

# KUALITAS SERAT LIMA KLON TANAMAN RAMI (*Boehmeria nivea* L.GAUD)

Trisiana, L.S , T. Maideliza, R. Mayerni

Program Magister Pascasarjana Unand  
Jurusan Biologi, FMIPA Unand  
Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Unand

## ABSTRACT

*The aim of study was to compare the quality of hemp fiber from first week to eighth week observed as textile raw materials. The study was conducted on five clones of the hemp plant (Boehmeria nivea L.Gaud) derived from hemp collections at the Research Institute for Tobacco and Fiber (BALITTAS), Malang. Clones of Lembang A, Indochina, Ramindo 1, Padang 3, and Bandung A were capable of living in lowland about 265-350 m above sea level at Limau Manis, Andalas University, Padang. The results obtained were: the average of fiber length of five clones hemp were 1246.27 to 3175.75; the cell wall thickness were about 5.11 to 6.51; the fiber diameter were 15.39 to 18.65, the lumen were 10.27 to 12.14; Runkel ratio (number Runkel) were 0.95 to 1.18, felting power (power loom) were 76.96 to 170.65, flexibility ratio (ratio flexibility) were 0.63 to 0.71, coefficient of rigidity (stiffness coefficient) were 0.33 to 0.37, and muhlsteph ratio (ratio muhlsteph) were 47.81 to 62.85. The class quality of Lembang was included into class II, while Indochina, Ramindo, Padang and Bandung were counted to class III. Quality of class II fiber with medium to long fibers, has thin cell walls and the lumen rather wide, easy to squash when ground and the bond of fibers was well, slabs produced were with tear crack strength and pull with quite high. Whereas, the third grade, wood fiber was short to medium-sized, cell wall and lumen were medium, easy to flat and the bonds between the fibers were still well, produced slabs with medium of tear crack strength, and pull.*

**Keywords:** *Quality of Fiber, Hemp Plant*

## PENDAHULUAN

Tanaman rami (*Boehmeria nivea* L.Gaud) merupakan tanaman tahunan herba berumpun banyak menghasilkan serat dari kulit batangnya (*bast fiber*) yang terletak dalam jaringan halus pada kulit batang (Budi dan Sastrosupadi, 2008) dan merupakan serat *ekstraxilary* (serat di luar xilem) dan digunakan untuk bahan tekstil (Rukmana, 2003). Rami merupakan tanaman serbaguna, daunnya merupakan bahan kompos, pakan ternak bergizi tinggi dan batangnya baik untuk bahan bakar. Tinggi tanaman rami dapat mencapai 2 m lebih dengan masa panen terbaik sekitar 55 hari pada daerah dataran rendah dan sampai  $\pm$  3 bulan di daerah dataran tinggi/pegunungan (Heyne, 1987). Pemangkasan

pertama dilakukan 2 bulan setelah tanam, hal ini bertujuan untuk merangsang tumbuh tunas baru yang lebih banyak (Sumantri; 1984). Menurut Soeroto (1956) tanaman rami akan tumbuh dan berproduksi tinggi di Indonesia ditanam pada daerah dataran menengah sampai dataran tinggi (500-1500 m dpl), tanaman ini bisa diusahakan dari dataran rendah sampai dataran tinggi (10-1500 m dpl) (Suratman *et al*, 1993). Hasil penelitian uji klon Setyo-Budi *et al.*,(1993), produktivitas serat yang paling tinggi adalah di dataran tinggi (> 700 m dpl) berkisar antara 2,5-3,0 ton/ha/tahun, dataran menengah (400-700 m dpl) berkisar antara 2,0-2,5 ton/ha/tahun, sedangkan dataran rendah (<400 m dpl) adalah 1,5-2,0 ton/ha/tahun.

Menurut Lembaga Penelitian Tanam an Industri (LPTI) Bogor, hasil rata-rata satu hektar adalah sekitar 36 ton batang basah dengan rendemen antara 3,5-4% sehingga diperkirakan sekitar 1,3 ton/Ha serat kering. Tanaman rami per hektar per tahun sebesar 125 ton terdiri dari daun hijau 40% (50 ton) dan batang basah 60% (75 ton). Dari batang basah akan dihasilkan serat kering 3,5% (2,625 ton) dan limbahnya 16% (12 ton) (Sastrosupadi, 2004). Produktivitas serat rami tergantung tinggi dan diameter batang, tebal-tipisnya kulit serta rendemen serat (kandungan serat per batang). Batang rami dipanen untuk produksi serat setiap 2 bulan sekali sehingga 1 tahun (di daerah tropis) dapat dilakukan 5-6 kali panen. Kandungan serat kasar (*china grass*) umumnya sekitar 2-4% dari batang segarnya, serat hasil *degumming* sekitar 1-3% serta serat siap pintal (rami top) sekitar 1-2% (Berger; 1969; Suratman *et al*; 1993).

Koleksi tanaman Rami di Balai Penelitian Tembakau dan Serat (Balittas) Malang saat ini berjumlah 101 klon (Setyo-Budi *et al*, 2005). Purwati (2010) melaporkan bahwa di Balittas ada 21 klon rami yang diperkenalkan dari sejumlah negara-negara penghasil serat di dunia. Hasil uji klon rami, diperoleh beberapa klon unggul untuk dataran rendah yaitu Pujon 10 (Ramindo 1), klon unggul untuk dataran sedang yaitu Florida, Lembang A, Bandung A dan klon unggul untuk dataran tinggi yaitu Seikiseishin. Klon tanaman rami yang unggul yaitu: Klon Lembang A, Indocina, Ramindo 1, Padang 3 dan Bandung A tanaman ini mampu hidup dataran rendah 265-350 m dpl di Limau Manis Padang.

Menurut Desti (2012), karakterisasi morfologi Lembang A, Indocina, Ramindo 1, Padang 3 dan Bandung A dapat dibedakan berdasarkan warna petiolus, warna pucuk dan warna bunga betina. Klon Ramindo 1 ditandai dengan warna petiolus dan warna pucuk hijau kemerahan dengan warna bunga betina merah muda sedangkan

karakterisasi molekuler dengan menggunakan primer OPC 02 dan OPN 14 didapatkan klon yang murni hanya klon lembang A. Klon yang tidak murni diduga karena klon-klon ini telah tercampur dengan klon lainnya dan hibrid antar klon.

Sel serat merupakan sel meristematik yang telah mengalami diferensiasi. Pertumbuhan dan perkembangan serat merupakan hasil dari proses pertambahan jumlah dan ukuran sel. Pertambahan jumlah sel suatu organisme terjadi karena proses pembelahan sedangkan proses penambahan ukuran sel terjadi karena proses pembentangan sel (Salisbury, 1995). Serat merupakan elemen yang panjang dengan ujung runcing, lumen sempit dan dinding sekunder tebal. Serat terdapat pada akar, batang, daun dan buah. Serat terdapat di dalam xilem atau floem, merupakan suatu lapisan dan berhubungan dengan berkas pengangkut. (Issirep dan Pudjoarinto, 1993).

Serat *bast fiber* tanaman rami ditemukan di sklerenkim. Sklerenkim berperan sebagai elemen penyokong dimana sel-sel yang berifat keras dan kaku dalam jaringan. Sel sklerenkim dindingnya sangat tebal, biasanya sangat kuat dan mengandung lignin. Dinding sel mempunyai penebalan sekunder dan pada waktu dewasa sel pada umumnya bersifat mati. Sklerenkim terdapat pada bagian tumbuhan dewasa sedangkan kolenkim terdapat pada organ tumbuhan yang sedang aktif. Sel sklerenkim menunjukkan variasi dalam bentuk, struktur, asal dan perkembangan (Issirep dan Pudjoarinto, 1993)

Sifat serat rami memiliki kekuatan empat kali lebih besar daripada kapas. Warna dan kilau rami setara dengan sutera alam dan dapat menyerap air 12%. Sedangkan kapas hanya 8%, rami paling mudah dan cepat pertumbuhan. Serat rami digolongkan sebagai serat lunak meskipun sedikit lignin (Brink dan Escobin, 2003). Keunggulan lain dari rami adalah produktivitas per hektarnya yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kapas, yaitu 5,65 : 1

karena rami dapat dipanen 5-6 kali dalam satu tahun (Sumantri, 1989). Menurut Tondl (1995) menyatakan bahwa serat rami mempunyai sifat yang baik, yaitu berwarna sangat putih, berkilau, tidak berubah warna dan tidak berkerut oleh sinar matahari, higrokopis dan mudah kering. Serat rami merupakan salah satu bahan baku tekstil yang pemakaiannya dapat dicampur dengan serat kapas.

Ukuran panjang serat rami sangat bervariasi dari 2,5-50 cm dengan panjang rata-rata 12,5-15 cm, diameternya berkisar antara 25-75  $\mu$  dengan rata-rata 30-50  $\mu$ , bentuk serat rami dengan irisan membujur seperti silinder dengan permukaan bergaris-garis dan berkerut-kerut membentuk benjolan-benjolan kecil. Sedangkan irisan melintang berbentuk lonjong memanjang dengan dinding sel yang tebal dan lumen yang pipih. Ujung sel tumpul dan tidak berlumen (Hidajat, 1995; Fahn, 1991 dan Hu,J dan Ma, 1991).

Permasalahan yang berkembang saat ini di Indonesia sebagai negara pengimpor bahan baku serat kapas terbesar ke-2 di dunia (Pamuji, *et al.*, 2009). Secara umum pertumbuhan kebutuhan Secara umum pertumbuhan kebutuhan bahan baku industri tekstil dan produk tekstil (TPT) meningkat dari 365 ribu ton menjadi 500 ribu ton atau meningkat sekitar 3% per tahun (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2009). Hal ini disebabkan kebutuhan serat kapas untuk pasar dalam negeri cenderung meningkat. Impor kapas pada tahun 2010-2013 meningkat 99,99% (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2014). Menurut Ade Sudrajat, Ketua Asosiasi Tekstil Indonesia, impor kapas Indonesia mencapai 99% dan hanya 1% dipenuhi dari kapas domestik.

Peningkatan produksi kapas sulit dicapai mengingat tanaman kapas sangat rentan terhadap hama/penyakit serta memerlukan biofisik lingkungan tertentu (Plantus; 2010) dan mengurangi ketergantungan impor terus menerus. Kondisi tersebut membuka peluang untuk mengembankan tanaman rami (*Boehmeria nivea*

L. Gaud) sebagai pengganti kapas untuk bahan baku utama tekstil. Dari permasalahan di atas, perlu untuk itu maka perlu menggali mengenai perkembangan jaringan batang dan kualitas serat yang terdapat di Indonesia bertujuan untuk mendapatkan bibit unggul dan umur panen yang tepat. Oleh karena itu, telah dilakukan penelitian tentang: “**Kualitas Serat Lima Klon Tanaman Rami (*Boehmeria nivea* L.Gaud)**”.

## METODA PENELITIAN

### Bahan dan Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah pisau, tabung kimia, bunsen, gunting, inkubator, penjepit, rak tabung kimia, kaca objek, kaca penutup, jarum, mikroskop, kamera digital, label, pipet tetes, dan mikrometer. Sedangkan bahan yang akan digunakan yaitu tisu, larutan KOH 20%, aquades, asam nitrat 20%, asam kromat 20%, alkohol 15-100%, Safranin 1%, xilol murni, kanada balsam dan 5 bibit rami klon Indocina, Ramindo 1, Padang 3, Lembang A dan Bandung A yang sesuai tumbuh pada ketinggian 265-350 m dpl yang berasal dari kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat Malang.

### Tempat penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November 2012 - Februari 2013 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian dan Laboratorium Struktur dan Perkembangan Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas, Limau Manis, Padang.

### Metoda Penelitian

#### Pengambilan Sampel

Sampel dikoleksi dari batang tanaman Rami yang segar dari beberapa klon rami setiap minggu sampai delapan minggu. Bagian dinding kulit batang dipotong-potong sepanjang 1 cm. Dari potongan ini diambil bagian yang terdapat di tengah dari ketebalan dinding batang dengan ukuran 3x1x10 mm<sup>3</sup>.

### Pembuatan Preparat Maserasi

Pengamatan serat dilakukan dengan pembuatan preparat maserasi (Sass, 1958). Jumlah batang rami diambil sebanyak 3 batang perklon sampai minggu ke delapan. Pengukuran dimensi serat menggunakan mikrometer. Pengukuran yang dilakukan adalah panjang serat, diameter serat, lumen dan tebal dinding sel. Masing-masing pengukuran dilakukan sebanyak 60 kali, kemudian dicari rata-ratanya.

Dari pengukuran dimensi serat dicari beberapa nilai turunan dimensi serat yaitu runkel ratio (bilangan runkel), felting power (daya tenun), muhlstepht ratio (perbandingan muhlstep), flexibility ratio (perbandingan fleksibilitas) dan coefficient

of rigidity (koefisien kekakuan) dengan rumus sebagai berikut :

1. Runkel Ratio (Bilangan Runkel) :  $2w/l$
2. Felting Power (Daya Tenun) :  $L/d$
3. Muhlstepht Ratio (Perbandingan Muhlstep) :  $(d^2 - l^2) / d^2 \times 100\%$
4. Flexibility Ratio (Perbandingan Fleksibilitas) :  $l/d$
5. Coefficient of Rigidity (Koefisien Kekakuan) :  $w/d$

Keterangan : L = Panjang serat, d = Diameter serat, l = Diameter lumen, w = tebal dinding

(Nur Rachman dan Siagian, 1976)

Kriteria penilaian kayu sebagai bahan baku tekstil berdasarkan dimensi serat dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Kayu Sebagai Bahan Baku Tekstil Berdasarkan Dimensi Serat

	Kelas I		Kelas II		Kelas III		Kelas IV	
	Syarat	Nilai	Syarat	Nilai	Syarat	Nilai	Syarat	Nilai
Panjang serat (fiber length)	>2.200 $\mu$	100	1.600-2.200 $\mu$	75	900-1.600 $\mu$	50	900 $\mu$	25
Runkel ratio	<0,25	100	0,25 – 0,50	75	0,50 – 1,00	50	1,0	25
Felting power	>90	100	70 – 90	75	40 – 70	50	40	25
Muhlstepht ratio	<30%	100	30 – 60%	75	60 – 80%	50	80%	25
Flexibility ratio	>0,80	100	0,60 – 0,80	75	0,40 – 0,60	50	0,40	25
Coeff. Of rigidity	<0,10	100	0,10 – 0,15	75	0,15 – 0,20	50	0,20	25
Jumlah nilai		600		450		300		150
<b>Kelas Mutu Serat</b>	(451 - 600)		(301 - 450)		(151 - 300)		(150)	

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Dimensi Serat

#### Pertumbuhan Panjang Serat

Hasil pengukuran dimensi serat, disajikan pada Tabel 1

Tabel 1. Pertumbuhan Panjang Serat rata-rata perminggu Lima Klon Tanaman Rami

Umur (Minggu ke-)	Panjang serat ( $\mu\text{m}$ )				
	Lembang	Indocina	Ramindo 1	Padang 3	Bandung A
I	426.50	478.25	297.50	516.75	500.25
II	579.75	721.38	646.75	600.75	1236.75
III	1551.00	764.00	659.50	709.50	2902.25
IV	2507.00	1017.25	1071.00	1005.00	3009.00
V	3035.00	1276.00	1162.50	2010.00	3886.50
VI	3083.75	1675.00	3058.00	2057.25	4131.50
VII	4501.00	1922.25	4710.00	3636.00	4789.25
VIII	4904.00	2116.00	5512.75	7040.00	4950.50

Pada Tabel 1 dapat dilihat panjang serat tertinggi pada minggu ke-1 adalah 500,25  $\mu\text{m}$  pada klon Bandung A sedangkan

panjang serat terendah adalah 297,50  $\mu\text{m}$  pada klon Ramindo 1. Panjang serat tertinggi pada minggu ke-2 adalah 1236,75

$\mu\text{m}$  pada klon Bandung A sedangkan panjang serat terendah adalah 579,75  $\mu\text{m}$  pada klon Lembang. Panjang serat tertinggi pada minggu ke-3 adalah 2902,25  $\mu\text{m}$  pada klon Bandung A sedangkan panjang serat terendah adalah 709,50  $\mu\text{m}$  pada klon Padang 3. Panjang serat tertinggi pada minggu ke-4 adalah 3009  $\mu\text{m}$  pada klon Bandung A sedangkan panjang serat terendah adalah 1005  $\mu\text{m}$  pada klon Padang 3. Panjang serat tertinggi pada minggu ke-5 adalah 3886,50  $\mu\text{m}$  pada klon Bandung A sedangkan panjang serat terendah adalah 1162,50  $\mu\text{m}$  pada klon Ramindo 1. Panjang serat tertinggi pada minggu ke-6 adalah 4131,50  $\mu\text{m}$  pada klon Bandung A sedangkan panjang serat terendah adalah 1675  $\mu\text{m}$  pada klon Indocina. Panjang serat tertinggi pada minggu ke-7 adalah 4789,25  $\mu\text{m}$  pada klon Ramindo 1 sedangkan panjang serat terendah adalah 1922,25  $\mu\text{m}$  pada klon Indocina. Panjang serat tertinggi pada minggu ke-8 adalah 7040  $\mu\text{m}$  pada klon Padang 3 sedangkan panjang serat terendah adalah 2116  $\mu\text{m}$  pada klon Indocina.

Panjang serat terpanjang adalah klon Padang 3 pada umur minggu ke 8. Panjang serat pada klon Lembang antara 426,50 - 4904  $\mu\text{m}$ , panjang serat pada klon Indocina antara 478,25 - 2116  $\mu\text{m}$ , panjang serat pada klon Ramindo 1 antara 297,50 - 5512,75  $\mu\text{m}$ , panjang serat pada klon Padang 3 antara 516,75 - 7040  $\mu\text{m}$  dan panjang serat pada klon Bandung A antara 500,25 - 4950,50  $\mu\text{m}$ .

Menurut Santoso, *et al* (2002), penanaman rami di dataran tinggi (800 m dpl) di daerah Wonosobo, Jawa Tengah memberikan pertumbuhan dan produksi serat kasar yang optimal. Selama pertumbuhan, rami menghendaki iklim yang basah dan suhu yang rendah, sehingga habitat yang sesuai bagi rami adalah di dataran tinggi (500-1400 m dpl). Di daerah dataran tinggi umumnya mempunyai iklim yang basah dan suhu yang rendah (dingin) mempengaruhi terhadap pertumbuhan serat. Menurut Cai dan Luo (1989) rami di

daerah Yangtze, Cina tumbuh pada ketinggian tempat dari 400-1200 m dpl. Pada dataran rendah, rami masih mampu tumbuh tetapi tingkat produksi seratnya tidak sebaik bila ditanam di dataran tinggi.

Sel serat merupakan sel meristematik yang telah mengalami differensiasi. Pertumbuhan dan perkembangan serat merupakan hasil dari proses penambahan jumlah dan ukuran sel. Pertambahan jumlah sel terjadi proses pembelahan sedangkan proses penambahan ukuran sel terjadi proses pembentangan sel. Proses pembelahan sel merupakan serangkaian proses yang diatur secara biokimia.

Serat biasanya sel-sel sangat panjang dan sempit dengan ujung yang tirus atau kadang-kadang bercabang. Panjang serat sangat beragam dan biasanya serat *ekstraxiliary* lebih panjang dari serat *xiliary*. Pada serat rami (*Boehmeria nivea* L) tipe seratnya serat *ekstraxiliary*. Serat *ekstraxiliary*, ada berlignin dan ada pula yang tidak berlignin, kuat. Serat *ekstraxiliary* dikelompokkan serat floem, yaitu serat yang muncul dari floem primer dan sekunder.

Panjang serat yang didapatkan serat pendek, hal ini disebabkan faktor genetik, faktor iklim (curah hujan dan hari hujan, suhu, kelembaban udara, ketinggian tempat), tanah (jenis tanah, bahan organik, Ph tanah), drainase tanah dan pemupukan serta ditanam di dataran rendah (265-350 m dpl) pada lima klon rami tersebut. Kualitas dan kuantitas serat rami ditentukan oleh saat panen. Panen tepat waktu (55-60 hari sekali) akan menghasilkan serat yang mempunyai kekuatan serat bagus untuk memenuhi standar serat *china grass* yang diharapkan (Budi S, 2005).

Panjang serat rami (*Boehmeria nivea*) antara 25-500 mm dengan panjang rata-rata 125-150 mm, diameternya berkisar antara 25-75  $\mu\text{m}$  dengan rata-rata 30-50  $\mu\text{m}$ . Bentuk memanjang serat rami seperti silinder dengan permukaan bergaris-garis dan berkerut-kerut membentuk benjolan-benjolan kecil, sedangkan irisan melintang

berbentuk lonjong memanjang dengan dinding sel yang tebal dan lumen yang pipih (Hidajat, 1995; Fahn, 1991 dan Hu, J & Ma, 1991).

Panjang serat kenaf (*Hibiscus cannabinus*) pada waktu panen antara 1,5-12 mm dan lebar antara 7-41  $\mu\text{m}$ . Rata-rata tebal dinding sel antara 4-9  $\mu\text{m}$  dan lebar lumen antara 7-13  $\mu\text{m}$ . Serat kenaf mengandung 44-62%  $\alpha$ -selulose, 14-20% hemiselulose, 4-5% pektin, 6-9% lignin dan 0-3% abu (Shamsuddin dan van der Vossen, 2003). Panjang serat rosella (*Hibiscus sabdariffa*) antara 1,2-6,3 mm dan lebar antara 10-44  $\mu\text{m}$ . Lebar lumen antara 3-15  $\mu\text{m}$  dan tebal dinding sel antara 4-15  $\mu\text{m}$ . Serat rosella mengandung 32%  $\alpha$ -selulose, 10-15% lignin dan 1% abu (Shamsuddin dan van der Vossen, 2003).

Panjang serat yute (*Corchorus capsularis*) pada waktu panen antara 0,5-6,5 mm dan diameternya antara 9-33  $\mu\text{m}$ . Panjang serat akan berkurang mulai dari pucuk sampai pangkal batang, sebaliknya diameter akan bertambah. Serat yute mengandung 45-64  $\alpha$ -selulose, 12-26%

hemiselulose, 11-26% lignin, 0,2% pektin dan 1-8% abu (Khandakar dan van der Vossen; 2003). Panjang serat linum atau flax (*Linum usitatissimum*) bervariasi antara 10-40 mm dengan diameter antara 10-30  $\mu\text{m}$ . Serat linum mengandung 64,1% selulose, 16,6% hemiselulose, 2% lignin dan 1,8% pektin. Serat linum memiliki daya serap air lebih tinggi dari serat kapas, rayon dan wool tetapi lebih rendah dari serat rami (Lisson, 2003).

Panjang serat urena (*Urena lobata*) bervariasi antara 1,4-1,8 mm dan diameter antara 12-19  $\mu\text{m}$ . Serat urena mengandung 63-87% selulose dan 7-12% lignin. Serat urena termasuk halus, fleksibel dan lurus dengan warna putih krem atau kuning pucat (Escobin dan Widodo; 2003). Panjang serat sisal (*Agave sisalana*) antara 0,3-15 mm dan diameternya 8-50  $\mu\text{m}$ . Serat sisal mengandung 54-66%  $\alpha$  selulose, 12-17% hemiselulose, 7-14% lignin, 1% pektin dan 1-7% abu. Serat sisal memiliki kekuatan tarik, porositas, bulk, daya serap dan daya lipat yang tinggi (Dahal *et al.*, 2003).

### Nilai Turunan Dimensi Serat

Hasil perhitungan nilai turunan dimensi serat dan nilai kualitas serat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kualitas Serat Lima Klon Tanaman Rami

	Lembang		Indocina		Ramindo		Padang		Bandung	
	Rata2 Pengukuran	Nilai Nominal	Rata2 Pengukuran	Nilai Nominal	Rata2 Pengukuran	Nilai Pengukuran	Rata2 Pengukuran	Nilai Nominal	Rata2 Pengukuran	Nilai Nominal
Panjang serat (L)	2573,50	100	1246,27	50	2139,75	75	2196,91	75	3175,75	100
Tebal dinding sel (w)	5,11		5,75		6,47		5,96		6,51	
Diameter serat (d)	15,39		16,01		17,56		16,84		18,65	
Diameter lumen (l)	10,81		10,27		11,09		10,88		12,14	
Runkel ratio (RR)	0,95	50	1,12	25	1,18	25	1,11	25	1,11	25
Felting Power (FP)	162,15	100	76,96	75	114,29	100	129,88	100	170,65	100
Flexibility ratio (FR)	0,71	75	0,64	75	0,63	75	0,65	75	0,65	75
Coefficient of rigidity (CR)	0,33	25	0,36	25	0,37	25	0,35	25	0,35	25
Muhlsteph ratio (MR)	47,81	75	58,68	50	59,91	75	62,85	50	57,34	75
Jumlah nilai nominal		325		250		300		275		300
Kelas mutu serat	II		III		III		III		III	

Dari Tabel 3 klon lembang A didapatkan kelas mutu seratnya pada kelas II dengan

sifatnya: serat kayu serat kayu sedang sampai panjang, mempunyai dinding tipis

dan lumen agak lebar, serat akan mudah menggepeng waktu digiling dan ikatan seratnya baik. Serat jenis ini diduga akan menghasilkan lembaran dengan kekuatan sobek retak dan tarik yang cukup tinggi.

Pada klon Indocina, Ramindo, Padang dan Bandung didapatkan kelas mutu seratnya pada kelas III dengan sifatnya: serat kayu berukuran pendek sampai sedang, dinding sel dan lumen sedang. Dalam lembaran kain, serat agak menggepeng dan ikatan antar seratnya

masih baik. Serat jenis ini diduga akan menghasilkan lembaran dengan kekuatan sobek, retak dan tarik yang sedang.

Nilai rata-rata Runkel ratio (bilangan runkel) adalah 0,95-1,18. Semakin kecil nilai runkel ratio maka kayunya semakin baik untuk digunakan sebagai bahan baku tekstil karena dinding serat yang sangat tipis (Kasmudjo, 1994). Atas dasar runkel rasionya, maka ada lima klasifikasi tingkat kebaikan sifat serat (Tabel 4). Dari Tabel 4, kualitas seratnya adalah kurang baik.

Tabel 4. Klasifikasi tingkat kebaikan serat berdasarkan runkel ratio (bilangan runkel)

Kelas	Runkel Ratio	Dinding sel	Kualitas serat
I	< 0,25	Tipis sekali	Sangat baik
II	0,25-0,5	Tipis	Baik
III	0,5-1,0	Sedang	Cukup baik
IV	1,0-2,0	Tebal	Kurang baik
V	> 2,0	Sangat tebal	Tidak baik

Sumber : Kasmudjo, 1994

Nilai rata-rata muhlsteph ratio adalah 47,81-62,85 dan dikelompokkan dalam kelas III. Semakin besar nilai bilangan muhlsteph nya, maka kain yang dihasilkan plastis artinya ketika diremas atau dilipat tidak robek (Kasmudjo, 1994).

Nilai rata-rata daya tenun adalah 76,96-170,65. Nilai daya tenun yang semakin besar umumnya makin baik hasil kain yang dihasilkan. Daya tenun berkaitan dengan tingkat kelicinan kain, yaitu semaikn besar berarti semakin licin kain yang dihasilkan (Kasmudjo, 1994).

Nilai koefisien kekakuan berbanding terbalik dengan daya tenun maupun nilai fleksibilitasnya, sehingga nilai yang semakin rendah berarti semakin baik. Nilai rata-rata koefisien kekakuan adalah 0,33-0,37. Nilai ini berkaitan dengan kekakuan kain yang dihasilkan, yaitu semakin rendah nilai kainnya maka semakin tidak mudah putus apabila terkena tarikan. Keuatan kertas lainnya juga sangat dipengaruhi oleh nilai kekakuan ini (kekakuan sobek, lipat dan jebol).

Nilai rata-rata fleksibilitas kayu adalah 0,63-0,71 dan termasuk kelas III. Semakin tinggi nilai flesibility maka

semakin baik kain yang dihasilkan artinya serat dalam komposisi kainnya (Kasmudjo, 1994).

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan: Panjang serat rata-rata lima klon tanaman rami adalah 1246,27-3175,75, tebal dinding sel adalah 5,11-6,51, diameter serat adalah 15,39-18,65, lumen adalah 10,27-12,14, runkel ratio (bilangan runkel) adalah 0,95-1,18, felting power (daya tenun) adalah 76,96-170,65, flexibility ratio (per bandingan fleksibilitas) adalah 0,63-0,71, coefficient of rigidity (koefisien kekakuan) adalah 0,33-0,37, dan muhl steph ratio (perbandingan muhl steph) adalah 47,81-62,85. Kelas mutu pada klon Lembang adalah kelas II sedangkan Klon Indocina, Ramindo, Padang dan Bandung adalah kelas III.

## DAFTAR PUSTAKA

Berger, J. 1969. **Fibre Crops; Their Cultivation and Manuring**. Centre d'Etude de l'Azote. Zurich.

- Budi, S. 2005. **Teknik Budidaya Rami (Boehmeria nivea L.Gaud). Monograf Balittas Rami.** Malang. Balittas.
- Cai, T dan Luo, L. 1989. **A Discussion for Establishment of Ramie Commercial Productive Base in the Southeast of Sichuan. First International Symposium on Ramie Profession.** Changsha-Hunan China. Hal. 30-32.
- Dahal, K.R., B.I Utomo dan M. Brink. 2003. **Agave sisalana Perrine.** In M. Brink and R.P. Escobin (Eds) : **Plant Resources of South-East Asia, No. 17.** Fibre Plants. Backhuys Publishers, Leiden.
- Desti. 2012. **Karakterisasi Morfologi dan Molekuler Lima Klon Tanaman Rami (Boehmeria nivea L.Gaud).** [Tesis]. Padang. Program Pascasarjana Universitas Andalas. 41 hal.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2009. **Diskusi Perkapasan Nasional dengan Tema: Strategi dan Kebijakan Pengembangan Budi daya Kapas Nasional.** Diskusi. Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2014. **Statistik Perkebunan Indonesia Tahun 2012-2014 Tanaman Semusim.** Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2014. **Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kapas 2013-2015.** Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.
- Escobin, R.P dan S.H. Widodo. 2003. **Urena lobata L.** In M. Brink and R.P. Escobin (Eds): **Plant Resources of South-East Asia, No. 17.** Fibre Plants. Backhuys Publishers, Leiden.
- Heyne, K. 1987. **Tumbuhan Berguna Indonesia.** Badan Litbang Kehutanan. Jakarta.
- Hu,J dan Ma, H. **A Research on Anatomical Characters of Ramie. First International Symposium on Ramie Profession.** Cahangsha. Hunan Cina.
- Issirep, S dan A. Pudjoarinto. 1993. **Struktur dan Perkembangan Tumbuhan.** Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Kasmudjo, 1994. **Cara-cara Penentuan Proporsi Tipe Sel dan Dimensi Sel Kayu.** Yayasan Pembina Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Khandakar, A.L dan H.A.M. van der Vossen. 2003. **Corchorus L.** In M. Brink & R.P. Escobin (Eds): **Plant Resources of South-East Asia, No. 17.** Fibre Plants. Backhuys Publishers. Leiden.
- Lisson, S.N. 2003. **Linum usitatissimum L.** In M. Brink and R.P. Escobin (Eds): **Plant Resources of South-East Asia, No. 17.** Fibre Plants. Backhuys Publishers. Leiden.
- Nur Rachman, A dan R.M. Siagian. 1976. **Dimensi Serat Jenis Kayu Indonesia. Laporan No. 25.** Lembaga Penelitian Hasil Hutan. Bogor.
- Pamuji, H, et al., 2009. **Industri Kain: Rami Garut Menembus Manca negara.** Gatra. Jakarta.
- Plantus. 2010. **Tanaman Ramie Komoditas Prospektif.** <http://anekaplanta.wordpress.com/2010/01/28/tanaman-ramie-komoditas-prospektif>. [diakses tanggal 21 Agustus 2011].
- Purwati, R.D., U. Setyo-Budi., R. S. Hartati, dan D. I. Kagiden. 1991. **Laporan Hasil Percobaan Pelestarian dan Karakterisasi Plasma Nutfah Rami.** Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat. Malang.
- Purwati, R.D. 2010. **Potensi Tanaman Rami.** Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. Malang.



- Santoso, B., A. Sastrosupadi, B. Hariyono, Djumali, Sudjindro dan D. Hariyanto. 2002. **Pengaruh Kompos dari Limbah Dekortikasi terhadap Produksi Serat Rami di Wonosobo.** Laporan Balittas. Hal. 1-13.
- Sass, J.E. 1958. **Botanical Micro technique. 3rd.** IOWA : Iowa State Collage Press.
- Sastrosupadi, A. 2004. **Peluang Serat Rami untuk Substitusi Serat Tekstil, utaman Serat Kapas.** Laporan bulan Maret 2004. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. Malang.
- Setyo-Budi, U., Marjani dan R.D. Purwati. 1993. **Evaluasi Daya Hasil Beberapa Klon Rami di Lahan Gambut Bengkulu. Prosiding Seminar Nasional Rami. Balittas.** Malang. p. 56-61.
- Setyo-Budi, U., R.S. Hartati dan R.D. Purwanti. 2005. **Biologi Tanaman Rami (Boehmeria nivea L.Gaud). Monograf Balittas Rami.** Malang. Balittas.
- Shamsuddin, A and H.A.M. van der Vossen, 2003. **Hibiscus cannabinus L. In M. Brink and R.P. Escobin (Eds): Plant Resources of South-East Asia, No. 17.** Fibre Plants. Backhyus Publishers. Leiden.
- Soeroto, H. 1956. **Cultur Teknik Boehmeria nivea L.Gaud.** Balai Besar Penyelidikan Pertanian. Jakarta. Hal 330-413.
- Sumantri, R.H.L. 1984. **Haramay (Ramie), Penanaman, Pemeliharaan dan Kegunaan.** Tim Proyek Pengembangan Haramay Jawa Barat. Bandung.
- \_\_\_\_\_. 1989. **Prospek Pengembangan Komoditi Haramay sebagai Bahan Baku non Migas. Makalah Seminar Pengembangan Haramay.** 2 September 1989. Kerjasama dengan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung. 57 hal.
- Suratman, W. Murdoko dan Darwis S.N. 1993. **Tinjauan Kemungkinan Pengembangan Rami di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Rami.** Balittas. Malang. p. 112-124.
- Tondl, R. 1995. **Ramie.** <http://www.ianr.unl.edu/pubs/textile.pdf>. [diakses Tanggal 24 April 2011].