

UJI TEKNIS ALAT PENYERAT SABUT KELAPA MODEL VIETNAM

A. Lay dan Patrik, M. Pasang

Peneliti Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain, Manado

RINGKASAN

Hasil samping dari pengolahan kelapa berupa sabut belum dimanfaatkan sebagai komoditas ekonomi yang sebagian besar menjadi limbah di perkebunan. Penyeratan sabut kelapa untuk menghasilkan serat dapat dilakukan secara biologi dan mekanis. Penyeratan secara biologi dilakukan dengan merendam sabut di dalam air selama 3 bulan, kemudian dikeluarkan dan selanjutnya dipukul-pukul untuk memisahkan seratnya. Penyeratan secara mekanis menggunakan alat penyerat yang disebut decorticator. Penyeratan ini lebih praktis, mutu hasil olahan dan proses produksi dapat dikendalikan sehingga untuk saat ini merupakan pilihan terbaik. Alat penyerat sabut model Vietnam terdiri atas alat pelumat sabut (crusher) dengan kapasitas olah 2.500 sabut (1500 kg) per jam dan alat penyerat sabut (decorticator) dengan kapasitas olah 500 sabut (300 kg) per jam menghasilkan serat sebanyak 50 kg. Perbandingan kerja antara alat pelumat dan alat penyerat adalah 1 : 5. Biaya operasi alat untuk mendapatkan 1 kg serat adalah Rp. 487.

Kata kunci : Sabut, Serat sabut, Alat pelumat sabut (crusher), Alat penyerat sabut (decorticator).

PENDAHULUAN

Sabut yang merupakan hasil samping dari pengolahan kopra adalah komponen hasil terbesar dari buah kelapa yakni 35% (Grimwood, 1960), selama ini belum dimanfaatkan sebagai komoditas ekonomi. Sebagian besar digunakan sebagai bahan bakar pada pengeringan kopra dan keperluan rumah tangga.

Komposisi sabut terhadap buah kelapa beragam tergantung umur pohon dan berat buah. Umur pohon kelapa 15 tahun komposisi sabut 25.1%, umur pohon kelapa 35 tahun komposisi sabut 30.8%, umur pohon kelapa 65 tahun komposisi sabut 23.1% (Lay, 1988). Sabut kelapa terdiri dari empat bagian yakni kulit sabut, serat sabut, serbuk/debu sabut, bagian keras dari ujung sabut. Saat ini bagian yang bernilai ekonomi adalah serat sabut dan debu sabut. Ketersediaan sabut kelapa di Indonesia mencapai 9.6 juta ton per tahun yang bila diolah menjadi serat sabut dapat mencapai 1.9 juta ton per tahun (Anonim, 1999).

Kurang berkembangnya usaha pendayagunaan sabut kelapa ditingkat petani antara lain disebabkan oleh teknologi pengolahan sabut untuk menghasilkan produk yang bernilai komersial berupa serat sabut belum memasyarakat di tingkat petani, belum tersedianya alat penyerat sabut secara lokal dengan harga terjangkau, informasi pasar produk dan hasil olahan lanjut yang sangat terbatas.

Saat ini masyarakat dunia cenderung menggunakan bahan-bahan alami (back to nature) yang ramah lingkungan sehingga serat sabut kelapa berpotensi besar untuk menggantikan karet busa dan serat-serat sintetis lainnya. Selain ramah lingkungan serat sabut kelapa mempunyai beberapa keunggulan antara lain kuat, tahan lama, tidak muda lapuk, ringan, elastis dan kemampuannya menyerap panas (Vaz Antonal, 1996).

Serat sabut kelapa digunakan sebagai bahan pengisi jok, serat berkaret, keset kaki, tali, permadani, geotextil, bahan kemasan, bahan peredam dan berbagai produk kerajinan. Debu sabut yang merupakan hasil samping dari pengolahan serat dapat digunakan sebagai media tanam, puuk organik, hardboard.

Penyeratan sabut kelapa untuk menghasilkan serat dapat dilakukan secara biologi dan mekanis. Penyeratan sabut secara biologi dilakukan dengan merendam sabut kelapa dalam air tawar atau air laut selama 3 bulan. Sesudah itu sabut dikeluarkan dari dalam air dan selanjutnya dipukul-pukul untuk memisahkan seratnya. Sedangkan penyeratan secara mekanis menggunakan alat penyerat yang disebut Decorticator. Decorticator terdiri atas tiga unit proses yakni unit pengangkut bahan olah, pemukul/penghancur dan pemisah serat sabut. Sabut yang akan diolah ditumpuk dekat decorticator, mesin dihidupkan kemudian bahan dimasukkan ke dalam decorticator. Sabut digiling/dipukul/dihancurkan dan diperoleh serat yang bercampur debu/serbuk sabut. Serat yang dihasilkan umumnya masih basah sehingga perlu dikeringkan dengan sinar matahari selama 4-5 jam. Kadar air serat sabut setelah pengeringan berkisar antara 12-14%. Penyeratan secara mekanis ini lebih praktis, waktupengolahan lebih singkat, kapasitas olah lebih tinggi, mutu hasil olahan dan proses produksi dapat

dikendalikan dibandingkan dengan cara biologi. Dengan demikian penyeratan sabut secara mekanis untuk saat ini merupakan pilihan terbaik.

Saat ini dipasaran telah banyak beredar alat penyerat sabut yang digerakkan oleh listrik atau mesin diesel, tetapi untuk pengadaan alat ini di tingkat petani masih kurang karena membutuhkan investasi cukup besar. Untuk mengatasi permasalahan investasi, dukungan kredit kepada petani dari lembaga keuangan baik melalui perorangan maupun kelompok tani sangat diharapkan dalam membantu petani mendayagunakan potensi sabut dari bentuk limbah menjadi komoditas komersial sehingga akan menunjang peningkatan nilai tambah komoditas kelapa dan perbaikan pendapatan petani.

Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain Manado memperoleh satu unit alat penyerat sabut kelapa Model Vietnam dari lembaga penelitian kelapa internasional Coconut Genetic Resources Network (COGENT). Alat tersebut terdiri atas alat pelumat sabut (*crusher*) dan alat penyerat sabut (*decorticator*). Dengan diperolehnya alat tersebut maka akan menambah keanekaragaman alat penyerat sabut yang telah ada selama ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi alat penyerat sabut kelapa Model Vietnam, baik kinerja maupun biaya pengolahannya.

BAHAN DAN METODE

Uji teknis alat penyerat sabut Model Vietnam dilakukan di Bengkel Rekayasa Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain Manado pada bulan Juli 2000.

Bahan yang digunakan dalam pengujian adalah sabut kelapa sebanyak 3000 kg, minyak diesel (solar) dan pelumas. Peralatan yang digunakan adalah pengukur kebutuhan bahan bakar (gelas ukur), pengukur kadar air (cawan sampel dan oven). Pengujian dilakukan dua kali setiap pengujian menggunakan sabut 1500 kg selama 8 jam.

Pengamatan terdiri atas :

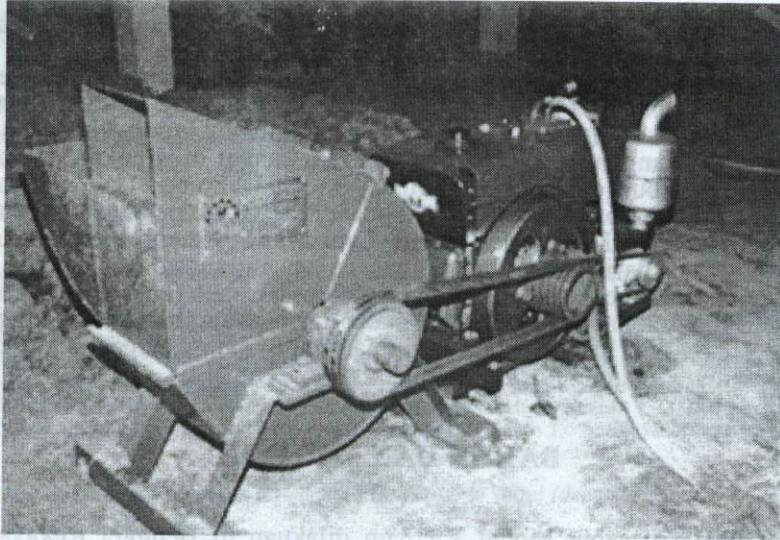
1. Kontruksi alat (kontruksi unit proses, penggunaan daya gerak, sistem pelumatan dan penyeratan sabut).
2. Kinerja alat (kapasitas olah, kebutuhan operator).
3. Teknologi proses (diagram alir bahan olah sampai hasil olah, kondisi hasil olah).
4. Analisis biaya penyeratan, komponen yang dianalisa meliputi investasi (alat dan bangunan), biaya tetap (penyusutan, bunga modal, cicilan dan perawatan), biaya operasi (operator, bahan bakar, dan pelumas). (Kohar, 1981).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konstruksi Alat

Alat Pelumat Sabut (Crusher)

Komponen alat pelumat terdiri atas rangka alat, motor penggerak, pelat pelumat sabut, corong pemasukkan bahan olah dan corong pengeluaran hasil olah. Motor penggerak menggunakan mesin Diesel 20 HP, penyaluran tenaga melalui transmisi sabuk (V-belt). Pelat pelumat sabut ada empat buah dan terbuat dari plat besi dengan tebal 2 cm, lebar 21 cm serta tinggi 4 cm. Arah putaran pelat pelumat searah dengan putaran jarum jam. Lebar dan panjang corong pemasukkan 23 x 30 cm. Corong pengeluaran hasil olah mempunyai lebar dan panjang 23 x 18.5 cm. Lumatan sabut yang keluar dari corong pengeluaran terlempar sejauh 8 - 10 m dan mengikuti gerak parabola. Tinggi alat pelumat sabut ini 85 cm. Penutup alat dapat dibuka-tutup untuk mempermudah di dalam pengontrolan dan pembersihan. Kontruksi alat pelumat sabut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alat pelumat sabut Model Vietnam

Pada bagian atas dari corong pengeluaran hasil perlu ditambahkan sebuah besi pelat sebagai penahan agar lumatan sabut tidak terlempar terlalu jauh sehingga penempatan alat penyerat letaknya berdekatan dengan alat pelumat.

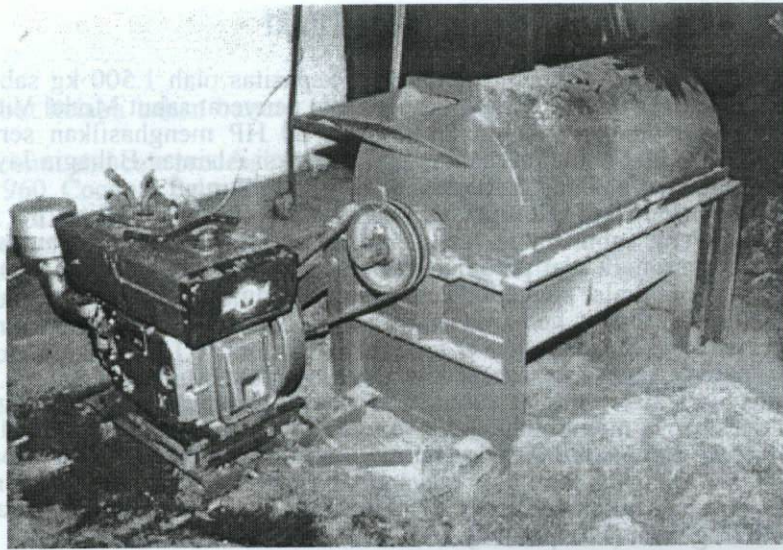
Pengaman V-belt perlu ditambahkan pada alat ini agar bahan olah yang terjatuh dari corong pemasukkan tidak akan mengganggu kerja mesin penggerak serta berfungsi untuk keamanan operator. Keselamatan dalam operasi merupakan salah satu dasar di dalam mengevaluasi suatu alat/mesin pertanian, disamping ekonomi teknik, ergonomika dan sosiologi (Moelyarno, 1978).

Alat Penyerat Sabut (Decorticator)

Komponen alat penyeratan terdiri atas rangka alat, motor penggerak, corong pemasukkan bahan olah, bagian penyerat sabut dan corong pengeluaran hasil olah. Lebar dan panjang corong pemasukkan bahan olah 14 x 34 cm. Bagian penyerat sabut berbentuk silinder dan terbuat dari besi plat dengan tebal 0.5 cm, diamete silinder 37 cm, panjang silinder 96.5 cm. Pada silinder penyerat terdapat 51 buah pisau penyerat (spikes attach) terbuat dari besi dan di las pada silinder. Tiga buah pisau terletak di dekat corong pemasukkan bahan olah dan berfungsi untuk menarik bahan olah, tinggi dan lebar ketiga pisau tersebut 6 x 7 cm. Sedangkan sisanya sebanyak 48 pisau berfungsi untuk penyerat sabut, tinggi dan lebar pisau 7 x 2 cm. Pisau penyerat tersebut terdiri dari enam baris, dimana setiap baris terdiri dari 8 pisau dengan jarak antar pisau 9 cm.

Rangka bagian dalam, di depan dan di belakang silinder penyerat di las beberapa buah besi dengan jarak 2 cm dari silinder penyerat yang berfungsi untuk menahan sabut pada waktu proses penyeratan berlangsung. Jumlah besi penahan pada bagian depan silinder penyerat 15 buah dan pada bagian belakang silinder penyerat 4 buah, jarak antara besi penahan tersebut 4.5 cm.

Corong pengeluaran hasil ada dua buah yaitu untuk pengeluaran serat sabut dengan lebar 55 cm terletak pada bagian samping dari alat dan untuk pengeluaran debu sabut terletak pada bagian bawah dari alat yang terbuat dari besi 12 inchi dimana jarak antar besi tersebut 1 cm. Penggerak alat ini menggunakan mesin Diesel 20 HP. Panjang, lebar dan tinggi alat penyerat adalah 112 x 69 x 100 cm. Kontruksi alat penyerat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alat penyerat sabut Model Vietnam

Corong memasukkan bahan olah pada alat penyerat sabut di atas sebaiknya diperbesar lagi untuk mempermudah memasukkan bahan olah. Sebaiknya jumlah besi penahan yang terletak di depan silinder penyerat dikurangi jumlahnya dan jarak antara besi penahan tersebut diperlebar, sebab pada bagian ini banyak serat yang tertinggal setelah proses penyeratan selesai. Akibatnya bila alat akan dioperasikan kembali, perlu dilakukan pembersihan terlebih dahulu dalam ruang penyerat agar silinder penyerat dapat berputar. Untuk memperoleh serat sabut yang bersih, maka pada bagian pengeluaran hasil olah perlu ditambahkan saringan sentrifugal. Pengaman V-belt pada alat penyerat perlu ditambahkan agar bahan olah yang terjatuh dari corong memasukkan tidak akan mengganggu kerja mesin penggerak serta berfungsi untuk keamanan operator, sebab keselamatan dalam operasi merupakan salah satu dasar di dalam mengevaluasi suatu alat/mesin pertanian (Moelyarno, 1978).

Teknologi Proses

Teknologi proses pengolahan sabut kelapa disesuaikan dengan unit operasi dan sistem proses yang ada. Tahapan proses pengolahan serat dari sabut kelapa dapat dilihat pada Lampiran 1.

Sebelum diolah sabut terlebih dahulu direndam dalam air dengan tujuan untuk mempermudah proses penyeratan serta mengurangi debu yang beterbangan selama proses pengolahan berlangsung. Banyaknya debu yang beterbangan akan mengganggu operator dalam bekerja. Lama pencelupan setiap sabut sekitar 10 detik, yang ditandai dengan hilangnya gelembung-gelembung udara yang keluar dari dalam sabut. Perendaman sabut harus dilakukan dengan baik dan benar sebab akan mempengaruhi mutu serat yang dihasilkan.

Serat sabut yang diperoleh pada pengolahan pertama 25,65 % dan debu sabut 74,35%. Selanjutnya serat sabut hasil pengolahan pertama dilakukan pengolahan ulang, karena masih banyak bagian sabut yang belum terserat. Hasil serat yang diperoleh kemudian disortir untuk memisahkan serat kasar dan serat halus serta gabus/debu. Dari hasil sortir diperoleh serat yang baik 67,75 % sedangkan yang rusak/tidak layak 18,91 %. Serat yang baik kemudian dijemur selama 4-5 jam. Persentase serat yang diperoleh setelah dikeringkan 69,25 % dengan kadar air 12-14 persen. Warna serat sabut kuning muda hingga coklat tua. Persentase panjang serat sabut adalah 5-10 cm (14,31 %); 10-20 cm (63,69%); 20-30 cm (20,40%). Tercampurnya gabus/debu dan bagian sabut yang belum terserat pada hasil serat disebabkan karena pada bagian pengeluaran hasil olah tidak dilengkapi dengan saringan sentrifugal. Untuk mengatasi agar pengolahan serat tidak diulang, maka perlu dilakukan penyesuaian konstruksi/modifikasi pada jarak pisau penyerat dan panjang silinder penyerat.

Kinerja Alat

Alat pelumat sabut Model Vietnam mempunyai kapasitas olah 1.500 kg sabut (2.500 sabut) per jam dengan menggunakan daya 20 HP. Kapasitas olah alat penyerat sabut Model Vietnam adalah 300 kg sabut (500 sabut) per jam dengan menggunakan daya 20 HP menghasilkan serat sebanyak 50 kg. Dilaporkan bahwa beberapa alat penyerat diantaranya produksi Alsintan Bahagia Jaya Jakarta dan Plants India dengan menggunakan daya 20 HP, kapasitas olahnya lebih tinggi.

Kebutuhan bahan bakar alat pelumat dan penyerat sabut adalah 2 liter per jam. Putaran mesin penggerak pada alat penyerat sabut untuk menghasilkan serat adalah 1.500 sampai 2.000 rpm. Agar terjadi keseimbangan kerja antara alat pelumat dan alat penyerat, maka untuk pengadaan 1 (satu) alat pelumat membutuhkan 5 (lima) alat penyerat. Tenaga kerja yang dibutuhkan minimal 5 orang.

Analisis Biaya Penyeratan

Investasi terdiri dari alat pelumat sabut, alat penyerat sabut dan bangunan dengan biaya Rp. 23.000.000,- dalam operasinya membutuhkan biaya tetap (penyusutan, bunga modal, cicilan, perawatan) tiap bulan Rp. 1.481.199,- dan biaya operasi yang meliputi upah operator 5 orang, bahan bakar, pelumas sebesar Rp. 2.787.500,-. Dengan demikian biaya total (biaya tetap + biaya operasi) tiap bulan Rp. 4.268.699,-. Produk serat tiap bulan sebanyak 8750 kg. Jadi biaya pengolahan adalah biaya tetap dibagi produksi yakni Rp. 487/kg serat (Lampiran 2).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Alat penyerat sabut Model Vietnam terdiri atas alat pelumat (*Crusher*) kapasitas olah 2.500 sabut (1.500 kg) per jam dan alat penyerat (*Decorticator*) kapasitas olah 500 sabut (300 kg) per jam. Kedua alat menggunakan mesin penggerak masing-masing 20 HP.
2. Hasil olah yang diperoleh 25.65 % serat dan 74.35% debu sabut. Serat yang dihasilkan terdiri atas 67.75 % serat bersih dan sisanya serat yang bercampur dengan sabut utuh.
3. Untuk memperoleh 1 kg serat dibutuhkan 10 sabut (10 butir kelapa) dengan biaya pengolahan Rp. 487/kg serat.
4. Perbandingan kerja antara alat pelumat dan alat penyerat (1:5).

Saran

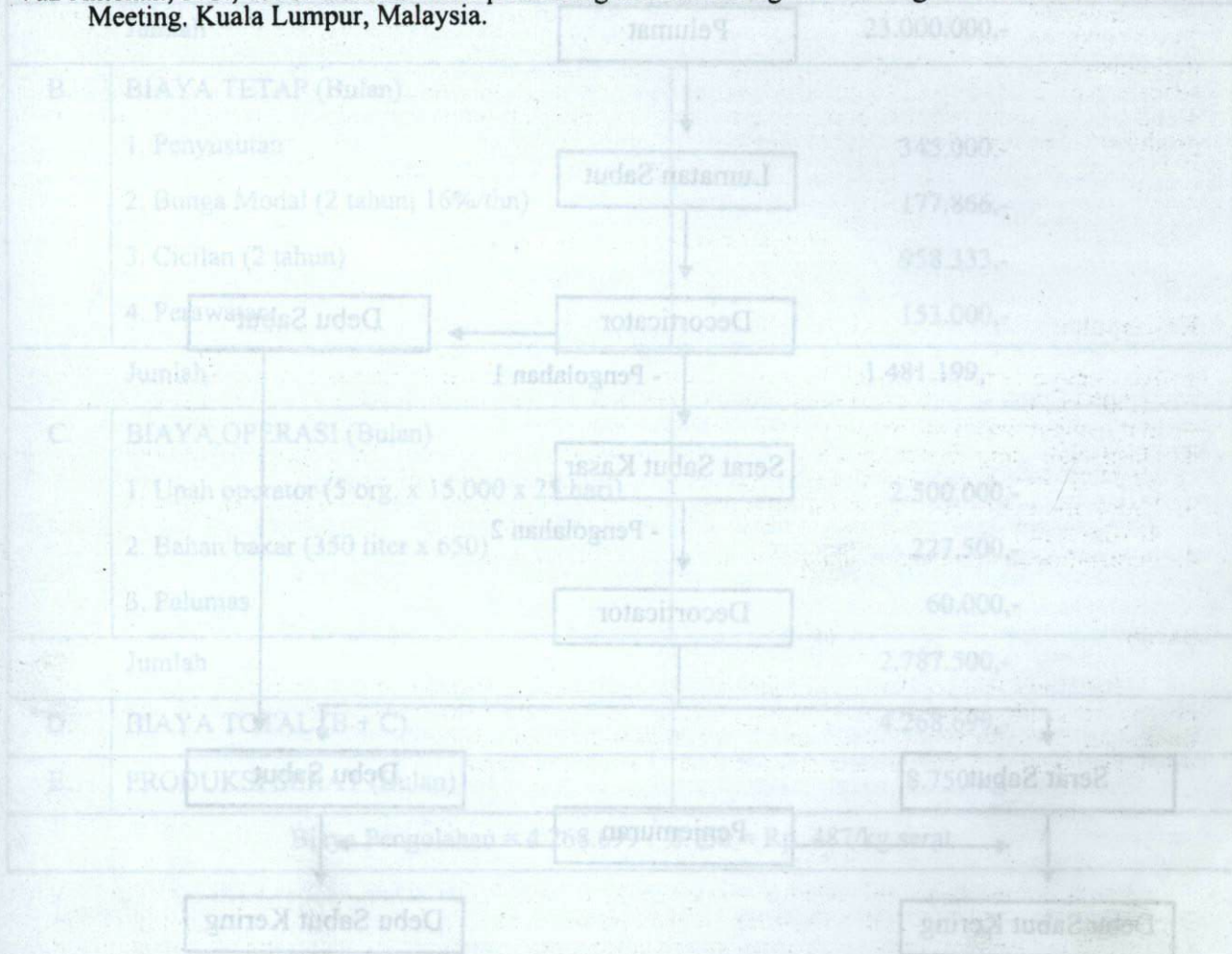
Beberapa bagian dari konstruksi alat penyerat sabut (*decorticator*) Model Vietnam diantaranya corong pemasukkan bahan olah, pisau penyerat, besi penahan sabut, dan panjang silinder penyerat perlu dilakukan perbaikan/modifikasi untuk meningkatkan kapasitas olah. Corong pengeluaran hasil olah dilengkapi dengan saringan pemisah serat dan gabus/debu sabut.

UCAPAN TERIMA KASIH

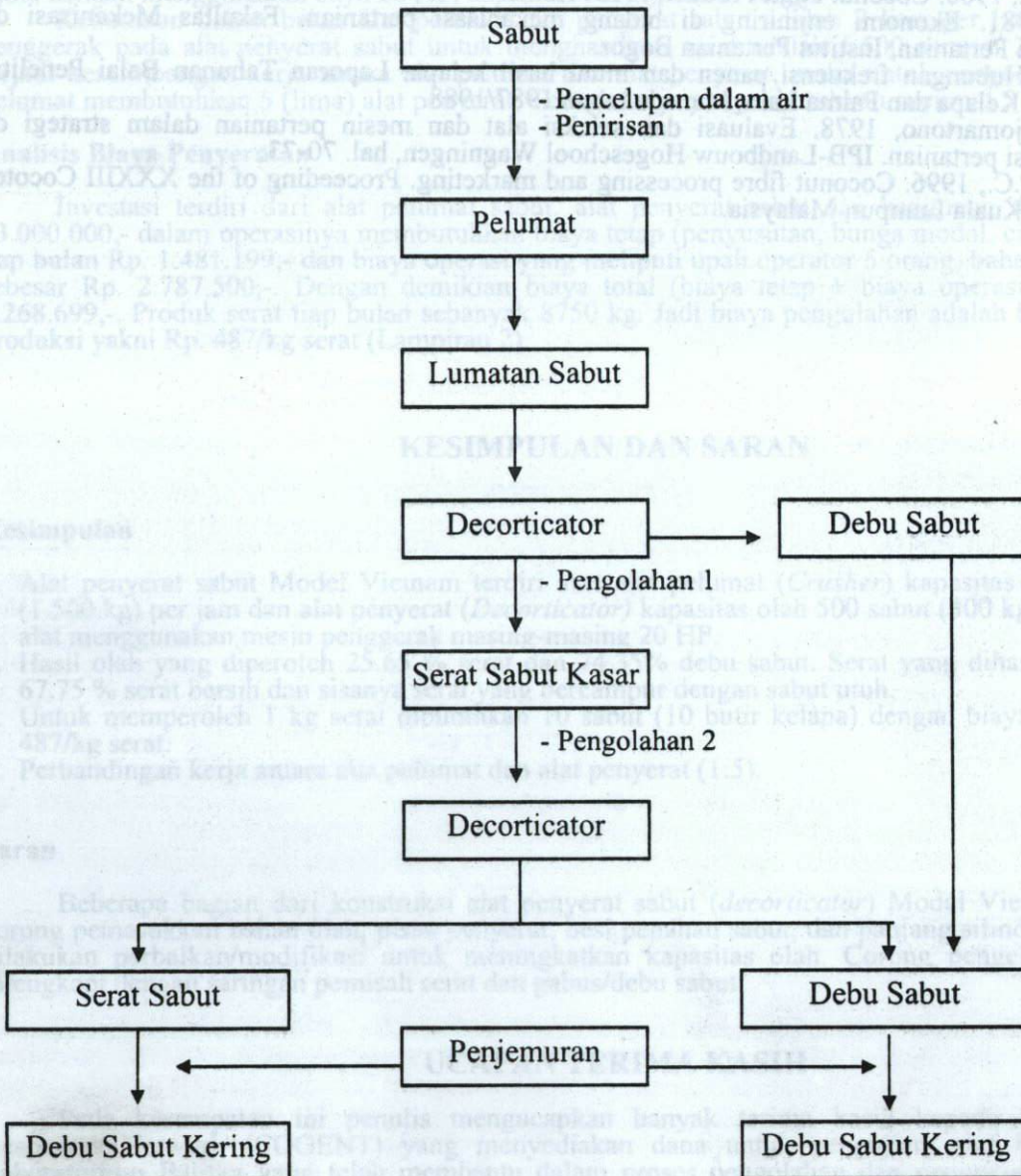
Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Coconut Genetic Resources Network (COGENT) yang menyediakan dana untuk pengujian, staf bengkel dan staf Laboratorium Balitka yang telah membantu dalam proses pengolahan dan pengukuran panjang serat sabut.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1999. Sabut kelapa bahan barang sederhana hingga luks. Sinar Tani, 15-21, Desember 1999, hal.24.
 Anonim, 1996. Coconut and coir processing machinery. Plants, India.
 Grimwood, B.E., 1960. Coconut Palm Product, FAO. Rome.
 Kohar, I.M. 1981. Ekonomi enjiniring di bidang mekanisasi pertanian. Fakultas Mekanisasi dan Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
 Lay, A. 1988. Hubungan frekuensi panen dan mutu hasil kelapa. Laporan Tahunan Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain, Manado tahun 1987/1988.
 Moelyarno Djojomartono, 1978. Evaluasi dan seleksi alat dan mesin pertanian dalam strategi dan mekanisasi pertanian. IPB-Landbouw Hogeschool Wageningen, hal. 70-73.
 Vaz Antonal., P.C., 1996. Coconut fibre processing and marketing. Proceeding of the XXXIII Cocotech Meeting. Kuala Lumpur, Malaysia.



Lampiran 1. Diagram alir proses pengolahan sabut kelapa



Lampiran 2. Analisis biaya pengolahan serat menggunakan alat penyerat sabut Model Vietnam

No.	Uraian	Jumlah (Rp)
A.	INVESTASI	
	1. Pelumat sabut (<i>Crusher</i>)	6.000.000,-
	2. Penyerat sabut (<i>Decorticator</i>)	9.000.000,-
	3. Bangunan	8.000.000,-
	Jumlah	23.000.000,-
B.	BIAYA TETAP (Bulan)	
	1. Penyusutan	345.000,-
	2. Bunga Modal (2 tahun; 16%/thn)	177.866,-
	3. Cicilan (2 tahun)	958.333,-
	4. Perawatan	153.000,-
	Jumlah	1.481.199,-
C.	BIAYA OPERASI (Bulan)	
	1. Upah operator (5 org. x 15.000 x 25 hari)	2.500.000,-
	2. Bahan bakar (350 liter x 650)	227.500,-
	3. Pelumas	60.000,-
	Jumlah	2.787.500,-
D.	BIAYA TOTAL (B + C)	4.268.699,-
E.	PRODUKSI SERAT (Bulan)	8.750 kg
Biaya Pengolahan = 4.268.699 : 8.750 = Rp. 487/kg serat		