

Potensi Tiga Jenis Kayu Tanah Gambut Sumatera sebagai Bahan Baku Pulp dan Kertas

(The Potential of Three Peat Land Woods of Sumatera as Pulp and Paper Raw Material)

Kanti D Rizqiani*, Yeni Aprianis, Ahmad Junaedi

Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Serat Tanaman Hutan (BP2TSTH),
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Jl. Raya Bangkinang-Kuok Km. 9 PO.
BOX 4/BKN Bangkinang 28401, Indonesia

*Penulis korespondensi: kanti.drizqiani@gmail.com

Abstract

The growth of pulp and paper industries has encouraged the expansion of the industrial plantation forests for pulp wood. The exotic species planted for pulp wood initially maintained a relatively high productivity, however it decreases in the following rotation cycles. The peat land wood species of Sumatera could be an alternative for exotic species. However, the insufficient information on the wood properties has brought about they are less considered. This paper examined the fiber quality of Sumatran local peat-wood and its possibility as a raw material of pulp and paper. For specific gravity, samples were selected based on three different diameter groups in each plot. Fiber properties (dimension and fiber derivative values) used to asses the suitability of the wood for pulp and paper raw material were determined in accordance with the method of the Forest Product Laboratory (FPL). The resulted data and information were compared to those of krasikarpa (*Acacia crassicarpa* Benth.). The results showed that the fiber quality of sekubung wood was classified into grade II, while gerunggang and mahang putih were classified into grade III. The specific gravity of gerunggang wood was higher than these of other woods and comparable to that of krasikarpa. Although the growth of Sumatran local peat-wood is still low, however, conformity with government regulations (Government Regulation Number 57-2016 and Ministry of Environment and Forestry Regulation Number 17-2017) and fiber quality, the local peat-wood could potentially substitute the exotic wood species.

Keywords: fiber derivative value, fiber dimensions, pulp and paper, Sumatra peat-wood

Abstrak

Industri pulp dan kertas merupakan salah satu industri kehutanan yang berkembang pesat dan mendorong pertumbuhan Hutan Tanaman Industri (HTI) untuk pulp dan kertas menggunakan jenis eksotis. Pada awalnya, produktivitas jenis eksotis relatif tinggi, namun setelah daur rotasi bertambah, produktivitasnya semakin menurun. Penggunaan jenis kayu lokal gambut Sumatera diharapkan dapat menjadi pengganti jenis eksotis, namun ketersediaan data dan informasi mengenai jenis kayu lokal gambut Sumatera ini belum memadai. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kualitas serat kayu lokal gambut Sumatera dan kemungkinan pemanfaatannya sebagai bahan baku pulp dan kertas. Pengambilan sampel dimensi tegakan dipilih berdasarkan tiga kelompok diameter dalam setiap plot untuk kemudian diukur berat jenisnya. Sediaan maserasi dibuat dengan metode FPL (*Forest Product Laboratory*), untuk pengukuran dimensi serat dan perhitungan nilai turunannya sebagai dasar penentuan kualitas serat berdasarkan kriteria penilaian. Data dan informasi kayu lokal gambut Sumatera tersebut kemudian dibandingkan dengan krasikarpa (*Acacia crassicarpa* Benth.). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kayu sekubung memiliki kualitas serat kelas II sementara gerunggang dan mahang putih memiliki kualitas serat kelas III. Kayu gerunggang memiliki berat jenis tertinggi dibandingkan

kayu lokal lainnya dan hampir memiliki berat jenis yang sama dengan krasikarpa. Walaupun pertumbuhan kayu lokal gambut Sumatera masih rendah, namun, kesesuaian dengan regulasi yang diterapkan pemerintah (Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2016 dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 17 Tahun 2017) serta kualitas serat, kayu lokal gambut Sumatera tersebut berpotensi untuk menggantikan kayu jenis eksotis.

Kata kunci: dimensi serat, kayu lokal gambut Sumatera, pulp dan kertas, turunan dimensi serat

Pendahuluan

Industri pulp dan kertas adalah salah satu industri kehutanan dengan nilai ekonomis yang tinggi, yang mendorong pesatnya perkembangan industri pulp di Indonesia. Adanya peningkatan kebutuhan pulp dan kertas memberikan konsekuensi terhadap peningkatan konsumsi pulp dan kertas. Berdasarkan data Kementerian Perindustrian (Handoyo 2016), kapasitas terpasang pabrik pulp di Indonesia pada tahun 2016 mencapai 7,9 juta ton dan diperkirakan meningkat sebesar 26,5% pada tahun 2017. Hal ini berimbas pada meningkatnya kebutuhan bahan baku kayu sebesar 27,5% (45 juta m³) tahun 2017. Di tahun 2017, Indonesia mengeksport 4,7 juta ton pulp dan 4,67 juta ton kertas atau karton dengan China sebagai tujuan ekspor terbesar yakni 70,49%, disusul Korea Selatan sebesar 7,15% (BAPPENAS 2018, Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia 2019).

Pembangunan HTI khususnya di Pulau Sumatera menggunakan jenis kayu eksotis karena produktivitas jenis eksotis yang terbilang sangat menjanjikan. Akan tetapi, penelitian Suhartati *et al.* (2013) menjelaskan bahwa seiring dengan bertambahnya rotasi dari jenis eksotis, maka produktivitas dari jenis eksotis akan mengalami penurunan. Hal ini diakibatkan oleh daya hidup jenis eksotis yang rendah terhadap serangan hama dan penyakit (Hardie *et al.* 2017, Hunter *et al.* 2011, Tarigan *et al.* 2011).

Dugaan lain adalah proses suksesi yang menyebabkan perubahan pada lokasi tumbuh sehingga menjadi tidak sesuai bagi jenis eksotis. Dari segi ekologis, pembangunan HTI krasikarpa (*A. crassicaarpa* A.Cunn.) khususnya di lahan gambut membawa dampak negatif bagi lingkungan terkait dengan penurunan muka air tanah. Lisnawati *et al.* (2015) dan Rochmayanto *et al.* (2013) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa penanaman krasikarpa di lahan gambut menyebabkan laju penurunan muka air tanah rata-rata sebesar 5,5 cm per tahun. Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2016 Pasal 23 ayat 3 disebutkan bahwa “*ekosistem gambut dengan fungsi budidaya dinyatakan rusak apabila muka air tanah di lahan gambut lebih dari 0,4 meter dibawah permukaan gambut pada titik penataan*”.

Selain itu, banyak dari jenis eksotis adalah jenis *invasive* yang dapat ancaman terhadap ekosistem jenis-jenis lokal dan keanekaragaman hayati. Beberapa kasus ditemukan di berbagai wilayah seperti kasus yang terjadi di Taman Nasional Baluran, Jawa Timur yang diinvasi oleh jenis eksotis *Acacia nilotica* (L.) Delile, invasi jenis *Acacia deccurens* Willd. di Gunung Merapi (Djufri 2006, Sunardi *et al.* 2017).

Karena dampak dan permasalahan yang ditimbulkan oleh jenis eksotis dianggap merugikan seperti penurunan muka air tanah dan merupakan jenis *invasive*, maka diperlukan tanaman jenis lokal gambut yang dapat menggantikan jenis eksotis. Hasil penelitian menyebutkan

bahwa jenis-jenis lokal yang merupakan tumbuhan pionir mempunyai kemampuan beradaptasi yang lebih baik pada lahan gambut maupun lahan mineral. Berdasarkan hasil eksplorasi terhadap data dan informasi yang relevan, serta riset lapangan maka diperoleh jenis-jenis kayu lokal yang dianggap sesuai sebagai bahan baku pulp dan kertas (Aprianis & Rahmayanti 2006, Daryono 2009, Edwar *et al.* 2011, Junaedi 2015, Martawijaya *et al.* 2005, Suhartati & Junaedi 2013). Adapun kayu jenis lokal gambut Sumatera yang memiliki potensi untuk menjadi pengganti jenis eksotis antara lain kayu gerunggang (*Cratogeomys arborecens* (Vahl.)), mahang putih (*Macaranga pruinosa* (Müll.Arg.)), dan sekubung (*Macaranga gigantea* (Müll.Arg.)).

Saat ini, data dan informasi kesesuaian jenis pionir tersebut untuk pulp dan kertas belum tersedia. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis lebih lanjut untuk mendapatkan data dan informasi kesesuaian jenis tersebut sebagai bahan baku pulp dan kertas apakah kayu gerunggang, mahang putih, dan sekubung dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pulp dan kertas. Kemungkinan penggunaan kayu sebagai bahan baku pulp dan kertas dapat diprediksi dengan cara mengetahui kualitas serat dengan mengukur dimensi serat dan menghitung nilai turunan dimensi serat serta berat jenis.

Berdasarkan persyaratan sifat kayu untuk bahan baku pulp dengan kualitas yang baik (FAO (1980), diacu dalam Syafii 2006) diantaranya berserat panjang (>1600 mikron), memiliki berat jenis kurang dari 0,501, memiliki kandungan holoselulosa yang tinggi (>65%), memiliki kadar lignin dan ekstraktif yang rendah (<25% dan <5%). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui

kemungkinan pemanfaatan jenis kayu lokal gambut Sumatera, yaitu gerunggang, mahang putih, dan sekubung untuk bahan baku pulp dan kertas.

Bahan dan Metode

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Mei-November 2015, dengan pengambilan sampel dilakukan dari lahan gambut marginal Lubuk Ogong, Riau. Pengamatan sampel dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Serat Tanaman Hutan, Kuok, Riau.

Alat dan bahan

Bahan yang digunakan adalah tegakan gerunggang, mahang putih, sekubung, dan krasikarpa berumur 4,5 tahun dalam bentuk disk. Pemilihan studi pada pohon umur 4,5 tahun berdasarkan hasil penelitian Suhartati and Junaedi (2013), dan Suhartati (2014) yang menyatakan bahwa produktivitas optimum jenis krasikarpa adalah 4-5 tahun.

Bahan lain yang digunakan antara lain asam asetat glasial (CH_3COOH) 60%, hidrogen peroksida (H_2O_2) 35%, aquades, safranin-O 2%, alkohol 10%, 30%, dan 50%. Peralatan yang digunakan di lapangan untuk mengambil sampel adalah *chainsaw*, pita ukur, dan plastik sampel. Peralatan yang digunakan di laboratorium meliputi erlenmeyer, gelas ukur, pipet, pinset, gelas piala, corong, tabung reaksi, kertas saring, aluminium foil, kertas lakmus, *object glass*, *cover glass*, dan mikroskop digital.

Metode

Sampel pohon dipilih secara *purposive sampling* di plot uji penanaman jenis lokal lahan gambut. Tiga jenis lokal lahan gambut (mahang, gerunggang, dan

sekubung) dan satu jenis eksotis (krasikarpa) ditanam pada plot ini sebanyak masing-masing 5 blok ulangan. Tiga pohon sampel dipilih pada subplot berdasarkan perbedaan pertumbuhannya (tinggi dan dbh), yakni masing-masing diambil satu pohon untuk yang pertumbuhannya lambat, menengah dan cepat. Pohon-pohon sample kemudian ditimbang dan diukur dimensi pertumbuhannya meliputi tinggi total (m), tinggi bebas cabang (m) dan diameter setinggi dada (cm). Pengukuran berat jenis dilakukan dengan menggunakan standar TAPPI T 258 om-02 (2006). Sediaan maserasi dibuat dengan menggunakan metode FPL (*Forest Product Laboratory*) seperti diungkapkan dalam Rulliaty (2013). Serpihan kayu sebesar batang korek api dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi larutan hidrogen peroksida (H_2O_2) 35% dan asam asetat glasial (CH_3COOH) 60% dengan perbandingan 1:1 kemudian dipanaskan dalam waterbath dengan suhu 60 °C. Serat yang telah terpisah kemudian dicuci dengan aquades hingga bebas asam dan diwarnai dengan pewarna safranin. Serat yang telah diwarnai dan didehidrasi dengan menggunakan alkohol bertingkat dapat diamati dengan memuatnya dalam kaca preparat. Serat disebarkan merata

lalu ditutup dengan gelas penutup (*cover glass*) dan siap untuk diukur. Parameter pengukuran dalam pengamatan dimensi serat meliputi panjang serat, diameter serat, diameter lumen, dan tebal dinding serat yang kemudian nilainya digunakan untuk menentukan nilai turunan dimensi serat yaitu bilangan Runkel (*Runkel Ratio*), daya tenun (*Felting Power*), perbandingan fleksibilitas (*Flexibility Ratio*), koefisien kekakuan (*Coefficient of Rigidity*), dan perbandingan Muhlsteph (*Muhlsteph Ratio*) berdasarkan klasifikasi Rahman dan Siagian (1976), diacu dalam Krisdianto (2015) (Tabel 1).

Hasil dan Pembahasan

Dimensi serat merupakan salah satu parameter penting untuk sifat kayu sebagai bahan baku pulp dan kertas karena memiliki dampak yang signifikan terhadap kekuatan kertas dan kerja mesin pencetak kertas (Jahan *et al.* 2010) Pengukuran dimensi serat menggunakan mikroskop digital dengan perbesaran 4x untuk panjang serat dan 10x untuk diameter serat dan diameter lumen. Dimensi serat (panjang serat, diameter serat, diameter lumen, dan tebal dinding sel) dari keempat jenis kayu yang diamati dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1 Klasifikasi kualitas serat berdasarkan dimensi serat dan turunan dimensi serat

No	Dimensi dan Turunan Serat	Klasifikasi Kualitas Pulp LPHH		
		I (100)	II (50)	III (25)
1	Panjang Serat, μm	>2000	1000-2000	<1000
2	Diameter Serat, μm	-	-	-
3	Diameter Lumen, μm	-	-	-
4	Tebal Dinding, μm	-	-	-
5	<i>Runkel Ratio</i>	<0,25	0,25-0,5	>0,5-1
6	<i>Felting Power</i>	>90	50-90	<50
7	<i>Muhlsteph Ratio</i>	<30	30-60	>60
8	<i>Fleksibility Ratio</i>	>0,8	0,5-0,8	<0,5
9	<i>Coefficient of Rigidity</i>	<0,1	0,1-0,15	>0,15
Interval		460-600	225-449	<225

Sumber: Rachman dan Siagian (1976), diacu dalam Krisdianto (2015).

Tabel 2 menunjukkan bahwa kayu sekubung memiliki serat terpanjang diikuti oleh jenis mahang putih, krasikarpa, dan gerunggang. Semakin panjang serat kayu, maka pulp yang dihasilkan akan memiliki kekuatan yang tinggi. Sedangkan kayu dengan nilai terbesar pada diameter serat, diameter lumen, dan tebal serat berturut-turut adalah kayu mahang putih dan sekubung. Nilai panjang serat mempengaruhi kekuatan tarik dan sedikit mempengaruhi daya tahan lipatan pada kertas. Walia (2013) mengatakan bahwa semakin panjang suatu serat maka daya tahan sobek kertas menjadi lebih tinggi, begitu juga dengan nilai diameter serat yang mempengaruhi ketahanan sobek kertas karena semakin tinggi rasio panjang serat terhadap diameter serat semakin tinggi pula ketahanan sobek yang dimiliki.

Serat dengan nilai *Runkel Ratio* < 1 dianggap ideal untuk pembuatan kertas karena lebih fleksibel dan mudah dilipat sehingga lembaran dapat diproduksi dengan ikatan serat yang ditingkatkan (Nasser *et al.* 2015). Nilai *Runkel ratio* terkecil dimiliki kayu mahang putih dengan kualitas mutu III. Akan tetapi bila dilihat keseluruhan, semua kayu

memiliki nilai *Runkel ratio* dengan kelas mutu III. Nilai *Felting power*/daya tenun tertinggi dimiliki kayu sekubung. Daya tenun yang tinggi menghasilkan lembaran kertas dengan kekuatan yang tinggi, dan serat yang memiliki daya tenun yang tinggi merupakan serat yang panjang, tipis, dan memiliki daya tahan sobek tinggi (Nasser *et al.* 2015). Jika dilihat dari nilai *Felting power*, kayu sekubung termasuk ke dalam kelas II sedangkan kayu lokal lain dan kayu eksotis termasuk ke dalam kelas III.

Nilai Muhlsteph ratio (MR) kayu sekubung terkecil yang berarti terbaik dari jenis lain yang dipelajari. MR merupakan perbandingan antara luas penampang tebal dinding serat dengan luas penampang lintang serat. Diameter lumen yang besar menyebabkan nilai MR menjadi lebih kecil sehingga sel lebih mudah menggepeng dan daya lipat menjadi lebih tinggi. Hal ini membuat lembaran pulp mempunyai kualitas yang baik (tidak kaku) dengan kerapatan dan kekuatan yang tinggi (Tamolang dan Wangaard 1961, diacu dalam Fatriasari dan Hermiati 2008). Semua jenis serat kayu yang diuji termasuk kelas III (MR>60-80%).

Tabel 2 Berat jenis, dimensi dan turunan serat dari jenis kayu alternatif penghasil serat

Jenis	BJ	PS	DS	DL	TDS	RR	FP	MR, %	FR	CoR	Skoring & Kualitas Serat
		L, μ	d, μ	W, μ	l, μ	2w/l	L/d	$[\frac{d^2-l^2}{d^2}] \times 100\%$	l/d	w/d	
Gerunggang	0,43	1134,72 $\pm 53,32$ (II)	25,6 $\pm 2,17$ (-)	10,75 $\pm 1,57$ (-)	7,42 $\pm 0,84$ (-)	1,38 $\pm 0,27$ (III)	44,33 $\pm 3,59$ (III)	82,37 $\pm 4,17$ (III)	0,42 $\pm 0,05$ (III)	0,29 $\pm 0,02$ (III)	175 III*)
Mahang putih	0,30	1674,72 $\pm 70,11$ (II)	40,88 $\pm 2,91$ (-)	22,45 $\pm 2,24$ (-)	9,22 $\pm 0,81$ (-)	0,82 $\pm 0,12$ (III)	40,97 $\pm 3,94$ (III)	69,84 $\pm 3,42$ (III)	0,55 $\pm 0,03$ (II)	0,23 $\pm 0,02$ (III)	200 III*)
Sekubung	0,31	1737,91 $\pm 205,27$ (II)	33,96 $\pm 4,07$ (-)	21,35 $\pm 3,26$ (-)	9,3 $\pm 0,90$ (-)	0,87 $\pm 0,12$ (III)	51,18 $\pm 3,80$ (II)	60,48 $\pm 4,20$ (III)	0,63 $\pm 0,04$ (II)	0,27 $\pm 0,02$ (III)	225 II*)
Krasikarpa	0,44	1166,78 $\pm 69,61$ (II)	24,03 $\pm 2,93$ (-)	12,09 $\pm 2,49$ (-)	5,97 $\pm 0,36$ (-)	1,02 $\pm 0,20$ (III)	49,33 $\pm 9,51$ (III)	74,89 $\pm 4,76$ (III)	0,50 $\pm 0,05$ (II)	0,25 $\pm 0,02$ (III)	200 III*)

Keterangan: *)Penilaian berdasarkan Rachman dan Siagian (1976), diacu dalam Krisdianto (2015); BJ=Berat Jenis; PS=Panjang Serat; DS=Diameter Serat; DL=Diameter Lumen; TDS=Tebal Dinding Serat; RR=*Runkel Ratio*; FP=*Felting Power*; MR=*Muhlsteph Ratio*; FR=*Flexibility Ratio*; CoR=*Coefficient of Rigidity*.

Nilai *Coefficient of rigidity* (KK) terbaik (terkecil) dimiliki oleh kayu mahang putih yang menandakan kayu mahang putih memiliki dinding serat yang paling tipis dengan diameter serat terlebar. Pada pembentukan lembaran kertas serat dengan nilai koefisien kekakuan yang rendah cenderung lebih fleksibel sehingga kualitas jalinan yang dihasilkan oleh ikatan antar seratnya bagus (Fatriasari & Hermiati 2008). Nilai koefisien kekakuan semua kayu yang diuji termasuk ke dalam kelas III.

Flexibility ratio paling besar (terbaik) dimiliki oleh kayu sekubung. *Flexibility ratio* adalah ukuran penting lainnya untuk mengevaluasi sifat kekuatan kertas dan dihitung dari diameter serat dan lumen. Nilai ini digunakan untuk menentukan derajat ikatan serat pada lembaran kertas. Nasser *et al.* (2015) melaporkan bahwa rasio fleksibilitas antara 0,5-0,7 menghasilkan kertas berkualitas tinggi dan meningkatkan kekuatan kertas. Berdasarkan total penilaian dimensi serat dan turunannya, kayu sekubung memiliki kualitas serat kelas II yang artinya jika jenis ini dibuat lembaran, pulp akan mudah menggepeng dengan ikatan antar serat dan turunannya baik serta menghasilkan lembaran dengan keteguhan sobek, pecah, dan tarik yang sedang. Sedangkan kayu gerunggang, mahang putih, dan krasikarpa memiliki kualitas kayu kelas III. Dalam lembaran, serat sulit menggepeng dengan ikatan antar serat dan turunannya tidak baik serta memiliki keteguhan sobek, pecah, dan tarik yang rendah (Rachman & Siagian 1976).

Berat jenis erat kaitannya dengan karakteristik pulp yang dihasilkan. Nilai berat jenis diukur untuk menentukan produktivitas pulp yang akan dihasilkan. Kayu dengan berat jenis yang tinggi diminati untuk meningkatkan hasil pulp

dan sebagian besar kekuatan serta mutu pulp. Kayu dengan berat jenis yang lebih rendah, biasanya banyak mengandung kayu muda yang seringkali menghasilkan ketahanan sobek dan hasil pulp yang lebih rendah, tetapi menghasilkan kekuatan tarik tinggi dan daya lipat yang baik pada kertas, jenis ini cocok digunakan untuk kertas tulis dan kertas tisu dan tidak dianjurkan untuk penggunaan kertas koran (FAO 2006). Berdasarkan hasil yang didapat, terlihat bahwa kayu gerunggang memiliki berat jenis yang lebih besar dibandingkan dengan kayu lokal lainnya yakni mahang putih dan sekubung dan memiliki nilai yang relatif sama dengan kayu eksotis krasikarpa. Daryono (2009) dan Martawijaya *et al.* (2005) menyebutkan bahwa berat jenis kayu gerunggang alam di Kalimantan berkisar antara 0,36-0,71 dengan rata-rata sebesar 0,47. Nilai gerunggang sampel yang lebih rendah dari literatur (meskipun masih berada di dalam rentang). Hal ini diduga karena umur sampel kayu yang relatif muda sehingga didominasi oleh kayu juvenil.

Pertumbuhan kayu jenis lokal pada umur 4,5 tahun (Tabel 3) masih lebih rendah jika dibandingkan dengan jenis krasikarpa. Namun, kayu mahang putih memiliki pertumbuhan yang paling baik dibandingkan kayu gerunggang dan sekubung. Pertumbuhan kayu mahang putih yang tinggi dapat disebabkan karena kayu mahang putih memiliki bentuk tajuk yang melebar dan tidak terlalu lebat serta posisi daun yang lebih banyak berada di atas tajuk jika dibandingkan dengan dua jenis lokal lainnya yang memiliki tajuk yang cenderung lebih rimbun (Junaedi *et al.* 2015). Menurut data dari Junaedi *et al.* (2015) dapat dilihat bahwa persentase hidup kayu jenis lokal lebih tinggi dibandingkan dengan krasikarpa.

Kemampuan hidup kayu jenis mahang putih dan gerunggang 2-3 kali lebih baik (>50%) daripada krasikarpa (Gambar 1).

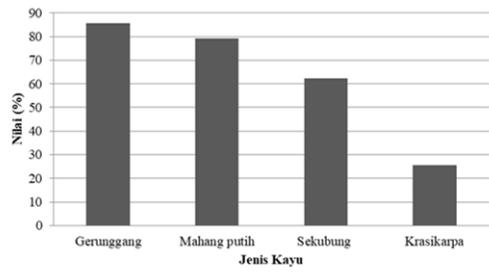
Berdasarkan hasil penelitian Junaedi *et al.* (2015), produktivitas krasikarpa masih lebih tinggi sekitar 20-60% dibandingkan dengan ketiga jenis lokal (Gambar 2). Persentase hidup yang rendah pada krasikarpa berumur 4-5 tahun disebabkan oleh adanya pohon krasikarpa yang tumbang, diserang rayap tanah hingga serangan penyakit (Suhartati *et al.* 2013). Hal yang sama diungkapkan oleh Hardie *et al.* (2017) bahwa serangan hama serangga dan jamur pathogen seperti *Ganoderma* dan *Ceratocytis* memberikan kontribusi

kematian >50% di tahun keempat pada jenis akasia. Hal ini dapat dilihat dari gejala dan tanda yang ada pada pohon yang mati. Selain itu, tingginya produktivitas krasikarpa dibandingkan dengan ketiga jenis kayu lokal walaupun dengan daya hidup yang rendah disebabkan oleh pertumbuhan jenis krasikarpa yang relatif cepat sebagaimana yang disebutkan Sudarmalik *et al.* (2007), diacu dalam Suhartati *et al.* (2013) bahwa krasikarpa umur 4 tahun memiliki biomassa sebesar 139,56 kg/pohon dan terus meningkat seiring dengan bertambahnya umur pohon.

Tabel 3 Rerata dimensi tegakan dari jenis kayu alternatif penghasil serat

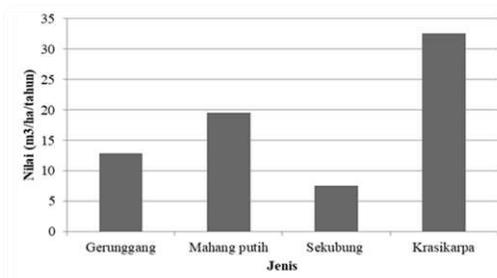
Jenis	DBH, cm	TBC, m	TT, m
Gerunggang	11,04 ± 2,92	6,76 ± 1,20	9,98 ± 1,33
Mahang putih	11,13 ± 4,06	8,13 ± 0,65	11,62 ± 0,93
Sekubung	11,81 ± 3,59	3,96 ± 0,85	8,65 ± 1,68
Krasikarpa	14,64 ± 2,72	12,14 ± 1,19	17,33 ± 1,70

Keterangan: DBH=diameter at breast height (diameter setinggi dada); TBC=tinggi bebas cabang; TT=tinggi total



Gambar 1 Persen hidup kayu lokal dan krasikarpa.

Sumber: Junaedi *et al.* (2015).



Gambar 2 Produktivitas kayu lokal dan krasikarpa.

Sumber: Junaedi *et al.* (2015).

Kesimpulan

Berdasarkan dimensi serat dan nilai turunannya, serat kayu sekubung memiliki kualitas serat kelas II sedangkan kayu gerunggang, mahang putih, dan krasikarpa memiliki kualitas serat kelas III. Kayu lokal gambut memiliki keunggulan yakni persen hidup yang tinggi dibandingkan dengan jenis eksotis. Akan tetapi, dikarenakan pertumbuhan yang masih tertinggal dengan jenis eksotis, pemuliaan bibit kayu lokal gambut Sumatera ini harus dilakukan untuk mengoptimalkan pertumbuhannya apabila akan dikembangkan di hutan tanaman.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Serat Tanaman Hutan, serta para peneliti dan teknisi yang terlibat dalam penelitian ini sehingga tulisan ini dapat diselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

- Aprianis Y, Rahmayanti S. 2006. Fiber dimensions and their derived values of seven wood species from Jambi Province. *JPHH*. 22(4):231–237.
- [Bappenas] Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2018. *Perkembangan Ekonomi Indonesia dan Dunia Triwulan IV Tahun 2017*. Jakarta: Bappenas.
- Daryono H. 2009. Potensi, permasalahan dan kebijakan yang diperlukan dalam pengelolaan hutan dan lahan rawa gambut secara lestari. *JAKK*. 6(2):71–101.
- Djufri. 2006. Analisis vegetasi pada tegakan yang terinvasi akasia (*Acacia nilotica*) di Taman Nasional Baluran, Jawa Timur. *JMST*. 7(2):95–110.
- Edwar E, Hamidy R, Siregar SH. 2011. Komposisi dan struktur permudaan pohon pionir berdasarkan jenis tanah di Kabupaten Siak. *J. Ilmu Lingkungan*. 5(2):149–167.
- [FAO] Food and Agricultural Organization. 2006. *Management of Wood Properties in Planted Forests. A Paradigm for Global Forest Production, by Richard Jagels. Planted Forests and Trees Working Papers (Vol. Working Pa)*. Rome: FAO.
- Fatriasari W, Hermiati E. 2008. Analisis morfologi serat dan sifat fisis-kimia pada enam jenis bambu sebagai bahan baku pulp dan kertas. *JTHH*. 1(2):67–72.
- Handoyo. 2016. Kapasitas produksi kertas dan bubur kayu bakal naik di 2007. www.kemenperin.go.id/artikel/8421/Kapasitas-Produksi-Kertas-dan-Bubur-Kayu-Bakal-Naik-di-2017
- Hardie M, Akhmad N, Mohammed C, Mendham D, Corkrey R, Gafur A, Gafur A. 2017. Role of site in the mortality and production of *Acacia mangium* plantations in Indonesia Role of site in the mortality and production of *Acacia mangium* plantations. *J. For. Sci.* 80(1):37-50. <https://doi.org/10.2989/20702620.2016.1274857>
- Hunter GC, Crous PW, Carnegie AJ, Burgess TI, Wingfield MJ. 2011. *Mycosphaerella* and *Teratosphaeria* diseases of Eucalyptus; easily confused and with serious consequences. *Fungal Divers.* 50(1):145–166.
- Jahan MS, Chowdhury N, Ni Y. 2010. Effect of different locations on the

- morphological, chemical, pulping and papermaking properties of *Trema orientalis* (Nalita). *Bioresour. Technol.* 101(6):1892–1898.
- Junaedi A. 2015. Pertumbuhan dan mutu bibit geronggang (*Cratoxylon arborecens*) pada tiga wadah bibit. *Prosiding Workshop Improving appreciation and awareness on conservation of high value indigenous wood species of Sumatra*; 2015 April 25; Pekanbaru, Indonesia. Pekanbaru: Balai Penelitian Teknologi Serat Tanaman Hutan. hlm 73-82
- Junaedi A, Novriyanti E, Rahmayanti SRHH, Aprianis Y, Akbar OT, Siswanto AB. 2015. LHP Silvikultur 2015. Kuok.
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia. 2019. Rapat Koordinasi Pembahasan Industri Hasil Kayu Neraca Perdagangan Indonesia 2017-2018. Jakarta.
- Krisdianto. 2015. Pendugaan kualitas pulp dan kertas berdasarkan dimensi serat kayu. *Forpro.* 4(2):31–38.
- Lisnawati Y, Suprijo H, Poedjirahajoe E, Musyafa. 2015. Dampak pembangunan hutan tanaman industri *Acacia crassicarpa* di lahan gambut terhadap tingkat kematangan dan laju penurunan permukaan tanah. *JML.* 22(2):179–186.
- Martawijaya A, Kartasujana I, Kadir K, Prawira, SA. 2005. *Atlas Kayu Indonesia: Jilid I*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.
- Nasser RA, Hiziroglu S, Abdel-Aal MA, Al-Mefarrej HA, Shetta ND, Aref IM. 2015. Measurement of some properties of pulp and paper made from date palm midribs and wheat straw by soda-AQ pulping process. *Measurement: J. Int Measurement Confederation.* 62:179–186. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2014.10.051>
- Rachman AN, Siagian RM. 1976. *Dimensi Serat Jenis Kayu Indonesia Bagian III*. Bogor: Lembaga Penelitian Hasil Hutan.
- Rochmayanto Y, Darusman D, Teddy R. 2013. *Hutan Rawa Gambut dan HTI Pulp dalam Bingkai REDD+*. Ginoga KL, Pari G, Gintings AN, editors. Bogor: FORDA press.
- Rulliaty S. 2013. Struktur anatomi dan kualitas serat lima jenis kayu andalan setempat asal Carita, Banten. *JPHH.* 31(4):283–294.
- Suhartati, Rahmayanto Y, Daeng Y. 2014. Dampak penurunan daur tanaman HTI acacia terhadap kelestarian produksi, ekologis dan sosial. *Buletin Eboni.* 11(2):103–115.
- Suhartati, Aprianis Y, Pribadi A, Rochmayanto Y. 2013. Kajian dampak penurunan daur tanaman hti *Acacia crassicarpa* A. Cunn terhadap nilai produksi dan sosial. *JPHT.* 10(2):109–118.
- Suhartati, Junaedi A. 2013. Sebaran alam empat jenis alternatif penghasil kayu pulp pada lahan mineral di Provinsi Riau. *Tekno. Hutan Tanam.* 6(1):1–12.
- Sunardi, Sulistijorini, Setyawati T. 2017. Invasion of *Acacia decurrens* Willd. after eruption of mount Merapi, Indonesia. *Biotropia.* 224(1):35–46.
- Syafii W. 2006. Sifat kimia dan dimensi serat kayu mangium (*Acacia mangium* willd.) dari tiga provenans. *JITKT,* 4(1):28-32.

- [TAPPI] Technical Association of the Pulp And Paper Industry. 2006. *T 258 om-02: Basic density and moisture content of pulpwood. In Tappi Test Methods*. Atlanta: TAPPI Press.
- Tarigan M, Roux J, Van Wyk M, Tjahjono B, Wingfield MJ. 2011. A new wilt and die-back disease of *Acacia mangium* associated with *Ceratocystis manginecans* and *C. acaciivora* sp. nov. in Indonesia. *S. Afr. J. Bot.* 77(2):292–304. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2010.08.006>
- Walia YK. 2013. Chemical and physical analysis of *Morus nigra* (black mulberry) for its pulpability. *Asian J. Adv. Basic Sci.* 1(1):40–44.