

**ANALISIS PENAMPILAN KERJA ALAT PENYERAT PISANG ABACA
(*Musa textilis* Nee¹)**

**WORK PERFORMANCE ANALYSIS OF ABACA BANANA FIBERS
(*Musa textilis* Nee¹)**

Chevin A.T Unsong²), Dedie Tooy³), Daniel P. M. Ludong³)

- 1) Bagian dari skripsi penelitian dengan judul “Analisis Penampilan Kerja Alat Penyerat Pisang Abaca (*Musa textilis* Nee)”
- 2) Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Univeristas Sam Ratulangi Manado
- 3) Dosen Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado

Korespondensi

Email: chevinunsong497@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis kerja alat penyerat pisang abaca yang terdiri dari kapasitas penyeratan, efisiensi alat penyerat dan waktu yang dibutuhkan dalam penyeratan. Penelitian ini dilaksanakan untuk memberikan informasi khusus kepada petani pisang abaca dan masyarakat tentang proses kerja dan penggunaan alat penyerat pisang abaca sehingga kedepannya dapat mengembangkan alat-alat yang ada. Serat abaca sangat berguna untuk pengembangan produk kedepan karena keunggulan seratnya. Untuk mengembangkan serat abaca salah satunya harus didukung dengan pengembangan alat penyerat yang mampu menyerat dengan kapasitas tinggi dan hasil seratnya bagus. Alat penyerat ini menggunakan tenaga motor diesel sebagai mesin penggerak YANMAR TF105 daya kerja 9,5 DK/2400 rpm maksimum 10,5DK/2400rpm, Proses kerja alat penyerat pisang abaca ini pada awalnya pelepah batang pisang di potong dan dibelah sesuai dengan ukuran batang pisang abaca, rata – rata panjang batang pisang yang ada di Essang ini yaitu 2,5 m sampai 3 m. kemudian pelepah yang sudah dibelah tadi dimasukan pada antara plat penahan dan silinder pisau alat penyerat disini terjadilah proses penyeratan, pelepah yang sudah menjadi serat kemudian digantung pada tempat penjemuran. Dalam satu jam alat penyerat ini mampu menyerat 18 kg/jam sehingga dalam satu hari mampu menyerat 144 kg, besarnya rendemen adalah 5.2380% sehingga dalam satu hari alat penyerat pisang abaca dapat menghasilkan serat kering sebanyak 27.49 kg.

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the work of the abaca banana fiber which consists of the fiber capacity, the fiber efficiency and the time required for the fiber. This research was conducted to provide specific information to abaca banana farmers and the community about the work process and the use of abaca banana fiber so that in the future they can develop existing tools. Abaca fiber is very useful for future product development because of the superiority of its fiber. To develop abaca fiber, one of them must be supported by the development of fiber equipment that is capable of fiber with high capacity and good fiber yield. This fiber tool uses diesel motor power as the engine driving YANMAR TF105 working power 9.5 DK/2400 rpm maximum 10.5DK/2400rpm, The working process of this abaca banana fiber is initially the banana stem midrib is cut and split according to the size of the abaca banana stem , the average length of banana stems in Essang is 2.5 m to 3 m. then the frond that had been split was inserted between the retaining plate and the cylinder of the fiber knife, here the fibering process took place, the frond that had become fiber was then hung in the drying area. In one hour the fiber is capable of absorbing 18 kg/hour so that in one day it can absorb 144 kg, the yield is 5.2380% so that in one day the abaca banana fiber can produce 27.49 kg of dry fiber.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman abaca (*Musa textilis* Nee) termasuk dalam pisang (Musaceae) yang dikategorikan sebagai pisang gulma, karena pisang ini tidak menghasilkan buah yang baik. Abaca merupakan salah satu jenis pisang yang tumbuh baik di daerah tropika, abaca ditanam untuk diambil seratnya. Seratnya diambil dari batang yang merupakan pelepah-pelepah daun. Kegunaan serat abaca sangat beragam yaitu, sebagai bahan baku tali tambang, bahan tekstil, pembungkus teh celup, pembungkus tembakau, jok kursi, kerajinan tangan, kertas sigaret, pampers bayi, tenun kasal, kertas tisu, dan sebagai bahan baku uang kertas serta sebagai bahan pembuat kertas berharga. Kegunaan yang lebih penting dari serat pisang abaca ini adalah sebagai bahan baku pembuat uang kertas karena sifatnya yang kuat dan tahan air. Karena pemanfaatan serat abaca yang begitu luas dan keunggulannya maka prospek pasar serat abaca di dunia sangat cerah, termasuk di Indonesia.

Di Kabupaten Kepulauan Talaud khususnya di desa Essang Kecamatan Essang tanaman abaca sangat banyak bertumbuh,

dan memiliki potensi yang sangat baik karena merupakan produk unggulan selain kelapa, cengkeh dan pala juga abaca yang ada di Talaud ini memiliki kualitas yang sangat tinggi sehingga ini dapat menunjukkan salah satu potensi yang bisa digali dan memiliki manfaat yang luas. Sehingga para petani mengolah serat pisang tersebut untuk di jual kepada pembeli, cara pengolahan pisang abaca ini dengan mengambil seratnya menggunakan alat penyerat. Mesin penyerat abaca dirancang menggunakan sumber tenaga mesin diesel yang menghasilkan tenaga putar dan disalurkan untuk menggerakkan alat penyerat abaca. Dalam mengoperasikan alat ini membutuhkan seorang operator dengan tingkat keterampilan khusus.

Proses penyeratan dengan alat penyerat abaca ini prinsip kerjanya hampir sama dengan penyeratan secara manual. Pada awalnya pisang abaca dipotong dibawah ketempat pengolahan untuk mengambil pelepah-pelepahnya kemudian pelepah pisang abaca dimasukan dalam penyerat kemudian ditarik dan menghasilkan serat

abaca, serat abaca ini mempunyai banyak kualitas mulai dari serat yang kualitas terbaik sampai dengan kualitas kurang baik. Namun alat penyeratan abaca ini belum ada informasi tentang kajian ilmiah dari alat penyeratan produksi serat pisang abaca. Untuk itu perhitungan ilmiah tentang alat tersebut sangat dibutuhkan sehingga masyarakat dapat informasi tentang alat yang digunakan dalam proses penyeratan pisang abaca yang ada di desa Essang Kecamatan Essang Kabupaten Kepulauan Talaud juga efisiensi dari kerja alat tersebut dapat diketahui. Sehingga dari informasi yang di dapat dari penelitian ini, maka pengembangan produksi dari serat abaca selanjutnya dapat meningkat.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Essang Kecamatan Essang Kabupaten Kepulauan Talaud. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan yaitu dimulai pada bulan Juni 2019 dan berakhir pada bulan Agustus 2019.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, alat penyerat pisang abaca, pisau, parang, handphone android, alat tulis menulis, dan operator. Bahan yang digunakan yaitu pisang abaca dan minyak solar.

Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan metode eksperimen dan survei. Data dianalisis secara deskriptif. Pengambilan data dilakukan dengan cara mengamati langsung pada bahan yang akan di serat dan untuk analisis biaya melakukan perhitungan produktifitas dari hasil penyeratan.

Prosedur Kerja Penelitian

Tahapan kerja yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mempersiapkan alat dan bahan yang akan dipakai pada saat penelitian, mengukur parameter-parameter yang ditentukan pada penelitian seperti produksi alat penyerat dalam satu jam, analisis biaya

dan konsumsi bahan bakar yang digunakan selama proses penyeratan, menganalisa data yang telah terkumpul dan kemudian menyusun laporan hasil penelitian. Keseluruhan tahapan kerja tersebut digambarkan seperti pada diagram alir.



Gambar 1. Diagram Alir

Variabel Yang Diamati



Gambar 2. Alat Penyerat yang akan diamati

Sumber. Dokumentasi Pribadi

1. Kapasitas Mesin Penyerat Abaca

Kapasitas mesin penyerat meliputi kapasitas lapang aktual. Untuk menghitung kapasitas lapang atau kapasitas efektif/aktual menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Kl = B/t \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

Kl = Kapasitas lapang (kg/jam) B = Berat bahan (kg)

t = Waktu penyeratan (jam)

2. Rendemen Serat Abaca

Yang dihasilkan dari mesin penyerat ini dapat dihitung dengan pembagian antara berat bahan awal dengan serat yang dihasilkan dikalikan dengan 100% .

$$R = (Wh/Wa) \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

R = Rendemen (%)

Wh = Berat bahan (kg)

Wa = Berat hasil penyeratan (kg)

3. Densitas Kambah

$$\rho = m/V \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

ρ = Densitas Kambah

m = massa (gram)

V = volume dari pelepah = Panjang (p) x lebar (l) x tebal (t) (cm³)

Analisis Ekonomi Alat

1. Biaya Tetap

- Biaya Penyusutan

$$D = \frac{(P-S)}{N} \text{ Dimana :}$$

D = Biaya penyusutan (Rp/tahun)

P = Harga awal (Rp)

S = Nilai akhir alat (Rp) 10% dari P

N = Umur ekonomis (Tahun)

- Bunga Modal

$$I = \left[i \times p \times \left(\frac{N+1}{N} \right) \frac{1}{2} \right]$$

Dimana : I = Bunga modal (Rp/tahun)

i = Tingkatan suku bunga modal per tahun (%)

P = Harga beli alat (Rp)

N = Umur ekonomi (tahun)

- Biaya Perbaikan

$$Bpb = \frac{2\% (P-S)}{100 \text{ jam}}$$

Dimana : Bpb = Biaya perbaikan (Rp/jam)

P = Biaya awal (Rp)

S = nilai akhir (Rp)

2. Biaya Tidak Tetap

- Biaya bahan bakar, dihitung dengan

$$\text{Rumus : } Bbbm = AFC \times Hpl$$

Dimana : Bbbm = Biaya bahan bakar

AFC = Konsumsi bahan bakar

Hpl = Harga bahan bakar (Rp/ltr)

- Biaya perawatan atau pemeliharaan, terdiri dari pelumasan, penggantian karena aus dan lainnya dapat dihitung menggunakan rumus:

- $Bo = \text{Konsumsi pelumas} \times \text{harga pelumas}$
Dimana : $Bp = \text{Biaya pokok (Rp/ha)}$ atau (Rp/jam)

$Bt = \text{Biaya tetap (Rp/thn)}$ atau (Rp/jam)

$Btt = \text{Biaya tidak tetap/operasi (Rp/jam)}$

Upah tenaga kerja (operator) dari alat atau mesin untuk menghitung biaya operator menggunakan rumus : $Bop = J \times Ok \times C$

Dimana : $Bop = \text{Biaya operasi}$

$J = \text{Jumlah operator}$

$Ok = \text{Ongkos kerja (Rp/hari)}$ atau (Rp/jam)

$C = \text{Jumlah hari kerja per tahun (jam/tahun)}$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Alat

Untuk mengetahui kemampuan kerja dari alat penyerat pisang abaca maka dilakukan pengujian alat penyerat abaca dengan menggunakan bahan percobaan pelepah pisang abaca yang diambil dari batang pisang abaca langsung dari kebun petani, dari hasil percobaan dapat dilihat pada Tabel 1. Dan percobaan ke dua dilakukan menggunakan 5 batang pisang.

Tabel 1. Data Penelitian Menggunakan Pelepah Pisang Abaca

No	Lebar Pelepah (cm)		Panjang Pelepah (cm)	Waktu Menyerat (detik)
	Atas	Bawah		
1	7	9	210	6.20
2	8	9	214	7.67
3	6	8	224	7.73
4	7	8	227	7.71
5	7	9	211	6.34
6	5	6	149	12.09
7	4	5	136	8.46
8	4	5	119	4.57
9	6	7	135	5.85
10	4	7	137	4.29
11	5	5	137	4.00
12	5	7	127	3.94
13	5	7	145	4.55
14	5	5	138	4.92
15	5	6	115	3.62
Rata-Rata	5,6			
Rata-Rata Lebar Keseluruhan Pelepah	6,23			

- Perhitungan Kapasitas Efektif

Kapasitas penyeratan efektif dan rendemen penyeratan dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$KLE = B/t$$

Dimana : KLE : Kapasitas lapang Efektif (kg/jam)

B : Berat serat basah atau berat serat kering (kg)

t : Waktu yang di perlukan untuk menyerat (jam)

$R = (W_i/W_o) \times 100\%$ Dimana :

R = Rendemen (%) W_i = Berat pelepah (kg)

W_1 = Berat serat Basah atau Berat serat Kering (kg)

Tabel 2. Kapasitas Penyeratan Efektif dan Rendemen

Keterangan	Satuan	KLE Rendemen		
			Kg/jam	%
Berat awal pelepah	Kg	5,8		
Berat serat basah	Kg	1,1	18,5915	18,9655
Berat serat kering	Kg	0,21	3,5493	18,9655
Waktu penyeratan	Detik	213		
	Jam	0,0592		

Dari hasil penelitian pengujian kapasitas alat penyerat pisang abaca meliputi perhitungan kapasitas lapang aktual. Untuk menghitung kapasitas lapang mesin penyerat pisang abaca adalah dengan cara menimbang pelepah pisang yang akan diserat untuk diketahui beratnya dan dihitung waktu yang diperlukan untuk menyerat semua bahan yang telah ditimbang tersebut perhitungan kapasitas lapang ini menggunakan persamaan 1.

Dari hasil perhitungan besarnya kapasitas lapang alat penyerat pisang abaca adalah 18,5915 kg/jam serat basah atau 3,5493 kg/jam serat kering. Dalam satu hari alat penyerat pisang abaca dapat dioperasikan selama 8 jam sehingga dalam satu hari alat tersebut mampu menghasilkan serat sebanyak 148,732 kg serat basah atau

28,3944 kg serat kering. Dari hasil perhitungan menggunakan persamaan 2 maka besarnya rendemen serat basah adalah 18,9655% dan rendemen serat kering 3,6207%.

Dari hasil pengukuran 5 batang pisang maka Panjang rata-rata batang pisang 2.5 cm, dengan berat serat basah 9.5 kg sedangkan berat serat kering menghasilkan 2.7 kg. waktu penyeratan 5 batang pisang ini adalah 41 menit. Percobaan ketiga dengan mengukur kapasitas dari operator selama 1 jam, dengan operator yang sudah terbiasa dan dengan operator yang belum terbiasa. Hasil dari pengukuran kedua operator yaitu, operator yang sudah terbiasa dapat menghasilkan serat basah 26 kg per jam berat serat kering 4.2 kg, kemudian operator yang belum terbiasa menghasilkan serat basah 10.6 kg per jam berat serat kering 3,2 kg. Jadi dalam 1 jam alat tersebut dapat menghasilkan serat basah 7.4 kg dengan dua operator.

Untuk menghitung densitas kambah maka diukur bahan sebanyak 15 pelepah dengan ukuran Panjang 10 cm lebar 5 cm. Dari hasil perhitungan densitas kambah menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Densitas kambah} = m/V = \text{g/cm}^3$$

$$D = m/V = \text{g/cm}^3$$

$$M = \text{jumlah berat rata - rata} = 62.67 \text{ g}$$

$V = \text{volume dari pelepah} = \text{Panjang (p)} \times \text{lebar (l)} \times \text{tebal (t)} = 10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 1.52 \text{ cm} = 75.88 \text{ cm}^3$

$D = \text{densitas kambah} = 62.67 \text{ g} / 75.88 \text{ cm}^3 = 0.826 \text{ g/cm}^3$

Dari hasil perhitungan di dapat berat rata-rata 62,67 g dan tebal rata – rata 1.52 cm, volume dari pelepah 75,88 cm³ sehingga di dapat densitas kambah yaitu 0.826 g/cm³.

Analisis Biaya Penyeratan Pisang Abaka

Untuk menghitung biaya pokok dari dari alat penyerat pisang abaca digunakan asumsi sebagai berikut:

- Harga awal dari alat penyerat Rp. 20.000.000
- Nilai akhir 10% dari harga awal
- Umur ekonomi diperkirakan 5 tahun
- Alat penyerat menggunakan motor diesel yanmar TF105MI 9.5 Dk
- Harga bahan bakar solar per litre Rp.10.000
- Biaya operator dihitung Rp. 4.000 per kg
- Biaya perbaikan 3% dari harga per tahun
- Dengan hari kerja 300 hari kerja per tahun
- Dengan jam kerja 8 jam per hari
- Kapasitas mesin penyerat 28,3944 kg per hari
- Harga serat Rp 15.000

Hasil peritungan dari pengolahan penyeratan serat pisang abaca dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Perhitungan Biaya Pokok Pengolahan Penyeratan Pisang Abaca

	Perhitungan Biaya Pokok Mesin Penyerat		Unit	Item
Biaya Tetap	Harga Awal Alat penyerat	P	Rp	20.000.000
	Harga Akhir (Rp)	$S=10\%*P$		2.000.000
	Umur Ekonomi (th)	N		5
	Waktu kerja		Jam/Thn	2400
	Bunga bank /thn	i%		13,5%
	Capital recovery factor (Crf)	$'(i (1+i)^n)/((1+i)^n-1)$		0,29
	Biaya Penyusutan	$D=(P-S)*Crf$	Rp/th	5.180.240
	Biaya Bangunan	$1\%*P$	Rp/jam Rp/th	2.158,43 200.000
	Biaya Pajak (Pj)	$2\%*P$	Rp/jam Rp/th	83,33 400.000
			Rp/jam	166,67
Total Biaya Tetap			Rp/jam	2.408
Biaya Tidak Tetap	Tenaga Rata2		Hp	9,5
	Waktu kerja		jam/hari	8
			hari/tahun	300
			jam/thn	2400
	Operator		orang	1
	Biaya Operator		Rp/kg	4.000
	Operator		Rp/jam	14.197
	Harga Bahan Bakar solar		Rp/Liter	10.000
	Konsumsi Bahan Bakar	real: 5 liter/ 8 jam	Liter/jam	1,6
	Konsumsi Bahan Bakar	0.17 Liter/HP.Jam	Liter/jam	1,62
	Biaya Bahan Bakar		Rp/jam	16.000
	Volume Pelumas Mesin		Liter	2
	Harga Pelumas		Rp/liter	50.000
Umur pelumas mesin		Jam	100	
Biaya Pelumas Mesin		Rp/Jam	1.000	
Gemuk (Geasing)		Kg	0,25	

	Harga Gemuk	Rp/Kg	50.000
	Umur penggunaan	Jam	100
	Biaya Gemuk	Rp/jam	125
	Fuel filter	Rp/unit	75.000
	waktu pakai	Jam	400
	Biaya Fuel Filter	Rp/jam	188
	Engine oil filter	Rp/unit	90.000
	waktu pakai	Jam	600
	Biaya Engine Oil Filter	Rp/jam	150
	Total Biaya Tidak Tetap	Rp/jam	31.660
Biaya Pokok	Biaya Tetap + Tidak Tetap	Rp/jam	34.068
		Rp/kg	9.599
	Kapasitas Kerja	Kg/hari	28,3944
		kg/jam	3,5493
Biaya Sewa	Biaya Pokok + 10%	Rp/jam	37.475
		Rp/kg	10.558
Harga Serat		Rp/kg	15.000

- Biaya sewa termasuk Bahan Bakar dan Operator.
Tapi tidak termasuk transportasi

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa Kapasitas alat penyerat pisang abaca dalam satu jam mampu menyerat 18,5915 kg serat basah atau 3,5493 kg serat kering sehingga dalam satu hari alat tersebut mampu menghasilkan serat sebanyak 148,732 kg serat basah atau 28,3944 kg serat kering. Besarnya rendemen serat basah adalah 18,9655% dan rendemen serat kering 3,6207%.

Saran

Untuk pengembangan alat selanjutnya dan untuk meningkatkan kapasitas kerja alat penyerat pisang abaca ini perlu adanya pembekalan keterampilan dari operator, dan untuk alat penyerat perlu dimodifikasi pada

gelondongan (dekortikator) yaitu harus ada kopling trasnmisi atau alat untuk menjalankan dan memberhentikan, jadi ketika terjadi kerusakan pada satu unit gelondongan (dekortikator) maka gelondongan (dekortikator) lain tetap bekerja.

DAFTAR PUSTAKA

Alia. 2001. Sifat Pulp Abaka (Musa textilis Nee) Asal Indonesia. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Hutan FAHUTAN IPB. Bogor.

Daywin, F.J.R. G Sitompul dan Hidayat. 1993. Mesin-mesin Budidaya Pertanian. Proyek peningkatan Perguruan Tinggi kerja sama Institut Pertanian Bogor – Japan International Cooperation Agency. Bogor

Haris, A. (2020). Sosialisasi Dan Pelatihan Proses Pembuatan Serat Abaca Dari Pohon Pisang Abaca Di Kabupaten Kepulauan Talaud Propinsi Sulawesi Utara. Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat.

Haroen, H. W. K. (1999). Prospek dan manfaat serat pisang abaka (Musa textiles Nee). PT. Meta Abaca Indonesia. Bandung.

Hilman, I., & Mathius, N. T. (2001). Budidaya dan Prospek Pengembangan abaka. Penebar Swadaya. Jakarta Indonesia, 56.

Kumendong, J. dan D.P. Rumambi, 2001. Analisis Biaya Perontokan Dan Pengolahan Tanah. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Unsrat. Manado.

- Juniardi, D. A., Bachtiar, G., & Neolaka, A. (2012). PENGGUNAAN SERAT BATANG POHON PISANG SEBAGAI BAHAN DASAR PEMBUATAN PAPAN SERAT TERHADAP MUTU PAPAN SERAT. *Menara: Jurnal Teknik Sipil*.
- Lisnawati. 2000. Biologi Serat Abaca (*Musa textilis Nee*) dan *Musa sp.* Lain Berdasarkan Sifat Fisika Kimia dan Kelayakannya Untuk Bahan Baku Pulp dan Kertas. Skripsi. Jurusan Biologi FMIPA IPB, Bogor
- Mandegani, G. B., Sumarto, H., & Perdana, A. (2016). Kertas Seni Berbahan Limbah Pewarna Alam Rumput Laut Jenis *Sargassum*, *Ulva* Dan Pelepah Pisang Abaka. *Dinamika Kerajinan dan Batik*.
- Meo, Maria N.K., 2000. Analisis Kromosom Untuk Identifikasi Tanaman Abaka (*Musa textilis Nee*) dan *Musa sp.* Lain. Jurusan Biologi FMIPA IPB, Bogor P.T. Meta Abaka Indonesia. Bandung Penebar Swadaya. Jakarta
- Setyo-Budi, U., & Heliyanto, B. (2004). Eksplorasi Sumber Genetik Abaca di Kepulauan Sangihe-Talud. *Buletin Plasma Nutfah*.
- Nebangka, M., Sumayku, B. R., & Pongoh, J. (2020, January). POTENSI PENGEMBANGAN PISANG ABAKA (*Musa textilis Nee*) DI PULAU KARAKELANG. In *COCOS* (Vol. 1, No. 1).
- SUDJINDRO, S. (2015). Perbaikan Ketahanan Abaka Terhadap *Fusarium* dan Prospek Pengembangannya. *Perspektif*.
- Sunaryanto, D. (2002). Studi Karakteristik Serat Rosela, Serat Pisang, Serat Enceng Gondok Sebagai Substitusi Konstruksi Pelat FRP Pada Pembangunan Kapal (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Widiastuti, R. PETA SEBARAN POTENSI SERAT ALAM SEBAGAI PENYANGGA KEHIDUPAN MASYARAKAT KAWASAN HUTAN. In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL*.