dana kegiatan penelitian DIPA 2016, serta kepada semua pihak yang telah membantu kegiatan penelitian ini hingga selesai dilaksanakan.

## DAFTAR PUSTAKA

Alamendah. (2011). Mengenal Nipah atau Nypa fruticans. Retrieved from https://alamendah.org/2011/04/11/mengenal-nipah-atau-nypa-fruticans/

Dewi, I. A., Wijana, S., Rahmah, N. L., Sugiarto, E., & Mulyadi, A. F. (2015). Ketahanan Tarik Kertas Seni dari Serat Pelepah Nipah (Nypa fruticans) (Kajian Proporsi Bahan Baku dan Perekat). In *Prosiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI*. Malang.

Fatriani. (2009). *Struktur Anatomi Serat Pelepah Dan Tandan Kosong Nipah (Nypa fruticans Wurb) Sebagai Alternatif Bahan Baku Pulp Dan Kertas Dari Desa Penyolongan, Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan*. Universitas Lambung Mangkurat. Retrieved from http://eprints.ulm.ac.id/56/1/Penelitian Anatomi Serat Ok.pdf

Heriyanto, N., Subiandono, E., & Karlina, E. (2011). Potensi Dan Sebaran Nipah (Nypa fruticans(thunb) Warmb) Sebagai Sumberdaya Pangan. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, *8*, 327 – 335.

Hutasoit, J., Griyantoro, D., & Melwita, E. (2016). Pengaruh Waktu Fermentasi Dan Kadar Air Nira Nipah Dalam Pembuatan Bioetanol Menggunakan SACCHAROMYCES CEREVISIAE. *Jurnal Teknik Kimia*, *22*, 46–53.

Maungpanil, A., Boonyobhas, S., Chansakorn, S., & Mongkholrattanasit, R. (2012). *The Characterization and Properties Of Fiber From Nypa Frutican Wurmb*. *RMUT P International Conference: Textiles & Fashion 2012*. Bangkok. Retrieved from http://textileconference.rmutp.ac.th/wp-content/uploads/2012/10/004-Characterization-and-Properties-of-Nypa-Fruticans-Wurmb-Fiberl.pdf

Moerdoko, W., Isminingsih, Wagimun, & Soeripto. (1973). *Evaluasi Tekstil Bagian Fisika*. Bandung: Institut Teknologi Tekstil.

Pradana, M. A., Ardhyananta, H., & Farid, M. (2017). Pemisahan Selulosa Dari Lignin Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit Dengan Proses Alkalisasi Untuk Penguat Bahan Komposit Penyerap Suara. *Jurnal Teknik ITS*, *Vol.6 No.2*, 413–416.

Qolbi, M. (2015). Welit dan Kajang, Kerajinan Tradisional yang Terkikis Jaman. Retrieved from https://penadesa.or.id/2015/10/06/welit-dan-kajang-kerajinan-tradisional-yang-terkikis-jaman/

Roliadi, H., Indrawan, D. A., Pari, G., & Tampubolon, R. M. (2012). Potensi Teknis Pemanfaatan Pelepah Nipah Dan Campurannya Dengan Sabut Kelapa Untuk Pembuatan Papan Serat Berkerapatan Sedang. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, *Vol. 30 No*, 183–198.

Soeprijono, P., Poerwanti, Widayat, & Jumaeri. (1974). *Serat-Serat Tekstil* (2nd ed.). Bandung: Institut Teknologi Tekstil.

Syabana, D. K., Widiastuti, R., Satria, Y., Sutarman, Sumiati, Sudiarti, E., & Hardjanto, P. (2014). *Pemanfaatan Pelepah Kelapa Sawit dan Batang Kudzu Untuk Bahan Baku Produk Kerajinan*. Yogyakarta.

Tamunaida, P., & Saka, S. (2011). Chemical Characterization Of Various Parts Of Nypa Palm. *Industrial Crops and Product*,*34(3)*, 1423 –1428. Retrieved from http://hdl.handle.net/2433/151882

Wijana, S., Mulyadi, A. F., & Pratama, A. Y. (2012). *Penggandaan Skala Pada Pembuatan Pulp Dari Pelepah Nipah*. Universitas Brawijaya, Malang. Retrieved from http://skripsitipftp.staff.ub.ac.id/files/2014/11/7.-JURNAL-Arya-Yoga-Pratama.pdf