

DAUN PANDANUS TECTORIUS PARK. POTENSINYA SEBAGAI BAHAN BAKU PRODUK SERAT ALAMI
(The Potential Usage of Pandanus tectorius Park. Leave as Natural Fibre Products)

Fitra Haryadi¹⁾, Cicilia M.E. Susanti²⁾ ✉, Endra Gunawan²⁾, Nurhaidah I. Sinaga²⁾

¹⁾ Alumni Fakultas Kehutanan Unipa, Manokwari

²⁾ Fakultas Kehutanan Universitas Papua, Manokwari

✉ korespondensi: Cicilia M.E. Susanti: c.susanti@unipa.ac.id

Diterima: Juli 2015 | Disetujui: Desember 2015

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui nilai dimensi serat daun Pandanus tectorius Park yang diambil dari Pantai Amban dan Pulau Mansinam. Selain itu berdasarkan nilai dimensi seratnya, dikaji ketepatan produk yang akan dihasilkan dengan menggunakan bahan baku serat daun P. tectorius Park. Daun P. tectorius Park. yang tumbuh di Pantai Amban diambil dari pohon dengan tinggi sekitar 2 meter dan diameter batang sekitar 12 cm, sedangkan sampel daun yang tumbuh di Pulau Mansinam diambil dari pohon dengan tinggi sekitar 3 meter dan diameter batang sekitar 15 cm serta telah berbuah. Proses maserasi yang digunakan untuk mendapatkan serat daun P. tectorius Park. yaitu mengikuti metode Forest Product Laboratory yaitu menggunakan hidrogen peroksida (H_2O_2) dan asam asetat glasial (CH_3COOH) perbandingan 20:1 dengan beberapa modifikasi. Nilai parameter dimensi serat (panjang serat, diameter serat dan tebal dinding serat serta diameter lumen) daun pandan yang berasal dari Pulau Mansinam lebih tinggi dibandingkan yang berasal dari pesisir Pantai Amban. Panjang serat rata-rata 0,9565mm dan 1,2098mm untuk contoh daun dari Pantai Amban dan Pulau Mansinam. Diameter serat daun P.tectorius Park dari Amban Pantai sebesar 0,0138 mm dan 0,0151mm untuk contoh yang dari Pulau Mansinam. Oleh sebab itu, serat daun P. tectorius Park potensial digunakan untuk produksi kertas, bahan baku tekstil dan papan serat.

Kata kunci: Pandanus tectorius Park, serat alam, produk serat alam

Abstract

The research is designed to estimate the dimension value of natural fiber of Pandanus tectorius Park. leaves samples origin of Mansinam Island and Amban Pantai. This value is used to examine the quality of product results from fiber of the leaves. Sample of leaves were collected from the plant of 2 meter high with diameter 12 cm growing in Amban Pantai and the plant with 3 meter and diameter 15 cm bear fruit growing in Mansinam Island. The maseration procces to obtain its fiber follows a Forest Product Laboratory Methods of hydrogen peroksida (H_2O_2) and asetat glacial acid (CH_2COOH) with ratio of 20:1 as well as modification. The result indicates that the dimension value of fiber (length, diameter, and thickness of fiber from Mansinam Island higher than that of Amban Pantai. The average of length is 0.9565mm and 1.2098mm for leaves samples from Mansinam Island and the coastline of Amban Pantai. Diameter of fiber is 0.0151mm from Mansinam Island and 0.0138mm from Amban Pantai. This result demonstrates that the natural fiber of leaves from P. tectorius Park. is potential to produce paper, textile and fiber wood.

Keywords: Pandanus tectorius Park, natural fibre, natural fibre products

PENDAHULUAN

Serat alam merupakan bahan baku untuk berbagai macam produk, baik kertas, benang, tali, kain, hingga menjadi bahan komposit untuk bahan baku interior, perabot, dan bahkan bahan konstruksi. Sumber serat alam berasal dari tumbuhan seperti kapas, kayu, rami, sisal, abaka, bagas, bambu, dan dari hewan seperti domba (wool) atau biri-biri. Serat alam asal tumbuhan merupakan sumber bahan baku serat alam yang banyak dimanfaatkan, karena ketersediaan di alam dapat berkelanjutan dan penggunaan lebih luas dibandingkan serat alam yang bersumber dari hewan. Serat alam asal tumbuhan memiliki kualitas yang lebih rendah dibanding dengan serat sintesis. Polimer serat alam tidak sebaik polimer serat sintesis. Namun bahan yang berasal dari serat tumbuhan mudah terdekomposisi sehingga pemanfaatannya menjadi lebih beragam. Salah satu sumber penghasil serat alam potensial adalah Pandanus (*Pandanus tectorius* Park.). Jenis pandanus memiliki serat yang berasal dari daun dan akar. Jenis pandanus banyak tumbuh dan menyebar di daerah pesisir pantai dan pulau-pulau di Papua dan Papua Barat.

Pulau Roswar di Kabupaten Teluk Wondama diketahui sebagai salah satu lokasi habitat persebaran *Pandanus tectorius* Park. Masyarakat di pulau ini telah memanfaatkan serat daun pandanus sebagai bahan anyaman (tikar, topi, koba-koba dan tas) dan buah dijadikan bahan ramuan obat tradisional (Sinaga *et al.*, 2012). Masyarakat di Asmat menggunakan serat yang berasal dari bagian akar *P. tectorius* Park. sebagai bahan pembuatan hiasan dinding (Mardiyadi *et al.*, 2014).

Pemanfaatan daun Pandanus sebagai bahan baku *handycraft* telah banyak dilakukan di daerah Jawa. Daun diolah secara sederhana dan dapat digunakan sebagai bahan baku *handycraft* hingga furniture. Salahudin (2012) melaporkan bahwa daun *P. tectorius* Park. dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan biokomposit sebagai bahan interior mobil.

Marpaung, Pasaribu dan Aththorick (2013) melaporkan bahwa daun *P. tectorius*

Park. asal Aceh dengan habitat di daerah pantai yang relatif kering, tekstur tanah yang berpasir dan masih terpengaruh pasang surut air laut memiliki susunan sel epidermis yang tidak beraturan, bentuk sel epidermis persegi panjang, dinding sel epidermis berlekuk. Panjang stomata 7,38-9,53 μm dan lebar 1,17-4,42 μm yang terdapat pada bagian abaxial daun. Pada bagian abaxial daun, susunan epidermis tidak beraturan, dengan bentuk sel epidermis memanjang dengan segi 4-5, dinding sel berlekuk, panjang stomata 7,56-9,21 μm dan lebar 2,62-6,05 μm . Nilai dimensi serat tersebut sesuai dengan persyaratan yang dibutuhkan untuk bahan baku produk serat. Apakah jenis *P. tectorius* Park. yang tumbuh di pesisir pantai pulau Mansinam dan Amban Pantai memiliki nilai dimensi serat yang sama dan apakah nilai dimensi serat tersebut memenuhi persyaratan bahan baku produk serat yang ditetapkan. Pertanyaan ini menjadi masalah yang akan dijawab dalam penelitian ini. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perbedaan nilai dimensi serat daun *P. tectorius* Park. asal Pulau Mansinam dan Pantai Amban Manokwari. Papua Barat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan dan Laboratorium Silvikultur Fakultas Kehutanan Universitas Papua dan berlangsung selama 2 (dua) bulan yaitu bulan Mei dan Juni 2014. Alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian adalah: gelas ukur, *waterbath*, pengaduk, termometer, mikroskop yang dilengkapi dengan micrometer, pipet, dan gelas piala. Bahan penelitian adalah daun *P. tectorius* Park. yang diambil dari daerah pesisir Pantai Amban dan Pulau Mansinam. Pohon yang dijadikan contoh adalah pohon yang telah mencapai tinggi minimal 2 m. Bahan kimia yang digunakan adalah asam asetat glacial (CH_3COOH), hidrogen peroksida (H_2O_2), gliserin, aquades, safranin, alkohol, canada balsam, *aluminium foil*, kertas label, kertas lakmus, dan kertas saring.

Daun *P. tectorius* Park. yang digunakan sebagai bahan pengamatan dibedakan menjadi 3 (tiga) bagian, yaitu daun tua, daun setengah tua dan daun muda. Pada masing-masing daun yang telah dipotong akan dijadikan contoh uji dengan membagi menjadi 6 bagian dan dipotong lurus searah tulang daun dengan lebar sekitar 0,5 cm dan panjang sesuai dengan panjang daun. Bagian tersebut adalah bagian kiri dekat duri, kiri tengah, kiri dekat tulang daun, bagian kanan dekat duri, kanan tengah dan kanan dekat tulang daun sehingga akan diperoleh 36 bagian untuk 2 lokasi pengambilan contoh daun *P. tectorius* Park. yang berbeda.

Proses maserasi yang digunakan untuk mendapatkan serat daun *P. tectorius* Park. yaitu mengikuti metode Forest Product Laboratory yaitu menggunakan hidrogen peroksida (H₂O₂) dan asam asetat glasial (CH₃COOH) perbandingan 20:1 dengan beberapa modifikasi. Campuran dipanaskan hingga suhu 100°C selama 9 jam (Frans, 2013). Serat yang diperoleh dibebaskan dengan menggunakan air destilasi dan diberi pewarna safranin dan alkohol untuk memudahkan pengamatan. Serat yang dihasilkan diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40 kali dan 100 kali.

Variabel pengamatan adalah nilai dimensi serat daun *P. tectorius* Park. yang meliputi jumlah serat, panjang serat, diameter serat, tebal dinding serat, diameter lumen dan kelayakan sebagai bahan baku produk serat alam. Jumlah serat diukur dalam satu pohon ditetapkan dengan persamaan (Silitonga *et al.*, 1972 yang disitasi Galugu 2005) sebagai berikut:

$$N = 4S^2/L^2$$

Dimana:

- N= Jumlah serat yang diukur
- S= Standar deviasi
- L= Nilai rata-rata contoh x 0,05

Nilai Standar Deviasi (S) diperoleh dari pengukuran 5 (lima) buah serat yang diambil secara acak dari 6 bagian pada tiap jenis daun dan dihitung dengan menggunakan persamaan (Silitonga *et al.*,

1972 yang disitasi Galugu, 2005) sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{\sum fi xi^2 - \sum (fi xi)^2 / n}{n - 1} \times 0,05$$

Nilai L dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$L^2 = \frac{\sum fi xi}{n} \times 0,05$$

Dimana:

- fi = frekuensi serat
- xi = panjang serat
- n = jumlah serat yang diukur pada pengamatan

Data hasil pengamatan dianalisis secara deskriptif komparatif berdasarkan nilai dimensi serat dan penyajian data dalam bentuk Tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Habitat *Pandanus tectorius* Park. Asal Pantai Amban dan Pulau Mansinam

Pohon *P. tectorius* Park. yang digunakan sebagai pohon contoh diambil dari Pantai Amban dan Pulau Mansinam. Deskripsi pohon yang dipilih sebagai pohon contoh di Pantai Amban memiliki tinggi sekitar 2 meter dengan diameter batang sekitar 12 cm. Pohon *P. tectorius* Park. yang diambil sebagai pohon contoh memiliki tinggi sekitar 3 meter dengan diameter batang sekitar 15 cm serta telah berbuah. Tempat tumbuh *P. tectorius* Park. di Pantai Amban berupa tanah pasir berlempung dan tidak kena pasang surut air laut. Pulau Mansinam memiliki kondisi tanah pasir dengan batuan koral yang tidak terkena pasang surut air laut.

Hasil pengamatan yang dilakukan Kemeray (2013) pada pohon *P. tectorius* Park. yang tumbuh di Pulau Roswar, daun tumbuh berselang seling membentuk spiral, berwarna hijau tua, terdapat duri pada bagian kiri dan kanan daun, dengan permukaan daun yang halus. Secara anatomi, daun memiliki jumlah stomata relatif banyak dengan tipe stomata *anomocytic* dan sel epidermis yang memiliki kerapatan per satuan luas yang tinggi.

Dimensi Serat Daun *P. tectorius* Park.

Nilai dimensi serat daun pandan hutan (*P. tectorius* Park.) bervariasi menurut asal (habitat) dan posisi daun pada tajuk (diasumsikan sebagai umur daun). Nilai parameter dimensi serat daun pandan

yang berasal dari Pulau Mansinam lebih tinggi dibanding yang berasal dari pesisir Pantai Amban. Data hasil pengamatan nilai parameter dimensi serat daun pandan menurut asal tumbuhan (habitat) dideskripsikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai dimensi serat daun *P. tectorius* Park. asal Pantai Amban dan Pulau Mansinam

Letak Daun Contoh	Nilai Dimensi Serat menurut Habitat							
	Pantai Amban				Pulau Mansinam			
	PS (mm)	DS (mm)	DL (mm)	TDS (mm)	PS (mm)	DS (mm)	DL (mm)	TDS (mm)
Pucuk	0,8876	0,0141	0,0072	0,0033	1,1824	0,0159	0,0098	0,0038
Tengah	0,9690	0,0137	0,0073	0,0033	1,2152	0,0152	0,0082	0,0035
Bawah	1,0145	0,0136	0,0076	0,0032	1,2317	0,0143	0,0063	0,0031
Rata-rata	0,9565	0,0138	0,0074	0,0033	1,2098	0,0151	0,0081	0,0035

Keterangan: PS = panjang serat; DS = diameter serat; DL = diameter lumen; TDS = tebal dinding serat

Bila ditinjau dari aspek posisi daun pada tajuk, terdapat kecenderungan bahwa nilai dimensi panjang serat dan diameter lumen lebih tinggi pada posisi daun ke arah pangkal tajuk dan lebih rendah ke arah tajuk. Sebaliknya untuk nilai parameter diameter serat dan tebal dinding serat cenderung lebih tinggi pada posisi daun ke arah pucuk dan lebih rendah pada posisi ke arah pangkal tajuk. Namun pada daun yang berasal dari Pulau Mansinam, nilai diameter lumen lebih tinggi pada posisi daun ke arah pucuk dan lebih rendah ke arah pangkal tajuk. Panjang serat dan diameter serat daun pandan asal Pantai Amban dan Pulau Mansinam termasuk dalam kategori sedang (IAWA,1989; Klemm dalam Casey, 1960 yang disitasi Husodo, 1997).

Nilai dimensi serat dipengaruhi pula oleh posisi daun pada tajuk. Daun yang terletak pada pangkal tajuk umurnya lebih tua dibanding dengan daun yang terletak ke arah pucuk tajuk (Lihat Tabel 1). Panjang serat lebih panjang pada daun yang sudah tua, sebaliknya diameter serat lebih besar pada daun muda. Demikian halnya diameter lumen lebih dan tebal dinding sel serat lebih besar pada serat daun muda dibanding dengan daun tua. Fakta ini dinilai wajar karena pada daun muda sel-sel masih dalam proses pertumbuhan sehingga diameter serat dan tebal dinding sel lebih besar dibanding dengan daun yang sudah tua. Kecuali untuk diameter lumen, selain dipengaruhi oleh umur daun juga diduga

dipengaruhi oleh umur tumbuhan contoh. Tumbuhan contoh asal Pulau Mansinam umurnya lebih tua dibanding tumbuhan contoh asal Pantai Amban, sehingga diameter lumen serat yang dihasilkan tumbuhan contoh asal Pulau Mansinam berbanding terbalik dengan serat daun pandan alam asal Pantai Amban. Fakta ini menunjukkan bahwa pohon yang telah tua aktivitas pertumbuhan vegetatif mulai menurun, sedangkan aktivitas pertumbuhan generatif semakin meningkat. Pada akhir pertumbuhan vegetatif, daun yang telah tua (posisi daun pada bagian pangkal tajuk) telah berhenti bertumbuh. Fengel dan Wegener (1995) menjelaskan bahwa pada akhir pertumbuhan vegetatif terbentuk jaringan trakeid dengan diameter lumen yang kecil. Serat daun pandan asal Pulau Mansinam dan Pantai Amban ditinjau dari aspek tebal dinding sel dan diameter lumen tergolong dalam klasifikasi tipis. Fakta ini sesuai dengan pernyataan Butterfields dan Meyland (1980) yang disitasi Husodo (1997) bahwa tebal dinding serat daun pandan (*P. tectorius* Park.) diklasifikasikan tipis karena diameter serat daun lebih tipis dari diameter lumen. Dengan demikian bahwa daun pandan hutan yang baik untuk dijadikan bahan baku pembuatan produk serat alami adalah daun yang telah tua atau daun yang berasal dari bagian pangkal dan tengah tajuk.

Produk serat alam asal serat daun *Pandanus tectorius* Park.

Berdasarkan nilai dimensi seratnya, daun *P. tectorius* Park. dapat digunakan sebagai bahan baku berbagai produk serat. Serat daun *P. tectorius* Park. memiliki kekuatan tarik, kekuatan sobek dan derajat keputihan yang disyaratkan sebagai bahan baku kertas tulis. Menurut penilaian turunan dimensi seratnya, serat daun *P. tectorius* Park. masuk kategori kelas kualitas III, sehingga potensial menjadi bahan baku pembuatan kertas koran. Bila ditinjau dari panjang dan diameter seratnya (Sudjindro, 2012), serat daun *P. tectorius* Park. potensial digunakan sebagai bahan pembuatan kertas sekuritas.

Dimensi serat daun *P. tectorius* Park. memiliki kisaran nilai dimensi serat yang sama dengan daun famili *Agavaceae* (nanas) yang telah digunakan sebagai bahan baku tekstil (Hidayat, 2008), sehingga dapat dikatakan serat daun *P. tectorius* Park. dapat dimanfaatkan juga sebagai bahan baku tekstil. Selain itu serat daun *P. tectorius* Park. potensial digunakan sebagai bahan pembuat sepatu kualitas tinggi. Rejeki (2014) mengemukakan bahwa serat bambu dapat digunakan untuk membuat sepatu kualitas tinggi, karena keunggulan serat bambu dapat menghilangkan bau tidak sedap karena serat bambu memiliki kapilaritas serat yang tinggi. Hal ini berdasarkan kedekatan nilai dimensi serat daun *P. tectorius* Park. dengan dimensi serat bambu (Fatiasari dan Hermiati, 2008).

Salahudin (2012) melaporkan bahwa biokomposit berbahan serat daun *P. tectorius* Park. mampu memenuhi persyaratan sebagai bahan interior mobil, karena memiliki sifat mekanik tinggi dan tahan terhadap berbagai kondisi lingkungan, selain itu biaya pembuatan relatif murah.

KESIMPULAN

Nilai dimensi serat daun pandan alam (*P. tectorius* Park). bervariasi menurut lokasi tempat tumbuh, umur pohon contoh dan posisi daun pada tajuk. Nilai dimensi serat daun pandan alam asal Pulau Mansinam lebih tinggi dibanding asal

Pantai Amban. Panjang serat dan diameter serat lebih tinggi pada posisi daun pada pangkal tajuk dan menurun ke arah ujung tajuk (pucuk). Sebaliknya diameter lumen dan tebal dinding serat lebih rendah pada posisi daun pada pangkal tajuk dan meningkat ke arah ujung tajuk (pucuk). Kecuali diameter lumen daun asal Pulau Mansinam, lebih tinggi pada posisi daun ke arah ujung tajuk (pucuk) dan rendah ke arah pangkal tajuk. Ukuran dimensi serat daun pandan alam asal Pulau Mansinam dan Pantai Amban untuk panjang serat dan diameter serat tergolong klasifikasi sedang dan untuk diameter lumen dan tebal dinding sel serat tergolong tipis. Daun pandan alam yang baik sebagai bahan baku serat alam berasal dari daun tua dan setengah tua terletak pada pangkal dan tengah tajuk. Serat daun pandan alam asal Pulau Mansinam dan Pantai Amban potensial untuk dijadikan bahan baku serat alam untuk pembuatan kertas, tekstil dan biokomposit untuk interior mobil.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tulisan ini merupakan bagian dari penelitian skim MP3EI tahun 2012-2014 dengan judul "Pengentasan kemiskinan dan ketahanan pangan melalui budidaya *Pandanus tectorius* Park di Pulau Roswar kawasan TN Teluk Cenderawasih Kabupaten Teluk Wondama", untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada DP2M DIKTI. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Dr. Ir. Julius D. Nugroho, M.Sc yang telah membantu analisis data dimensi serat, dan Ir. Max J. Tokede, MS dan Ir. Agustina Y.S. Arobaya, M.App.Sc. yang telah membantu penyempurnaan draft makalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Fatiasari, W. dan Hermiati, E., 2008. Analisis Morfologi Serat dan Fisis-Kimia pada Enam Jenis Bambu sebagai Bahan Baku Pulp dan Kertas. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan 1(2): 67-72
- Frans, A. W., 2013. Waktu Pemasakan yang Tepat untuk Mendapatkan Serat

- Pandanus tectorius* Park. dengan Menggunakan Metode Forest Product Laboratory. Skripsi. Fakultas Kehutanan Universitas Negeri Papua, Manokwari (tidak diterbitkan).
- Fengel, D. dan G. Wegener, 1995. Kayu; Kimia, Ultrastruktur, Rekasi-reaksi. Terjemahan Hardjono Sastrohamidjojo. Edisi 1. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hidayat, P., 2008. Teknologi Pemanfaatan Serat Daun Nanas sebagai Alternatif Bahan Baku Tekstil. Jurnal Teknoin 13(2): 31-35.
- Husodo, S. B., 1997. Sifat Anatomi Pulp Kraft dari Jenis Kayu *Eucalyptus deglupta* Blume. Tesis. Pascasarjana Ilmu Kehutanan Universitas Mulawarman, Samarinda (tidak diterbitkan).
- Kemeray, S. B. 2013. Jenis-Jenis Pandanus dan Freycinetia Berdasarkan Karakter Morfologi dan Anatomi Di Pulau Roswar Kabupaten Teluk Wondama. Skripsi Fakultas Kehutanan Universitas Negeri Papua, Manokwari (tidak diterbitkan).
- Mardiyadi, Z., M.J. Tokede, J.F. Wanma dan C.M.E. Susanti. 2014. Detail Plan Pengembangan Ekonomi Konservasi pada Kawasan Hutan Mangrove di Kabupaten Asmat, Provinsi Papua. Kerjasama Fakultas Kehutanan Universitas Negeri Papua dengan Dinas Kehutanan Kabupaten Asmat (tidak diterbitkan)
- Marpaung, D. R. A. K., Pasaribu, N., Aththorick, A. T. 2013. Taxonomic Study of Pandanus (Pandanaceae) in Swamp Area, Aceh Singkil. Jurnal Natural 13(2):55-62.
- Rejeki, S. 2014. Sepatu dari Serat Bambu. Kompas. Edisi Minggu, 6 Juli 2014. Hal. 32.
- Salahudin, X. 2012. Kaji Pengembangan Serat Daun Pandan di Kabupaten Magelang sebagai Bahan Komposit Interior Mobil. Jurnal UTM 37(1): 121-133.
- Sinaga, N.I., C.M.E. Susanti, Z. L. Sarungallo, dan Y. kaber. 2012. Pengentasan Kemiskinan dan Ketahanan Pangan melalui Budidaya *Pandanus tectorius* Park. di Kawasan TN Teluk Cenderawasih Kabupaten Teluk. Laporan Penelitian MP3EI Tahun I. Lembaga Penelitian Universitas Negeri Papua, Manokwari (tidak diterbitkan)
- Sudjindro, 2011. Prospek Serat Alam untuk Bahan Baku Kertas Uang. Jurnal Perspektif 10 (2): 92-104.