

PROSPEK INDUSTRI PENGOLAHAN LIMBAH SABUT KELAPA

Oleh : Subiyanto^{*)}

Abstrak

This article discusses the prospect of coco fibre industry in Indonesia as an effort of increasing added value of coconut product. Supported by the abundance and less utilization of raw materials (coco fibre) throughout the country and increasing price and demand for coco fibre products, domestically as well as internationally, Indonesia has a potential chance for promoting coco fibre based industries. The simple industry that produces coir fibre and coir dust is recommended to be built by using selected technology. Various characteristics of supporting technologies and the financial feasibility of coco fibre based industry have been the concluding remark of the discussion in this article. The industry that use the MTM1 and Bandung type machines in its process is found financially feasible.

Kata kunci: teknologi pengolahan sabut, serat dan abu gabus, kelayakan industri pengolahan sabut kelapa.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut data *Asian and Pasific Coconut Community (APCC)* tahun 1997, Indonesia merupakan negara penghasil kelapa terbesar di dunia dengan luas areal produksi 3,78 juta hektar serta jumlah produksi 2,58 juta ton (Taufikkurahman, 1988). Tanaman kelapa di Indonesia pada umumnya merupakan komoditi tradisional yang menyatu dan akrab dengan masyarakat. Menurut Akuba (1990), lebih dari 90 % areal kelapa di Indonesia merupakan perkebunan rakyat. Kontribusi tanaman kelapa Indonesia terhadap perkebunan nasional sekitar 26 %, sedangkan terhadap dunia dan negara-negara anggota APCC masing-masing sekitar 27 % dan 33 % (Arancon, 1999).

Tanaman kelapa di Indonesia menyebar hampir di seluruh wilayah nusantara. Data statistik perkebunan nasional menunjukkan bahwa potensi tanaman kelapa terbesar terdapat di Sumatera (1.171.860 ha) dengan sentranya di Propinsi Riau, kemudian diikuti oleh Jawa (881.162 ha), Sulawesi (664.148 ha), Nusa Tenggara (348.164 ha), Maluku dan Irian (275.638 ha), dan Kalimantan (253.485 ha). Berbeda dengan di luar Jawa yang umumnya lokasi perkebunannya terkonsentrasi, tanaman kelapa di Jawa lokasinya menyebar khususnya di sepanjang pantai selatan.

Walaupun kelapa merupakan tumpuan pendapatan bagi masyarakat di daerah-daerah tersebut di atas, tetapi

pendapatan petani kelapa di daerah tersebut masih sangat rendah, hal mana karena pemanfaatan potensi kelapanya yang masih belum optimal. Kelapa rakyat pada daerah-daerah tersebut (khususnya di luar Jawa) pada umumnya dimanfaatkan petani untuk dibuat kopra yang selanjutnya dijual ke pabrik penggilingan minyak. Dengan pola pemanfaatan yang selama ini ada, tempurung, sabut, dan air kelapa praktis tidak termanfaatkan secara maksimal, bahkan cenderung diperlakukan sebagai limbah. Keadaan ini terutama banyak dijumpai di sentra-sentra produksi luar Jawa. Padahal dengan sentuhan teknologi, bagian-bagian dari kelapa tersebut dapat dimanfaatkan untuk bahan baku industri yang produknya mampu berkompetisi di pasar domestik maupun internasional, sehingga kalau hal ini berjalan dengan baik, maka pendapatan petani kelapa akan meningkat.

Salah satu bentuk industri yang dipandang berpotensi untuk dikembangkan dan sesuai untuk skala kecil sampai menengah adalah pengolahan sabut untuk dijadikan serat dan abu sabut. Di samping prospek pasarnya yang baik, laporan yang disampaikan oleh Rumokoi (1990) menyebutkan bahwa sabut merupakan komponen berat terbesar (38-44%) dari buah kelapa, dibanding dengan komponen lainnya seperti tempurung (21-28%) dan air kelapa (29-35%). Menurut *United Coconut Association of the Philippines (UCAP)*, dari setiap butir kelapa dapat diperoleh sekitar 0,4 kg sabut yang mengandung sekitar 30% serat. Areal tanaman kelapa nasional yang

^{*)} Peneliti pada Kedeputian Bidang Teknologi Agroindustri dan Bioteknologi – BPP Teknologi

luasnya 3,78 juta hektar, sama artinya dengan kesanggupan Indonesia untuk menyediakan bahan baku industri pengolahan sabut kelapa sekitar 10,4 juta ton per tahun.

1.2 Tujuan, Lingkup, dan Metode Analisis

Tujuan dari penulisan makalah ini adalah untuk mendiskusikan hal-hal yang dapat diangkat sebagai tantangan dan peluang bagi usaha pengembangan industri pengolahan sabut kelapa di Indonesia. Hasil analisis mengenai tantangan dan peluang industri pengolahan sabut kelapa yang menjadi sasaran dari tulisan ini diturunkan dari pokok bahasan mengenai jenis dan kegunaan produk sabut kelapa olahan, prospek pasar, serta dukungan teknologi pengolahan sabut kelapa. Industri pengolahan sabut kelapa dalam tulisan ini dibatasi hanya pada industri yang menghasilkan produk setengah jadi, yaitu dalam bentuk abu (*coir dust*) dan serat (*coir fibre*). Pembatasan ini dilakukan mengingat modal dan teknologi yang diperlukan untuk membangun industri tersebut relatif lebih mudah dijangkau oleh industri kecil dan menengah. Adapun metode yang dipakai dalam analisis ini adalah melalui studi perbandingan, dengan menggunakan bahan informasi yang ber- sumber dari data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dan pengamatan lapangan.

2. PROSPEK PASAR SABUT OLAHAN

2.1 Jenis dan Kegunaan Produk Sabut Olahan

Produk setengah jadi dari industri pengolahan sabut kelapa adalah serat (*coir fibre*) dan abu gabus (*coir dust*). Serat sabut (serabut) kelapa tua ini setelah dicampur dengan bahan lateks dan dipres akan menghasilkan *sheet*, dimana *sheet* ini selanjutnya dapat dijadikan bahan baku berbagai industri seperti industri kasur (springbed), jok kendaraan, insulasi dinding bangunan yang beriklim subtropis (peredam panas), peredam suara, matras, dan lain-lain. Di samping itu untuk jenis sabut tertentu seperti sabut yang banyak terdapat di Srilangka, serat sabut yang dihasilkan bentuknya panjang (di atas 15 cm) dan berwarna putih (*white coir*). Serat jenis ini sangat baik untuk bahan baku pembuatan benang berkualitas (*coir yarn*), dan benang yang dihasilkan merupakan bahan dasar pembuatan tali (*rope*), karpet (*rug*), atau kain pembersih. Untuk produk jenis *bristles fiber* dapat diperoleh dengan cara melakukan

penyisiran terhadap serat pilihan. Sebagai perbandingan, Trubus (Maret 1999) melaporkan kalau harga ekspor serat asalan (*coir fibre*) pada awal tahun 1999 sebesar US \$ 0.1 per kg, maka harga serat hasil sisiran adalah US\$ 1 per kg, sedangkan harga *sheet* menjadi US\$ 5.5 per kg.

Pada beberapa waktu yang lalu, produk industri pengolahan sabut kelapa yang bernilai ekonomi hanya terbatas pada seratnya saja, sedangkan abunya masih dianggap sebagai limbah. Sekarang setelah diketahui pemanfaatan dari abu sabut kelapa, justru abu inilah yang ternyata mempunyai nilai ekonomi tinggi dibanding dengan serat. Abu atau serbuk gabus sabut kelapa (*coir dust*) dapat dimanfaatkan di antaranya untuk media pupuk organik, pot bunga, pengisi papan, dan media tanam (misalnya untuk campuran media penanaman rumput pada lapangan golf dan lapangan sepakbola di Amerika dan Eropa, serta sebagai media tanam pada teknik budidaya dengan sistem hidroponik). Menurut informasi dari PT. Sukaraja Putra Sejati di Bandung, abu sabut kelapa banyak mengandung unsur Kalium (K) yang dibutuhkan oleh tanaman.

2.2 Potensi Pasar Produk Sabut Olahan

Selama ini, produk sabut olahan banyak mendapat saingan dari bahan sintetis. Sesuai dengan Konvensi WINA dan *Montreal Protocol*, produk sintetis yang dinilai merusak lingkungan ini secara bertahap akan dihapuskan. Di samping itu banyak negara maju yang lebih menyenangi sabut olahan alami karena mempunyai keunggulan karakteristik dibanding bahan lainnya, seperti lebih tahan lama (tidak mudah lapuk), tingkat kelenturannya tinggi, tidak bau, tidak berubah warna, dan tidak mencemari lingkungan (Anonim, 1993). Hal-hal tersebut membuat permintaan serabut olahan dunia belakangan ini cenderung meningkat, yang akhirnya berujung kepada semakin meningkatnya harga produk sabut olahan seperti dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perkembangan Harga Serabut dan Produk Serabut Tahun 1992-1996 (US \$/MT)

Jenis Produk	1992	1993	1994	1995	1996
Serat pendek (short fibre)	162	161	193	235	293
Serat panjang (Bristle fibre)	501	581	532	582	625
Benang/tali (coir yarn)	574	588	665	683	675
Tikar (matting /sheet)	1.253	1.365	1.589	1.628	1.783

Sumber : APCC

Deresiasi nilai rupiah terhadap mata uang asing khususnya dolar Amerika, merupakan pendorong usaha yang cukup menggembirakan bagi masyarakat Indonesia untuk mengekspor produk sabut olahan. Karena itu belakangan ini mulai banyak bermunculan bisnis pengolahan sabut kelapa di Indonesia, baik di Jawa maupun di luar Jawa.

Permintaan produk sabut kelapa olahan justru banyak datang dari luar negeri. Produk-produk utama dari sabut kelapa olahan yang banyak dibutuhkan dunia antara lain *coir fibre*, *coir yarn*, *coir mats*, *matting*, dan *rugs*. Menurut data APCC yang dikutip oleh Anonm (1998), permintaan produk sabut olahan dapat diidentifikasi ke dalam tiga kelompok besar seperti disampaikan pada Tabel 2. Pangsa pasar terbesar komoditi sabut olahan adalah Eropa Barat dan Amerika. Untuk *coir fibre*, permintaan terbesar datang dari Inggris dan Jerman, sedangkan untuk *coir yarn* pasar terbesarnya adalah Perancis, Amerika, dan Belanda. Kemudian untuk *mats*, *matting*, dan *rugs*, negara-negara yang paling banyak membutuhkan adalah Inggris, Jerman, Itali, dan Perancis. Untuk Asia, negara-negara yang menjadi langganan pasar bagi produk sabut olahan Indonesia adalah Hongkong, Jepang, Korea Selatan, dan Taiwan. Sedangkan untuk Eropa adalah Inggris, Jerman, dan Belgia (Rahman, 1999).

Pasar sabut kelapa olahan dunia saat ini masih didominasi oleh Srilangka dan India, disusul kemudian oleh Malaysia, Thailand, dan negara-negara Afrika. Indonesia walaupun mempunyai areal tanaman kelapa terluas di dunia, ternyata masih belum berperan banyak dalam meramaikan pasar sabut kelapa olahan dunia. Sebagai perbandingan, pada tahun 1977 Indonesia mengekspor 595 ton serat sabut, sementara India dan Srilangka masing-masing mengekspor 46.223 ton dan 51.973 ton (Taufikkurahman, 1998). Ekspor sabut kelapa olahan yang dilakukan Indonesia sampai saat ini masih berbentuk setengah jadi, yaitu dalam bentuk abu kering (*coir dust*) dan serat yang sudah dipres (*sheet*). Karena itu merupakan tantangan bagi investor Indonesia dalam mengisi program nyata pembangunan ekonomi berbasis muatan lokal dan berdaya saing.

Tabel 2. Permintaan Sabut Olahan oleh Pasar Luar dan Dalam Negeri

Pasar Luar Negeri	Volume (Ton)	Industri Dalam Negeri	Volume (Ton)
Negara	168.400	Industri	74.854

Eropa		Springbed	
Amerika	115.600	Industri Jok Kendaraan	1.800
Asia dll.	130.000	Industri Meubelair	15.376

Sumber : APCC (1996)

3. PROSES DAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN SABUT KELAPA

Bentuk produk dari sabut kelapa yang diolah pada industri ini adalah serat panjang (*bristle fibre*), serat pendek (*short fibre*), abu atau gabus lembut (*dust*). Pada sebagian besar industri, karena jenis glondongan sabutnya sangat bervariasi serta karena keterbatasan peralatan, serat panjang dan serat pendek biasanya tidak bisa dipisahkan, kecuali ada perlakuan khusus (penyisiran). Pada peralatan pengolahan secara tradisional, pengolahan sabut kelapa dilakukan dengan cara direndam dahulu di dalam air selama beberapa hari, dengan maksud untuk melunakkan dan membusukkan gabus. Serat akan dapat dengan mudah dipisahkan dari gabus. Produk yang dihasilkan dengan cara ini hanya berupa serat, itupun dengan warna yang kurang bagus (agak kehitaman). Sekarang dengan perkembangan teknologi, sabut tidak perlu direndam melainkan langsung diolah dengan mesin, dan menghasilkan dua produk sekaligus, yaitu serat dan abu gabus.

Mesin pengolahan sabut kelapa menjadi serat dan abu belakangan mulai banyak berkembang dan dapat diperoleh secara komersial, baik yang dihasilkan oleh lembaga litbang maupun oleh swasta. Kegiatan pokok pada proses pengolahan sabut kelapa dengan menggunakan mesin tersebut pada prinsipnya terdiri dari empat tahap, yaitu (1) pelunakan sabut, (2) penyeratan, (3) pembersihan dan pengayakan, serta (4) pengepakan (untuk mempermudah pengangkutan).

Pada industri yang produknya diekspor, mesin pengolah sabut kelapa yang dipakai umumnya didatangkan dari luar negeri, terutama buatan Malaysia atau India. Mesin jenis impor ini kapasitasnya cukup besar dan kualitas hasilnya sangat memadai untuk memenuhi spesifikasi sesuai permintaan pasar ekspor. Seperti mesin yang dipakai oleh PT. Sumber Mas Minahasa Maesa di Bitung (Sulut) yang buatan Malaysia, dalam setiap jam mampu menghasilkan sekitar 750 kg serat dan 1.200 kg abu. Pada mesin jenis ini, fungsi pelunakan dan penyeratan sabut dikerjakan oleh satu komponen, tetapi

dilakukan dua kali (ada dua komponen mesin yang sama) sehingga hasil serat yang masuk ke penyaring (*revolving screener*) sudah agak bersih. Setelah serat dan abu yang dihasilkan dikeringkan (dengan panas matahari dan angin), selanjutnya dipres dengan mesin pres hidraulik agar mempermudah dan menekan biaya pengangkutan, karena volumenya menjadi rendah.

Pada mesin jenis MTM1 buatan dalam negeri (generasi terbaru), setiap tahapan pengolahan tersebut dilakukan oleh komponen yang berbeda, karena pada paket mesin jenis ini komponennya terdiri dari unit *husk crusher* (pelunak sabut glondongan), *decorticator* (penyerat sekaligus pemisah serat panjang dengan campuran abu dan serat pendek), *revolving screener* (penyaring yang berfungsi membersihkan serat panjang dari abu), serta packing press (pengepak hasil). Untuk memperlancar aliran bahan dari *decorticator* ke penyaring, mesin juga dilengkapi dengan *conveyor*. Tenaga penggerak dari mesin ini adalah generator yang secara keseluruhan berjumlah 91 HP. Mesin jenis ini mampu mengolah sekitar 1000 kg sabut kelapa glondongan per jam dengan output yang dihasilkan berupa serat panjang sebanyak 150 kg dan abu sebanyak 375 kg. Mesin pres pada jenis ini juga bekerja secara hidraulik, dengan daya tekan sebesar sekitar 25 ton. Kualitas produk yang dihasilkan oleh mesin jenis MTM1 ini cukup memadai untuk tujuan ekspor. Mesin jenis MTM1 ini tampaknya sesuai untuk usaha skala menengah. Bagan proses alir pengolahan sabut kelapa dengan menggunakan mesin jenis MTM1 ini dapat dilihat pada Gambar 1 (lampiran).

Jenis mesin buatan lokal lainnya yang kapasitasnya lebih kecil tetapi sudah dioperasikan secara komersial adalah mesin yang dipakai oleh PT. Sukaraja Putra Sejati di Bandung. Pada mesin jenis ini fungsi pelunakan dan penyeratan sabut dilakukan sekaligus, sehingga pada prinsipnya mesin ini hanya terdiri dari dua komponen utama, yaitu pelunak dan penyerat (*crusher*) serta penyaring berputar (*revolving screener*). Untuk menggerakkan kedua alat ini diperlukan tenaga dua penggerak, yang masing-masing besarnya 5 HP (untuk *crusher*) dan 1 HP (untuk *screener*). Namun demikian kelebihan dari paket mesin ini adalah dilengkapi dengan mesin pengering, dengan prinsip kerja pengaliran udara panas yang dimunculkan dari pembakaran minyak tanah oleh kompor. Di samping mesin pengering, paket mesin ini juga dilengkapi dengan mesin pres dengan sistem ulir

(manual). Mesin ini mempunyai kemampuan olah sebesar 400 kg input (sabut glondongan) per jam, dan mampu menghasilkan output sampai dengan 80 kg serat dan 80 kg abu. Mesin jenis ini tampaknya sesuai untuk usaha skala kecil.

Jenis mesin generasi sebelumnya serta berkapasitas lebih kecil lagi adalah mesin rancangan Balai Besar Industri Kimia (BBIK) - Deperindag maupun BPPT. Kedua jenis mesin ini prinsip kerjanya hampir sama, walaupun bentuknya berbeda. Pada jenis mesin ini, fungsi pelunak dan penyerat dilakukan komponen *crusher*, yang digerakkan oleh generator sebesar 10 HP (mesin BPPT). Kelebihan mesin rancangan BPPT adalah dilengkapi dengan rancangan unit pengalir bahan dari *crusher* ke penyaring, sehingga dapat menghemat tenaga kerja (pemindahan bahan yang keluar dari *crusher* ke penyaring)(Anonim, 1997). Namun demikian kemampuan olah dari mesinnya dinilai masih kecil, yaitu sebesar sekitar 40 kg input per jam, dibanding dengan rancangan BBIK sebesar sekitar 75 kg input per jam. Bekerjasama dengan Balai Penelitian Kelapa (Balitka) Manado, alat rancangan BPPT ini masih senantiasa dalam penyempurnaan, agar diperoleh rancangan mesin yang layak operasional, baik secara teknis, ekonomis, dan sosial. Namun demikian kedua mesin ini prinsip kerjanya sangat sederhana dan harganya (biaya pembuatannya) relatif murah sehingga memungkinkan untuk dioperasikan oleh pelaku setingkat kelompok tani maupun KUD. Untuk penggunaan dalam negeri seperti pengisi jok, outputnya cukup bisa diandalkan.

4. EVALUASI KELAYAKAN INDUSTRI PENGOLAHAN SABUT KELAPA

Salah satu kriteria penting dalam mengevaluasi kelayakan dari mesin pengolah sabut kelapa secara komersial adalah kemampuan dari alat yang bersangkutan dalam mendatangkan keuntungan. Hasil analisis kelayakan keuangan untuk masa operasi selama 10 tahun yang dilakukan terhadap mesin jenis MTM1 dan jenis mesin yang dipakai oleh PT. Sukaraja Putra Sejati di Bandung (selanjutnya disebut dengan mesin Bandung) menunjukkan hasil bahwa keduanya layak untuk diusahakan secara komersial. Untuk lebih jelasnya, uraian perhitungan laba/rugi dari kedua jenis mesin tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2 (lampiran). Beberapa asumsi penting yang digunakan dalam melakukan perhitungan tersebut adalah sebagai berikut :

- Harga bahan baku di tempat penjual/ pengepul adalah Rp 70,-/kg (terutama di Jawa);
- Harga produk berupa serat adalah Rp 800,-/kg;
- Harga produk berupa abu adalah Rp 600,-/kg;
- Semua modal berasal dari modal sendiri (bukan pinjaman/kredit);
- Harga-harga tetap selama masa operasi;
- Masa operasi proyek adalah 10 tahun;
- Karena pertimbangan kekuatan alat, mesin jenis MTM1 sejak tahun ke 2 dioperasikan selama 2 shift, sedangkan untuk jenis Bandung 1 shift;

Asumsi mengenai harga bahan baku dan produk didasarkan kepada harga pasaran pada waktu survai dilakukan (awal tahun 1999).

Beberapa standar indikator digunakan untuk memperkirakan kelayakan proyek yang didasarkan dari hasil perhitungan proyeksi laba-rugi dan cash flow. Perhitungan dilakukan terhadap industri pengolahan sabut kelapa dengan menggunakan 2 jenis mesin (MTM1 dan Bandung) yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3. Sedangkan hasil perhitungan proyeksi laba-rugi dari kedua jenis mesin tersebut disampaikan pada Tabel 1 dan 2 (lampiran).

Tabel 3. Beberapa Indikator Kelayakan Industri Pengolahan Sabut Kelapa

Indikator Kelayakan	Mesin MTM1	Mesin Bandung
- Akumulasi Laba (juta rupiah)	5.004	578
- Internal Rate of Return (IRR)	72	34
- Break Even Point (BEP) :		
▪ Volume produksi (%)	12,85	52,8
▪ Harga penjualan (Rp/kg)	375	528
- Return on Investment (ROI)	77	33
- Revenue Cost Ratio (R/C)	1.77	1,22
- Payback Period (tahun-bulan)	1-8	3-1

Besaran angka-angka tersebut mengindikasikan bahwa industri pengolahan sabut kelapa, baik yang menggunakan mesin jenis MTM1 maupun mesin jenis Bandung, secara finansial cukup menguntungkan. Sebagai contoh, angka ROI pada mesin MTM1 yang besarnya 77 % mengindikasikan bahwa dengan pengorbanan investasi atau permodalan sebesar Rp 1,- akan memberikan keuntungan bersih sebesar Rp 77,-. Dan investasi terhadap usaha ini akan kembali (payback period) dalam kurun waktu 1 tahun 8 bulan. Namun demikian perlu dicatat dalam perhitungan tersebut bahwa pajak perusahaan dan bunga bank belum dihitung. Untuk daerah di luar Pulau Jawa, karena

alternatif pemanfaatannya yang masih belum berkembang, harga bahan bakunya jauh lebih murah dari pada di Jawa, yaitu sekitar setengahnya. Namun demikian hal ini biasanya terkompensasi oleh mahalnya biaya penjualan.

Titik kritis yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan kedua jenis mesin tersebut paling tidak menyangkut tiga hal, yaitu kebutuhan modal investasi dan modal kerja, kebutuhan bahan baku, dan kemampuan memasarkan produk. Kebutuhan pembiayaan proyek (modal investasi dan modal kerja) untuk mesin jenis MTM1 sekitar Rp 752.383.000,-, sedangkan mesin jenis Bandung adalah Rp 263.310.000,-. Adapun kebutuhan bahan baku untuk mesin jenis MTM1 adalah 168 ton gelondongan sabut kelapa per bulan sedangkan jenis Bandung adalah sekitar 70 ton per bulan. Apabila 1 kilogram sabut kelapa setara dengan 2,5 butir kelapa, berarti diperlukan hasil kelapa sekitar 420 ribu butir untuk mesin jenis MTM1 dan sekitar 175 ribu butir kelapa untuk jenis Bandung. Mengingat biaya angkut sabut kelapa cukup mahal, maka industri ini sebaiknya didirikan di daerah sentra produksi kelapa. Walaupun mesin MTM1 menurut perhitungan tampak lebih menjanjikan, tetapi volume outputnya jauh lebih besar. Karena itu pemilihan mesin jenis MTM1 menuntut kesiapan pasar yang lebih ketat dibanding dengan jenis mesin lainnya yang lebih kecil.

5. KESIMPULAN

Industri pengolahan sabut kelapa merupakan wahana untuk menghindari dampak lingkungan dari semakin meningkatnya limbah sabut kelapa, meningkatkan nilai tambah produk kelapa, meningkatkan pendapatan petani kelapa, serta mendorong tumbuhnya industri berbasis komponen lokal. Mengingat bahan bakunya tersedia di seluruh wilayah nusantara, sedangkan alternatif pemanfaatannya saat ini masih belum banyak berkembang, maka promosi industri pengolahan sabut kelapa di daerah juga dapat dinilai sebagai program nyata pemerataan ekonomi.

Usaha pengolahan sabut kelapa ini dapat dilakukan pada berbagai skala, karena tersedia teknologi dengan berbagai tingkat kemampuan dan harga. Analisis dengan menggunakan dua jenis mesin (MTM1 dan Bandung) menyimpulkan bahwa usaha pengolahan sabut kelapa cukup menguntungkan. Namun demikian untuk mendapatkan tingkat keuntungan yang maksimal, maka diperlukan analisis

perbandingan yang lebih komprehensif dari alternatif teknologi yang ada, baik dari segi teknis, keuangan, maupun manfaat sosial ekonominya. Dari segi teknis, paling tidak ada tiga hal yang perlu diperhatikan, yaitu besarnya permodalan, kecukupan pasokan bahan baku, serta kemampuan dalam memasarkan produk yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim. 1998. Brosur Balai Besar Industri Kimia. Departemen Perindustrian dan Perdagangan. Jakarta.
2. Anonim. 1999. Prospek Bisnis Limbah Kelapa. Majalah Trubus Edisi Maret 1999. Jakarta.
3. Anonim. 1997. Laporan Teknis Tolak Ukur Rekayasa Peralatan Agroindustri. Kedeputan Bidang Pengkajian Industri – BPP Teknologi. Jakarta.
4. Akuba, R.H. dan Mahmud, Z. 1996. Hasil-hasil Penelitian Balai Penelitian Kelapa di Kawasan Timur Indonesia. Balai Penelitian Kelapa, Manado.
5. Arancon Jr., R.N. 1999. *Overview and Prospects of the Indonesian Coconut Industry in the World Perspective. Asian and Pacific Coconut Community*. Makalah Seminar Perkelapaan Indonesia. Jakarta.
6. Rahman, H.M.Y. 1999. Potensi dan Peluang Pasar Produk-produk Kelapa. Direktorat Industri Agro. Departemen

Perindustrian dan Perdagangan. Makalah Seminar Perkelapaan Indonesia. Jakarta.

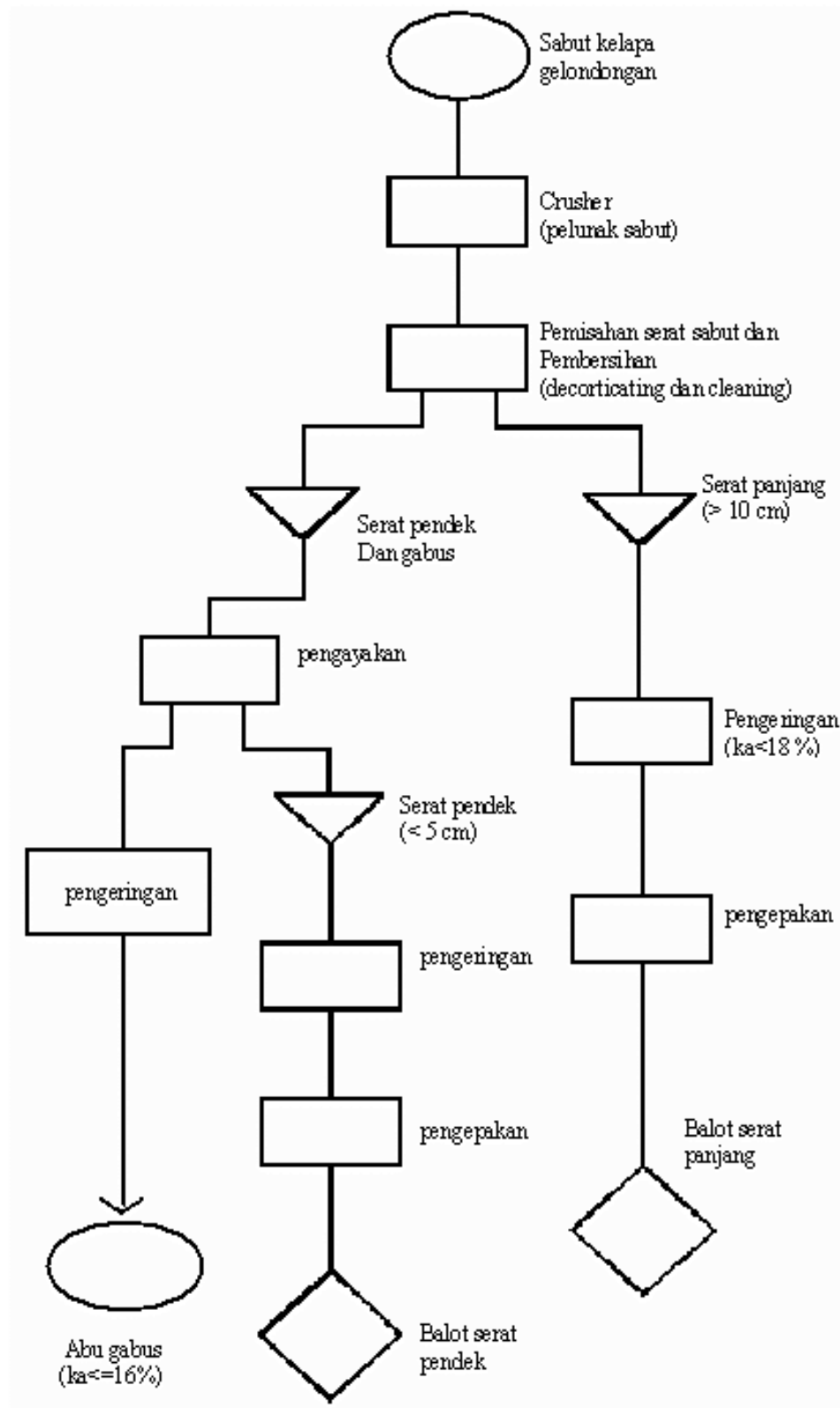
7. Rumokoi, M.M.M. 1990. "Potensi dan Prospek Pemanfaatan Limbah Kelapa di Indonesia". Jurnal Litbang Pertanian Edisi Juli 1990.
8. Taufikkurahman, L. 1998. *Coconut Statistical Yearbook 1977*. APCC, Jakarta.

RIWAYAT PENULIS



SUBIYANTO, lahir di Magetan (Jatim), 19 Maret 1956. Lulus Sarjana Agronomi dari Institut Pertanian Bogor (IPB) tahun 1980. Menyelesaikan program master bidang *Agricultural Economics* dari North Carolina State University (USA) pada tahun 1989. Pernah mengikuti berbagai kursus yang berkaitan dengan bidang keahlian penulis, baik di dalam maupun di luar negeri. Pernah bekerja di Pusat Pengembangan Agribisnis (Jakarta), Teknologi pada Kedeputan Bidang Analisis Sistem (1980-1998) dan Kedeputan Bidang dan sejak akhir tahun 1980 bekerja di BPP Teknologi Agroindustri dan Bioteknologi (1998-sekarang).

LAMPIRAN :



Gambar 1. Diagram Proses Pengolahan Sabut Kelapa Dengan Menggunakan Mesin Jenis MTM1

Tabel 1. Proyeksi Laba/Rugi Usaha Pengolahan Sabut Kelapa Menggunakan Mesin Jenis Bandung

Uraian	Tahun Ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Volume Penjualan										
a. Serat (ton)	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
b. Abu (ton)	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
2. Harga Penjualan (Rp 1000,-)										
a. Serat (Rp/ton)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
b. Abu (Rp/ton)	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
3. Pendapatan Kotor	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200
a. Serat (Rp 1000,-)	134,400	134,400	134,400	134,400	134,400	134,400	134,400	134,400	134,400	134,400
b. Abu (Rp 1000,-)	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800
4. Biaya Pokok (Rp 1000,-) :	103,775	103,775	103,775	103,775	103,775	103,775	103,775	103,775	103,775	103,775
4.1 Biaya Variabel	89,100	89,100	89,100	89,100	89,100	89,100	89,100	89,100	89,100	89,100
a. Bahan baku	58,800	58,800	58,800	58,800	58,800	58,800	58,800	58,800	58,800	58,800
b. Bahan pembantu	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
c. Upah Tenaga Kerja	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
4.2 Biaya Tetap										
a. Penyusutan	14,675	14,675	14,675	14,675	14,675	14,675	14,675	14,675	14,675	14,675
5. Laba Kotor (Rp 1000,-) (3-4)	131,425	131,425	131,425	131,425	131,425	131,425	131,425	131,425	131,425	131,425
6. Biaya Penjualan (Rp 1000,-)	23,520	23,520	23,520	23,520	23,520	23,520	23,520	23,520	23,520	23,520
7. Biaya Tak Langsung (Rp 1000,-)	44,714	44,714	44,714	44,714	44,714	44,714	44,714	44,714	44,714	44,714
8. Amortisasi (Rp 1000,-)	5,349	5,349	5,349	5,349	5,349	5,349	5,349	5,349	5,349	5,349
9. Laba Sebelum Pajak (Rp 1000,-)	57,842	57,842	57,842	57,842	57,842	57,842	57,842	57,842	57,842	57,842
10. Akumulasi Laba (Rp1000,)	57,842	115,684	173,526	231,368	289,210	347,052	404,894	462,736	520,578	578,420

Tabel 2. Proyeksi Laba/Rugi Usaha Pengolahan Sabut Kelapa Menggunakan Mesin Jenis MTM1

Uraian	Tahun Ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Volume Penjualan										
a. Serat (ton)	300	600	600	600	600	600	600	600	600	600
b. Abu (ton)	600	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
2. Harga Penjualan (Rp 1000,-)										
a. Serat (Rp/ton)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
b. Abu (Rp/ton)	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
3. Pendapatan Kotor	600,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
a. Serat (Rp 1000,-)	240,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000
b. Abu (Rp 1000,-)	360,000	720,000	720,000	720,000	720,000	720,000	720,000	720,000	720,000	720,000
4. Biaya Pokok (Rp 1000,-) :	260,429	455,033	455,033	455,033	455,033	455,033	455,033	455,033	455,033	455,033
4.1 Biaya Variabel	194,604	389,208	389,208	389,208	389,208	389,208	389,208	389,208	389,208	389,208
a. Bahan baku	141,120	282,240	282,240	282,240	282,240	282,240	282,240	282,240	282,240	282,240
b. Bahan pembantu	23,484	46,968	46,968	46,968	46,968	46,968	46,968	46,968	46,968	46,968
c. Upah Tenaga Kerja	30,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
4.2 Biaya Tetap										
a. Penyusutan	65,825	65,825	65,825	65,825	65,825	65,825	65,825	65,825	65,825	65,825
5. Laba Kotor (Rp 1000,-) (3-4)	339,571	744,967	744,967	744,967	744,967	744,967	744,967	744,967	744,967	744,967
6. Biaya Penjualan (Rp 1000,-)	63,000	126,000	126,000	126,000	126,000	126,000	126,000	126,000	126,000	126,000
7. Biaya Tak Langsung (Rp 1000,-)	70,165	70,165	70,165	70,165	70,165	70,165	70,165	70,165	70,165	70,165
8. Amortisasi (Rp 1000,-)	14,147	14,147	14,147	14,147	14,147	14,147	14,147	14,147	14,147	14,147
9. Laba Sebelum Pajak (Rp 1000,-)	192,259	534,655	534,655	534,655	534,655	534,655	534,655	534,655	534,655	534,655
10. Akumulasi Laba (Rp1000,)	192,259	726,914	1,261,569	1,796,224	2,330,879	2,865,534	3,400,189	3,934,844	4,469,499	5,004,154