

ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS PENGOLAHAN ROTAN

(Technical and Economical Analysis of Rattan Processing)

Oleh/By :

Achmad Supriadi, D.Martono, T. Puspitodjati dan O. Rachman

SUMMARY

Investigation the modified on processing of large-diameter rattan species, i.e. karokok (*Calamus viminalis*), seuti (*Calamus ornatus*), and lilin (*Calamus spp.*) originating from West Java has been conducted. In this regard, two alternatives of rattan processing were implemented, i.e. first alternative : fresh rattan → frying → sun-drying to air-dry condition → scrapping; and second alternative : fresh rattan → preserving → sun-drying to air-dry condition → scrapping. The main aim of this investigation was to assess the resistance of rattan against blue-stain, the chief price of production, and the benefits as obtained from each of the two processing alternatives. Research results indicated that the occurrence of blue-stain attack on rattan from the first alternative processing at 5.5 percent and 1.7 percent intensity, respectively. Those percentages were much lower than the one in rattan industry implementing the conventional processing (i.e. 19 percent). Meanwhile, the durations of sun-drying stage required in the first and second alternatives were consecutively 9 days and 14 days. On the other hand, the scrapping time of both first and second alternatives were practically similar to each other (i.e. 13 second for each piece of the corresponding rattan). Further, species of rattan and manner of processing (i.e. first and second alternatives) were interacted there by significantly affecting the rattan resistance the biological infestation attack and the processing productivity.

The chief price of rattan piece for the first and second alternatives were consecutively Rp 1,640 and Rp 1,587. Meanwhile the price for the conventional rattan industry was Rp 1,825. Therefore, the theoretical gross benefits per piece of rattan for the first and second alternatives were Rp 860 and Rp 913. In addition, the added value of rattan from both alternatives was in the range of Rp 1,500 - Rp 1,689.

Based on the resistance of rattan against blue-stain, chief price of production and benefits, the second processing alternatives turned out to be technically and economically the best.

Keywords ; Rattan, blue-stain, productivity, processing

RINGKASAN

Telah dilakukan percobaan pengolahan rotan sampai polis pada rotan berdiameter besar jenis karokok (*Calamus viminalis*), seuti (*Calamus ornatus*) dan lilin (*Calamus spp.*) asal Jawa Barat dengan menggunakan 2 alternatif cara pengolahan yaitu alternatif 1 (rotan segar digoreng, dijemur sampai kering udara, kemudian dikerik) dan alternatif 2 (rotan segar diawetkan, dijemur sampai kering udara, kemudian dikerik). Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui intensitas serangan jamur biru, harga pokok produksi dan keuntungan dari masing-masing cara pengolahan.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa serangan jamur biru terjadi pada rotan yang diolah dengan alternatif 1 sebanyak 5,5% dan pada alternatif 2 sebanyak 1,37%, lebih rendah dibandingkan pada industri yaitu 19%. Waktu penjemuran sampai rotan kering udara pada alternatif 1 selama 9 hari, pada alternatif 2 selama 14 hari. Waktu kerik adalah sama yaitu 13 detik per potong rotan.

Harga pokok produksi per potong rotan pada alternatif 1 dan 2 masing-masing adalah Rp 1.640 dan Rp 1.587, sedangkan pada industri sebesar Rp 1.825. Keuntungan kotor per potong rotan masing-masing alternatif pengolahan adalah Rp 860 dan Rp 913. Nilai tambah yang tercipta, dengan demikian berkisar antara Rp 1.500 - Rp 1.689 per potong rotan.

Berdasarkan ketahanan rotan terhadap serangan jamur biru, harga pokok produksi dan keuntungan, maka secara teknis maupun ekonomis cara pengolahan alternatif 2 adalah yang terbaik.

Kata kunci : Rotan, jamur biru, pengolahan, produktivitas.

I. PENDAHULUAN

Rotan yang merupakan salah satu komoditas hasil hutan bukan kayu (HHBK), baik dari hutan alam maupun dari hutan tanaman telah memberikan sumbangan yang sangat besar dalam memenuhi kebutuhan rotan dunia, sehingga bagi Negara Indonesia, rotan cukup berperan sebagai sumber pemasukan devisa dan sumber penghasilan bagi masyarakat sekitar hutan. Pulau Jawa memiliki potensi rotan yang cukup besar. Menurut Sofyan (1985), di Jawa Barat terdapat sekitar 26 jenis rotan yang cirinya sangat beragam. Sebanyak 16 jenis di antaranya telah dikenal sebagai jenis komersial. Jenis rotan yang tumbuh di Jawa Barat di antaranya adalah seuti (*Calamus scipionum*), bubuay (*Plectocomia griffithii*), seel (*Daemonorops hystrix*), sampang (*Khorthalsia tysmanii*), balukbuk (*Daemonorops sp.*), pelah (*Calamus perakensis*), ageung (*C. exilis*), kerod (*C. speciosissimus*) dan teretes (*C. heteroideus*).

Dari sekian banyak jenis tersebut, Perum Perhutani Unit III Jawa Barat telah memungut beberapa jenis rotan seperti seuti, balukbuk, pelah, seel dan teretes. Rotan yang telah dipanen, pada umumnya oleh pemungut tidak langsung diolah, sehingga rotan tersebut banyak mengalami kerusakan akibat serangan jamur biru baik ketika masih berada di tempat penampungan sementara (tepi hutan) maupun setelah sampai di industri pengolahan. Kerusakan ini akan dapat dihindarkan bila rotan segar hasil panen segera langsung diolah. Kecepatan waktu angkut dan jarak antara lokasi pemanenan rotan ke lokasi industri pengolahan sangat mempengaruhi tingkat ketahanan rotan terhadap serangan jamur biru.

Berdasarkan hal tersebut di atas, untuk menghindarkan terjadinya pemborosan bahan baku rotan akibat kerusakan biologis dan sejalan dengan upaya untuk meningkatkan nilai tambah rotan serta sekaligus meningkatkan pendapatan petani/pemungut rotan maka perlu dilakukan penelitian teknologi pengolahan rotan alternatif yang tidak saja secara teknis mampu menghasilkan rotan dengan mutu yang lebih baik, mudah dan mampu dilakukan oleh petani/pemungut rotan, tapi juga secara ekonomis cukup menguntungkan untuk dilaksanakan.

Penelitian mengenai pengolahan rotan sudah banyak dilakukan yang meliputi beberapa aspek, seperti penggorengan, pengawetan dan pengerikan (pengupasan kulit). Penelitian kondisi penggorengan rotan manau misalnya dikemukakan oleh Rachman (1984), penelitian pengawetan rotan ada 2 macam, yaitu terhadap bahan baku mebel (Barly, 1991) dan terhadap rotan asalan (Jasni dan Martono, 1990), penelitian pengerikan ada 2 macam, yaitu dalam keadaan basah dan kering (Basri, Rachman dan Supriadi, 1998).

Tulisan ini menyajikan hasil penelitian pengolahan rotan dengan menerapkan metode pengolahan alternatif 1 yaitu : rotan segar digoreng, dijemur sampai kering udara, kemudian dikerik dan alternatif 2 yaitu : rotan segar diawetkan, dijemur sampai kering udara, kemudian dikerik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh cara pengolahan rotan terhadap mutu rotan, biaya produksi dan sosial ekonomi masyarakat. Sasarannya adalah untuk mendapatkan cara pengolahan rotan yang lebih baik secara teknis dan ekonomis. Penelitian dilakukan bulan September-Desember 1998.

II. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

A. Bahan Penelitian

Bahan rotan yang diteliti terdiri atas rotan berdiameter besar jenis karokok (*Calamus viminalis*), seuti (*Calamus ornatus*) dan lilin (*Calamus spp.*), semuanya berasal dari Jawa Barat. Semua jenis rotan yang digunakan adalah dalam keadaan segar hasil pemanenan.

B. Metode Penelitian

1. Pengamatan sifat fisis rotan

Sifat fisis yang diamati adalah diameter batang, berat jenis (BJ) dan kadar air (KA). Berat jenis dihitung atas dasar berat kering udara dan volume kering udara. Sedang kadar air yang dihitung adalah kadar air rotan dalam keadaan segar hasil pemanenan. Penetapan berat jenis kering udara dan kadar air pengujiannya sesuai standar ASTM D 2395 (Anonim, 1981; Haygreen dan Bowyer, 1982).

2. Metode pengolahan

Rotan hasil pemanenan dibersihkan, dipotong-potong sepanjang ± 100 cm dan diperlakukan menurut cara pengolahan alternatif 1 dan alternatif 2. Pengamatan dilakukan selama 60 hari. Ukuran rotan di pasaran sekitar 3-4 meter, sehingga panjang contoh uji tersebut dianggap cukup mewakili (representatif).

a. Alternatif 1

Contoh rotan sebanyak 15 potong digoreng dengan menggunakan campuran minyak tanah dan minyak kelapa dengan perbandingan 9 : 1. Penggorengan dilakukan selama ± 30 menit pada suhu 60-65°C. Rotan yang telah digoreng ditiriskan beberapa saat, digosok dengan kain untuk membersihkan kotoran yang masih melekat, kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari sampai mencapai kadar air kering udara. Diamati kemungkinan terjadinya kerusakan biologis akibat serangan jamur biru (*blue stain*) dan serangga penggerek serta lama waktu penjemuran.

Setelah tercapai keadaan kering udara, rotan kemudian dikerik dan diukur lama waktu pengerikan.

b. Alternatif 2

Contoh rotan sebanyak 15 potong ditimbang, kemudian direndam selama 2 jam dalam larutan fungisida *microside* konsentrasi 2%. Rotan yang telah diawetkan lalu dijemur di bawah sinar matahari sampai diperoleh kadar air kering udara. Diamati kemungkinan terjadinya kerusakan biologis akibat serangan jamur biru (*blue stain*) dan serangga penggerek.

Setelah tercapai keadaan kering udara, rotan kemudian dikerik dan diukur lama waktu pengerikan.

C. Pengolahan Data

Data primer diperoleh dari pengukuran langsung di laboratorium. Data sekunder diperoleh dari industri pengolahan rotan di Cirebon berupa data harga rotan asalan, biaya pengolahan rotan, harga jual rotan. Dari data dan informasi yang terkumpul, dilakukan analisis teknis. dan analisis ekonomi. Data teknis hasil pengamatan pada kedua alternatif cara pengolahan, diuji statistik berupa sidik ragam pada setiap faktor dengan rancangan percobaan faktorial. Parameter yang diuji adalah daya proteksi rotan terhadap jamur biru, derajat serangan jamur biru, derajat serangan serangga, waktu jemur dan waktu kerik. Sebagai perlakuan adalah jenis rotan dan cara pengolahan. Jika terjadi perbedaan nyata diantara perlakuan, maka uji sidik ragam dilanjutkan dengan menggunakan uji beda nyata terkecil/BNT (Sudjana, 1975). Pengolahan data dilakukan dengan bantuan program *Microstat* (Mustafa, 1990).

Data ekonomi meliputi biaya pengolahan rotan dan pendapatan perusahaan pengolah rotan baik dengan cara pengolahan alternatif 1 dan 2. maupun yang umum dilakukan oleh industri. Pengolahan rotan pada industri hampir sama dengan yang dilakukan pada pengolahan alternatif 1, bedanya hanya dilakukan juga kegiatan pengasapan. Dihitung juga keuntungan dan nilai tambah dari masing-masing cara pengolahan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sifat Fisis Rotan

Sifat fisis rotan yang diamati meliputi diameter batang, berat jenis (BJ) dan kadar air (KA). Diameter berkisar antara 1,92 cm - 3,42 cm. Diameter terbesar dimiliki rotan karokok, kemudian berturut-turut menurun pada rotan seuti dan lilin. Dibandingkan dengan diameter rotan manau (Barly, 1991), diameter rotan karokok hampir sama besarnya, sedangkan rotan seuti dan lilin lebih kecil. Kadar air panen berkisar antara 128,7 % - 138,87%. Kadar air tertinggi pada rotan lilin, kemudian menurun secara berturut-turut pada rotan seuti dan karokok. Berat jenis berkisar antara 0,430 - 0,457. Berat jenis tertinggi pada rotan karokok menurun berturut-turut pada rotan seuti dan lilin. Sifat fisis ketiga jenis rotan selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat. fisis 3 jenis rotan asal Jawa Barat.**Table 1. Physical properties of 3 rattan species from West Java**

No.	Jenis rotan (Rattan species)	Selang diameter (Range of diameter) cm	Kadar air panen (Harvest moisture content) %	Berat jenis (Specific gravity)
1.	Karokok	2.58 - 3,42	128,7	0,457
2.	Seuti	2.81 ~ 2.9S	138,2	0.431
3.	Lilin	1.92 - 2.02	138,8	0.430

Seperti dapat dilihat pada Tabel 1, semakin tinggi berat jenis, kadar air panen cenderung turun. Hal ini menunjukkan bahwa BJ yang rendah memiliki rongga yang lebih besar untuk menampung air di dalamnya. Sifat fisis rotan berpengaruh terhadap kelengkungan rotan. Hadikusumo (1995) melaporkan bahwa sifat kelengkungan rotan (radius terkecil dari pelengkungan rotan) hanya sedikit dipengaruhi oleh BJ dan kandungan silika, tetapi lebih banyak dipengaruhi oleh diameter dan kandungan lignin.

B. Analisis Teknis

1. Ketahanan biologis

Nilai rata-rata ketahanan ketiga jenis rotan pada dua cara pengolahan disajikan pada Tabel 2. dan hasil uji statistiknya disajikan pada Lampiran 1.

Tabel 2. Nilai rata-rata ketahanan rotan dari jamur biru**Table 2. Mean value of resistance rattan of blue stain**

Kriteria penilaian(Evaluation criteria)	Cara pengolahan (Processing method)							
	Alternatif(Alternatif) 1				Alternatif (Alternatif) 2			
	a	b	c	x	a	b	c	x
a. Daya proteksi (hari) (Protecting capability) day	10	6	3	6	46	46	3	32
b. Intensitas serangan (Degree of infestation) %	4,9	6,6	5	5,5	0	0	5	1,7
c. Retensi bahan pengawet (Retention of preservative) kg/ton	-	-	-	-	12,5	14,9	14,8	14

Keterangan (Remarks) : a = rotari karokok b = rotan seuti c = rotan lilin x = rata-rata (mean)

Secara statistik, jenis rotan dan cara pengolahan berpengaruh sangat nyata terhadap derajat serangan dan hari terserangnya rotan oleh jamur biru (Lampiran 1). Hasil pengujian lanjutan BNT terhadap daya proteksi jamur biru (nilai BNT = 0,93)

menunjukkan, terdapat perbedaan sangat nyata daya proteksi jamur biru antara ketiga jenis rotan pada kedua cara pengolahan, kecuali antara rotan karokok alternatif 2 dengan karokok alternatif 2. Penggunaan bahan pengawet pada cara pengolahan alternatif 2 telah meningkatkan daya proteksi rotan karokok dan seuti dari 10 hari dan 6 hari menjadi 46 hari. Pada rotan yang diolah tanpa bahan pengawet (alternatif 1), daya proteksi rata-rata selama 6 hari, dengan kisaran antara 3 - 10 hari. Daya proteksi alami tertinggi dimiliki rotan karokok, kemudian diikuti oleh rotan seuti dan lilin masing-masing 6 dan 3 hari. Daya proteksi ketiga jenis rotan yang diteliti lebih rendah dibandingkan dengan rotan manau yang mampu mencapai satu bulan (Martono, 1990). Peningkatan daya proteksi pada rotan yang diawetkan menjadi 46 hari sangat diperlukan untuk mencegah kerusakan biologis pada rotan sebagai akibat keterlambatan pengangkutan rotan ke lokasi industri pengolahan rotan. Pada umumnya industri pengolahan rotan terletak di daerah perkotaan, sehingga cukup jauh dari lokasi sumber bahan baku rotan.

Hasil pengujian lanjutan BNT terhadap intensitas serangan jamur biru (nilai BNT = 1.01) menunjukkan, terdapat perbedaan sangat nyata antara ketiga jenis rotan pada kedua cara pengolahan, kecuali antara rotan karokok alternatif 2 dengan seuti alternatif 2. Penggunaan bahan pengawet pada cara pengolahan alternatif 2 telah menurunkan intensitas serangan jamur biru. Dilihat dari intensitas serangannya, terdapat perbedaan nyata antara ketiga jenis rotan, kecuali antara rotan karokok dengan lilin.

Pada cara pengolahan alternatif 1, daya tahan alami rotan terhadap serangan jamur biru rata-rata adalah 6 hari, dengan kisaran antara 3 hari sampai 10 hari. Derajat serangan rata-rata sebesar 5,5%. Daya tahan alami terendah terjadi pada rotan lilin, yaitu selama 3 hari dengan derajat serangan 5%, sedangkan tertinggi terjadi pada rotan karokok yaitu selama 10 hari dengan derajat serangan 5%. Daya tahan alami rotan karokok, seuti dan lilin lebih rendah dibandingkan rotan manau yang memiliki daya tahan alami mencapai satu bulan (Martono, 1990).

Pada cara pengolahan alternatif 2, penggunaan bahan pengawet mampu meningkatkan daya proteksi rotan karokok, seuti dan lilin terhadap serangan jamur biru yaitu menjadi 46 hari dengan derajat serangan rata-rata sebesar 1.3%. Serangan jamur biru terjadi hanya pada rotan lilin di hari ke 3 pengamatan sebesar 5%. Serangan serangga tidak ditemukan pada seluruh contoh yang diamati sampai akhir pengamatan dilakukan (60 hari).

Dibandingkan dengan pengolahan rotan pada industri, kedua alternatif cara pengolahan diatas menghasilkan rotan bebas jamur biru lebih tinggi. Pada industri pengolahan rotan di Cirebon, sekitar 20% rotan mengalami apkir (reject) akibat terserang jamur biru dan jamur pelapuk, sehingga rotan tidak dapat dibentuk pada proses pembuatan barang kerajinan (Anonim, 1997). Pada industri pengolahan rotan di Lampung sekitar 18% rotan terbuang dengan penyebab yang sama.

2. Produktivitas pengolahan

Nilai rata-rata produktivitas pengolahan ketiga jenis rotan pada dua cara pengolahan disajikan pada Tabel 3 dan hasil uji statistiknya disajikan pada Lampiran 2.

Tabel 3. Nilai rata-rata produktivitas pengolahan rotan
Table 3. Mean value of productivities of rattan processing

Kriteria penilaian (Evaluation criteria)	Cara pengolahan (Processing method)					
	Alternatif 1			Alternatif 2		
	a	b	c	a	B	c
1. Waktu jemur (hari) (Driving time, day)	12	9	7	17	14	12
2. Waktu kerik (detik/meter) (Scrapping time, second/meter)	14	13,7	13	13,6	13,4	13

Keterangan (Remarks) : a = rotan karokok b = rotan seuti c = rotan lilin

Secara statistik, jenis rotan dan cara pengolahan berpengaruh sangat nyata terhadap waktu penjemuran dan waktu pengerikan (Lampiran 2). Hasil pengujian lanjutan BNT terhadap waktu penjemuran (nilai BNT = 0,57) menunjukkan terdapat perbedaan sangat nyata waktu penjemuran antara ketiga jenis rotan pada kedua cara pengolahan, kecuali antara rotan karokok alternatif 2 dengan seuti alternatif 1.

Produktivitas pengolahan dinilai berdasarkan lama waktu penjemuran dan pengerikan. Pada proses pengolahan alternatif 1, lama penjemuran sampai mencapai kadar air keseimbangan rata-rata memerlukan waktu 9 hari, dengan kisaran 7-12 hari. Rotan yang paling cepat kering adalah rotan lilin, kemudian diikuti oleh rotan seuti dan karokok. Hal ini disebabkan oleh perbedaan diameter dan berat jenis antara ketiga jenis rotan tersebut. Rotan karokok memiliki diameter yang paling besar dan berat jenis paling tinggi, sehingga paling lambat kering. Selain itu, rotan karokok memiliki panjang ruas lebih pendek dibandingkan dengan rotan seuti dan lilin. Pada panjang ruas yang pendek, cenderung terjadi penyempitan pori sehingga menghalangi penguapan air (Martono, 1991). Rotan dengan berat jenis yang lebih tinggi, dinding sel-nya lebih tebal, sehingga lebih lambat mengering.

Pada proses pengolahan alternatif 2, lama penjemuran rata-rata 14 hari, dengan kisaran antara 12—17 hari. Seperti halnya pada alternatif 1, rotan yang paling cepat kering adalah rotan lilin, kemudian diikuti oleh seuti dan karokok. Penyebabnya sama dengan seperti yang telah diuraikan di atas.

Tercapainya kondisi kering udara pada ketiga jenis rotan yang diolah dengan cara alternatif 1 memerlukan waktu lebih singkat dibandingkan dengan cara alternatif 2. Hal ini terjadi akibat perlakuan penggorengan pada alternatif 1, telah dapat menurunkan kadar air rotan dan menghilangkan getah. Penggosokan dengan kain pada rotan yang telah digoreng juga makin mempercepat proses pengeringan, karena tidak ada lagi kotoran yang menghalangi masuknya sinar matahari atau hembusan angin pada rotan tersebut.

Waktu penjemuran ketiga jenis rotan pada kedua alternatif cara pengolahan di atas lebih singkat dibandingkan hasil penelitian sebelumnya pada rotan seuti (*Calamus ornatus*) dan rotan balukbuk (*Calamus burckianus*). Untuk mencapai keadaan kering udara, rotan seuti yang sebelumnya tidak digoreng memerlukan waktu 28,5 hari dan 22,5 hari untuk yang digoreng. Sedangkan rotan balukbuk memerlukan waktu 74 hari dan 24,8 hari masing-masing untuk yang tidak digoreng dan yang digoreng (Basri dan Suparman, 1987).

Pada proses pengerikan, rotan dari alternatif 1 setiap menitnya dapat dikerik rata-rata sepanjang 4,4 meter atau setiap meter rotan membutuhkan waktu kerik selama 13,6 detik. Rotan dari alternatif 2, setiap menitnya dapat dikerik 4.5 meter atau setiap meter rotan membutuhkan waktu kerik selama 13,3 detik. Dilihat dari waktu kerik, baik rotan yang diolah dengan alternatif 1 maupun alternatif 2 membutuhkan waktu kerik yang sama. Lamanya waktu pengerikan yang sama antara rotan karokok dan seuti adalah sebagai akibat dari hampir samanya ukuran diameter antara kedua jenis rotan tersebut- Sebaliknya pada rotan lilin, rata-rata diameternya lebih kecil dibandingkan rotan karokok dan seuti, sehingga memerlukan waktu pengerikan yang lebih singkat.

C. Analisis Ekonomi

1. Biaya investasi

Investasi yang diperlukan untuk membangun unit pengolahan rotan dengan kapasitas 100.000 potong per tahun, pada cara pengolahan alternatif 1 adalah sebesar Rp 21.200.000, sedangkan pada alternatif 2 sebesar Rp 20.800.000.

Rincian biaya investasi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Investasi pembangunan unit pengolahan rotan
Table 4. The investment of establishing of rattan processing unit

Uraian biaya (Cost description)	Alternatif (Alternative) 1, Rp	Alternatif (Alternative) 2, Rp
1. Wajan dan tungku penggorengan-(Wok and roaster)	2.700.000	—
2. Bak pengawetan (Preservation vat)	—	2.300.000
3. Bangsal pengolahan(Processing shed)	5.500.000	5.500.000
4. Gudang penyimpanan rotan kering (Warehouse of dry rattan)	8.000.000	8.000.000
5. Mesin kerik (Polishing machine)	5.000.000	5.000.000
Jumlah (Total)	21.200.000	20.800.000

Semua mesin dan bangunan diasumsikan dapat digunakan selama 5 tahun dan setiap tahunnya dilakukan penyusutan dengan metode garis lurus (*straight line method*).

2. Biaya pengolahan rotan

Biaya pengolahan rotan terdiri dari semua biaya yang dikeluarkan untuk mengolah rotan mentah sampai rotan kerik. Biaya tersebut meliputi biaya tetap dan biaya tidak tetap. Biaya tetap dalam pengolahan ini meliputi biaya penyusutan aktiva tetap dan biaya pemeliharaan aktiva tetap. Biaya tidak tetap meliputi (1) bahan baku yaitu biaya pembelian rotan mentah dan biaya angkutan bahan baku rotan (2) biaya tenaga kerja yaitu biaya gaji dan upah; dan (3) biaya mutlak (*overhead*) pabrik yaitu biaya bahan pembantu, angkutan rotan kerik, biaya bongkar muat dan bunga bank.

Biaya pengolahan berbeda antara alternatif 1 dengan alternatif 2. Perbedaan ini akibat: dari beberapa faktor yaitu (1) cara pengolahan, (2) alat/mesin yang digunakan, dan (3) kualitas rotan hasil olahan. Ketiga faktor tersebut akan menentukan besarnya komponen biaya pada masing-masing cara pengolahan. Pada alternatif 1, dilakukan penggorengan terhadap bahan baku rotan tetapi tidak dilakukan pengawetan. Sebaliknya pada alternatif 2, dilakukan pengawetan tetapi tidak dilakukan penggorengan. Perlakuan ini berpengaruh terhadap penggunaan aktiva tetap (biaya penyusutan), biaya bahan pembantu dan biaya upah. Perlakuan penggorengan pada alternatif 1, pada satu sisi mengakibatkan timbulnya biaya bahan pembantu dan biaya upah menggoreng, akan tetapi di sisi lain dapat menghemat biaya penjemuran karena proses penggorengan dapat mempercepat waktu penjemuran. Rotan yang telah digoreng memerlukan waktu rata-rata 9 hari sampai tercapai kondisi rotan kering udara.

Pada alternatif 2, kondisi rotan kering udara rata-rata baru tercapai setelah rotan dijemur selama 14 hari, sehingga biaya penjemuran menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan alternatif 1.

Pengolahan rotan kerik memerlukan biaya investasi untuk bangunan pengolahan rotan, gudang penyimpanan rotan dan alat/mesin kerik dan alat lainnya sesuai dengan cara pengolahan yang dilakukan. Pada alternatif 1, diperlukan tambahan alat lainnya yaitu wajan penggorengan, sedangkan pada alternatif 2 diperlukan bak perendaman untuk pengawetan. Perbedaan ini menimbulkan perbedaan terhadap biaya investasi dan biaya penyusutan aktiva tetap.

Kualitas rotan dilihat dari ketahanan rotan terhadap serangan jamur biru. Pada alternatif 1 rotan yang terserang rata-rata 5,5%, sedangkan pada alternatif 2 sebesar 1,3%. Tingkat serangan pada kedua alternatif tersebut lebih rendah dibandingkan yang terjadi pada industri yaitu sekitar 18% - 20% (Anonim, 1997). Perbedaan tingkat serangan ini berakibat terhadap kebutuhan bahan baku rotan yang harus diolah untuk sekian potong rotan kerik bebas jamur biru. Untuk produksi 100.000 potong rotan kerik bebas jamur biru, diperlukan bahan baku rotan pada alternatif 1, alternatif 2 dan pada industri masing-masing sebanyak 105.820 potong, 101.317 potong dan 125.000 potong. Perbedaan kebutuhan bahan baku ini mengakibatkan perbedaan terhadap biaya bahan baku rotan, biaya angkutan rotan basah dan biaya bahan pembantu.

Unit pengolahan rotan yang memproduksi 100.000 rotan sampai kerik per tahun dengan cara pengolahan alternatif 1 memerlukan biaya pengolahan Rp 164.048.000,- atau Rp 1.640,- per potong rotan (Tabel 5). Pada cara pengolahan alternatif 2, memerlukan biaya produksi Rp 158.665.000,- atau Rp 1.587,- per potong rotan. Dibandingkan dengan biaya pengolahan rotan sampai kerik pada industri sebesar Rp 1.825,- per potong rotan, biaya produksi pada kedua alternatif pengolahan tersebut lebih rendah. Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, harga pokok produksi dalam penelitian ini lebih tinggi. Pada penelitian sebelumnya, harga pokok produksi rotan/batang adalah Rp 994,- atau sebesar 62,6%,-nya dari harga pokok produksi alternatif 2. Lebih rendahnya harga pokok tersebut karena waktu penelitian yang lebih awal (Maret 1998) mengakibatkan lebih rendahnya harga-harga bahan dan berbagai biaya secara umum, disamping juga adanya perbedaan lokasi penelitian. Contohnya harga rotan segar/batang pada penelitian sebelumnya Rp 425,- (Puspitodjati *et al*, 1998) atau sebesar 53% dari harga rotan pada penelitian ini.

Biaya pengolahan pada industri yang lebih tinggi dibandingkan pada cara pengolahan alternatif 1 dan 2, disebabkan oleh lebih banyaknya penggunaan bahan baku rotan. Untuk menghasilkan rotan olahan sebanyak 100.000 potong, pada industri memerlukan rotan 19%-24%, lebih banyak dibanding kedua alternatif cara pengolahan, akibat sekitar 18%-20% bahan baku rotan mengalami apkir (reject) akibat terserang jamur biru dan jamur pelapuk. Meskipun dengan kondisi tersebut perusahaan tetap dapat memperoleh keuntungan. Keuntungan perusahaan dapat meningkat bila dapat memperkecil atau mencegah kerusakan biologis pada bahan baku rotan yang digunakan antara lain dengan mencegah keterlambatan dalam pengangkutan/pengolahan atau dengan melakukan pengawetan. Penggunaan pengawet dengan konsentrasi yang rendah (2%) memerlukan tambahan biaya yang lebih rendah dibandingkan dengan tambahan biaya akibat apkirnya sejumlah bahan baku rotan.

Biaya pengolahan setiap cara pengolahan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Biaya pengolahan 100.000 potong rotan kerik (x Rp 000)
Table 5. Processing cost of 100.000 pieces of scrapped rattan (x Rp 000)

Uraian biaya (Rp) (Cost description Rp))	Cara pengolahan (Processing method)		
	Alternatif 1	Alternatif 2	Industri
I. Biaya tetap (Fixed costs)			
1. Penyusutan aktiva tetap (Depreciation of fixed asset)	4.160	4.240	4.240
2. Pemeliharaan aktiva tetap (Maintenance of fixed asset)	1.800	1.800	1.800
3. Tenaga kerja tetap (Permanent worker)	9.200	9.200	9.200
Sub jumlah (Sub total) I	15.160	15.240	15.240
II. Biaya tidak tetap (Variable costs)			
1. Bahan baku (Raw material)			
Rotan segar (Fresh rattan) @ Rp 800,-	84.656	81.054	100.000
Angkutan rotan segar (Transportation of fresh rattan)	15.873	15.198	18.750
2. Tenaga kerja tidak tetap (temporary worker)	16.800	16.800	16.800
3. Bahan pembantu (Additional material)	7.968	6.794	7.978
4. Angkutan rotan kerik (Transportation of scrapped rattan)	15.000	15.000	15.000
5. Bongka muat (Loading unloading)	7.000	7.000	7.000
6. Bunga pinjaman (Credit interest)	1.591	1.579	1.689
Sub jumlah (Sub total) II	148.888	143.425	167.217
Jumlah (Total) I + II	164.048	158.665	182.457
Biaya produksi (Rp/potongan) (Production cost (Rp/ piece))	1.640	1.587	1.825

Keterangan (Remarks) : Harga (Price) Desember 1998, 1 USD = Rp 8.500

Sumber (Source) : Industri rotan di (Rattan industry at) Cirebon.

D. Perkiraan Keuntungan dan Nilai Tambah

Harga jual rotan Jawa sampai kerik di pasaran sekitar Rp 2.250 - Rp 2.750,- atau rata-rata Rp 2.500,- per potong rotan. Pengaruh perlakuan pengawetan dalam prakteknya belum dapat mempengaruhi harga penawaran dari konsumen. Hal ini membutuhkan waktu yang lama untuk dapat meyakinkan konsumen akan keunggulan

rotan yang telah diawetkan dibanding rotan tanpa diawetkan. Berdasarkan hal tersebut, untuk memperkirakan besarnya keuntungan yang akan diperoleh digunakan harga jual rotan kerik yang sama yaitu sebesar Rp 2.500,- per potong rotan. Keuntungan dan nilai tambah yang akan diperoleh pada setiap cara pengolahan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Keuntungan dan nilai tambah potong rotan
Table 6. Benefit and value added/rattan piece

Uraian (Description)	Cara pengolahan (Processing method)		
	Alternatif 1	Alternatif 2	Industri
Keuntungan (Benefit)	Rp 860	Rp 913	Rp 675
Nilai tambah (Added value)	Rp 1.653	Rp 1.689	Rp 1.500

Kegiatan pengolahan rotan sampai kerik baik dari rotan mentah yang melalui pengawetan maupun tidak, dapat memberikan nilai tambah sekitar Rp. 1.500— Rp. 1.689,- per potong rotan. Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, besarnya nilai tambah ini lebih tinggi. Pada penelitian sebelumnya, nilai tambah rotan/batang adalah Rp 975,- (Puspitodjati *et al*, 1998). Perbedaan nilai tambah tersebut akibat perbedaan dalam harga rotan segar dan nilai jual rotan kerik per batang.

Bila kegiatan pengolahan rotan dapat dilakukan oleh masyarakat desa sekitar hutan, maka kegiatan pengolahan rotan dapat meningkatkan pemberdayaan masyarakat desa, menciptakan lapangan kerja baru, memberikan kontribusi pendapatan bagi masyarakat sekitar hutan. Sebagai contoh, masyarakat di sekitar hutan milik Perum Perhutani Jawa Barat saja, bila dilibatkan dalam pengolahan sekitar 100.000 potong rotan kerik, maka akan tercipta nilai tambah sekitar Rp 150 juta sampai Rp 169 juta dari kegiatan ini dan terjadi tambahan uang yang beredar di sekitar lokasi kegiatan sekitar Rp 67,5 juta - Rp 91 juta.

Kegiatan ini diperkirakan akan memberikan dampak positif bagi keamanan dan kelestarian hutan, antara lain dengan bertambahnya kegiatan masyarakat sekitar dan dengan merasa menikmati hasil dari hutan setempat, maka masyarakat akan tergugah untuk ikut berpartisipasi memelihara kelestarian hutan tersebut dan secara sosial ekonomi hal ini sangat menguntungkan bagi bangsa dan negara.

IV. KESIMPULAN

1. Rotan karokok, seuti dan lilin asal Jawa Barat yang diolah melalui proses penggorengan (alternatif 1), terserang jamur biru sebesar 5,5%, sedangkan yang diolah melalui pengawetan tanpa penggorengan (alternatif 2) terserang jamur biru sebesar 1,3%.
2. Untuk ketiga jenis rotan yang sama, cara pengolahan alternatif 1 dapat mempersingkat waktu penjemuran rotan sampai kondisi kering udara yaitu selama 9 hari, sedangkan pada alternatif 2 memerlukan waktu 14 hari. Waktu kerik antara kedua alternatif pengolahan relatif sama.

3. Secara statistik, jenis rotan dan cara pengolahan serta interaksi antara keduanya berpengaruh sangat nyata terhadap ketahanan biologis dan waktu pengerikan rotan. Terhadap waktu penjemuran rotan, hanya jenis rotan dan cara pengolahan yang berpengaruh nyata.
4. Harga pokok produksi per potong rotan pada alternatif 1 dan alternatif 2 masing-masing adalah Rp 1.640,- dan Rp 1.587,-. Harga pokok ini lebih rendah dibandingkan pada industri yaitu sebesar Rp 1.825,-
5. Keuntungan kotor per potong rotan pada alternatif 1 dan alternatif 2 adalah Rp 860,- dan Rp 913,-, sedangkan pada industri Rp 675,-. Nilai tambah yang tercipta adalah Rp 1.500,- Rp 1.689,- per potong rotan.
6. Pengolahan rotan dengan cara alternatif 2 lebih layak untuk dilakukan karena lebih baik secara teknis dan lebih menguntungkan secara ekonomi dibandingkan alternatif lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1997. Pengembangan Pengolahan Rotan Lepas Panen untuk Hasil Hutan Non Kayu Rotan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan dan Sosial Ekonomi Kehutanan, Bogor.
- . 1999. Laporan Pengembangan Pengolahan Rotan Lepas Panen di Pulau Jawa Tahap 1. Kerjasama Perum Perhutani dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan dan Sosial Ekonomi Kehutanan, Bogor.
- Barly. 1991. Studi pendahuluan pengawetan rotan bahan baku mebel. Jurnal Penelitian Hasil Hutan 9(5) : 189-192.
- Basri, E dan Suparman K. 1987. Pengaruh penggorengan dan cara pengeringan terhadap sifat rotan balukbuk (*Calamus burckianus*) dan seuti (*Calamus ornatus*). Jurnal Penelitian Hasil Hutan 4(1): 17-21.
- , O. Rachman dan A. Supriadi. 1998. Pengupasan dan pemolisan rotan dalam keadaan basah dan kering. Buletin Penelitian Hasil Hutan 15(8) : 475-487.
- Hadikusumo. 1995. Exploration of physical and mechanical properties of presently unusual rattan. Buletin Fakultas Kehutanan No. 25/1995, Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Haygreen, J.G. dan J.L. Bowyer. 1982. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu. Terjemahan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Martono, D. 1990. Percobaan penggunaan pestisida untuk mencegah serangan jamur pewarna pada rotan. Jurnal Penelitian Hasil Hutan 7 (2) : 54-60.
- . 1991. Pengaruh kadar air dan antioksidan terhadap serangan jamur pewarna pada pengolahan rotan. Laporan Proyek Penelitian Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor.
- Mustafa, Z. 1990. Panduan Microstat untuk mengolah data statistik. Penerbit ANDI OFFSET. Yogyakarta.

- Jasni dan D. Martono. 1999. Pengawetan rotan asalan. Petunjuk Teknis. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor.
- Puspitodjati, T., O. Rachman dan D. Martono. 1998. Analisis finansial pengolahan rotan lepas panen pedesaan (PRLP): Studi kasus transfer teknologi PRLP pedesaan di Kuningan. Diskusi Hasil Hutan Bukan Kayu. Prosiding Puslitbang Hasil Hutan, Bogor.
- Richardson, B.A., 1978. Wood preservation. The Construction Press, New York.
- Sudjana, 1975. Pengantar Statistik. PT. Galia Indonesia. Jakarta.

Lampiran 1 (Appendix 1)

Sidik ragam daya proteksi jamur biru (*Analysis of variance of protection capability of blue stain*)

Sumber keragaman (Source of variation)	Derajat bebas (Degrees of freedom)	Kuadrat tengah (Mean square)	F hitung (F calc.)
Jenis rotan (<i>Rattan species</i>)	2	5689,544	4560,322**
Cara pengolahan (<i>Processing method</i>)	1	14364,100	11513,210**
Interaksi (<i>Interaction</i>)	2	3504,233	2872,859**
Galat (<i>Error</i>)	84	1,248	
Jumlah (<i>Total</i>)	89		

Uji BNT daya proteksi jamur biru (*BNT test of protection power of blue stain*)

Jenis rotan (<i>Rattan species</i>)	Lilin1	Lilin2	Seuti1	Karokok1	Seuti2	Karokok2
Nilai tengah (Mean)	3	3	6	10	46	46

Sidik ragam intensitas serangan jamur biru (*Analysis of variance of attack intensity of blue stain*)

Sumber keragaman (Source of variation)	Derajat bebas (Degrees of freedom)	Kuadrat tengah (Mean square)	F hitung (F calc.)
Jenis rotan (<i>Rattan species</i>)	2	50,011	34,284**
Cara pengolahan (<i>Processing method</i>)	1	332,544	227,968**
Interaksi (<i>Interaction</i>)	2	88,344	60,563**
Galat (<i>Error</i>)	84	1,459	
Jumlah (<i>Total</i>)	89		

Uji BNT daya intensitas jamur biru (*BNT test of attack intensity of blue stain*)

Jenis rotan (<i>Rattan species</i>)	Karokok2	Seuti2	Karokok1	Lilin1	Lilin2	Seuti1
Nilai tengah (Mean)	0	0	4,9	5	5	6,6

Keterangan (*Remarks*) :

1,2 = cara pengolahan (*processing method*)

** = sangat berbeda nyata (*highly significant*)

— = tidak berbeda nyata (*non significant*)

Lampiran 2 (Appendix 2)**Sidik ragam waktu penjemuran (*Analysis of variance of drying time*)**

Sumber keragaman (Source of variation)	Derajat bebas (Degrees of freedom)	Kuadrat tengah (Mean square)	F hitung (F calc.)
Jenis rotan (<i>Rattan species</i>)	2	195,744	418,031**
Cara pengolahan (<i>Processing method</i>)	1	542,678	1158,939**
Interaksi (<i>Interaction</i>)	2	0,078	0,166 .
Galat (<i>Error</i>)	84	0,468	
Jumlah (<i>Total</i>)	89		

Uji BNT waktu penjemuran (*BNT test of drying time*)

Jenis rotan (<i>Rattan species</i>)	Lilin1	Seuti1	Karokok1	Lilin2	Seuti2	Karokok2
Nilai tengah (Mean)	7	9	<u>12</u>	<u>12</u>	14	17

Sidik ragam waktu pengerikan (*Analysis of variance of scrapping time*)

Sumber keragaman (Source of variation)	Derajat bebas (Degrees of freedom)	Kuadrat tengah (Mean square)	F hitung (F calc.)
Jenis rotan (<i>Rattan species</i>)	2	5,035	91,892**
Cara pengolahan (<i>Processing method</i>)	1	1,444	26,353**
Interaksi (<i>Interaction</i>)	2	0,364	6,643**
Galat (<i>Error</i>)	84	0,055	
Jumlah (<i>Total</i>)	89		

Uji BNT waktu pengerikan (*BNT test of scrapping time*)

Jenis rotan (<i>Rattan species</i>)	Lilin1	Lilin2	Seuti2	Karokok2	Seuti1	Karokok1
Nilai tengah (Mean)	<u>13</u>	<u>13</u>	13,4	<u>13,6</u>	<u>13,7</u>	14

Keterangan (*Remarks*) :

- 1,2 = cara pengolahan (*processing method*)
 ** = sangat berbeda nyata (*highly significant*)
 — = tidak berbeda nyata (*non significant*)