

GMP PEMBUATAN KOPRA TINGKAT PETANI



Fahroji

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau
Jl. Kaharuddin Nasution No. 341 Pekanbaru
2011

PENDAHULUAN

Kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan komoditas strategis yang memiliki peran sosial, budaya, dan ekonomi dalam kehidupan masyarakat Indonesia. Manfaat tanaman kelapa tidak saja terletak pada daging buahnya yang dapat diolah menjadi santan, kopra, dan minyak kelapa, tetapi seluruh bagian tanaman kelapa mempunyai manfaat yang besar. Kelapa merupakan tanaman perkebunan dengan areal terluas di Indonesia, lebih luas dibanding karet dan kelapa sawit, dan menempati urutan teratas untuk tanaman budidaya setelah padi.

Kelapa sebagian besar diolah menjadi kopra yang selanjutnya diolah menjadi minyak goreng. Kopra merupakan salah satu produk turunan tanaman kelapa yang sangat penting. Pada tahun 2005 volume ekspor kopra hampir mencapai 50 ribu ton, dan nilai ekspor kopra menempati peringkat tiga setelah minyak kelapa dan minyak goreng dalam volume dan nilai ekspor produk turunan kelapa. Peningkatan kualitas dan kuantitas serta efisiensi dalam kegiatan produksi kopra dinilai merupakan suatu hal yang harus dilakukan agar nilai ekspor kopra dapat terus ditingkatkan. Sehingga dapat dijadikan sebagai sumber devisa tambahan bagi negara Indonesia.

Usaha pembuatan kopra saat ini semakin lemah baik dalam perdagangan domestik maupun luar negeri karena tersaingi oleh minyak kelapa sawit. Selain diolah menjadi minyak, kini telah berkembang diversifikasi produk kelapa seperti gula kelapa, nata de coco, berbagai produk daging kelapa, kelapa parut kering, arang tempurung, serat sabut kelapa, mebel kayu kelapa dan akhir-akhir ini berkembang santan siap saji dengan berbagai kemasan.

Pembuatan kopra umumnya dilakukan oleh petani menggunakan teknologi yang sederhana dan belum menggunakan sistem manajemen mutu yang tepat. Oleh karena itu, diperlukan adanya sistem manajemen mutu yang tepat dalam suatu unit usaha pengolahan, salah satunya yaitu melalui penerapan *Good Manufacturing Practices* (GMP). Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 38 Tahun 2008, GMP merupakan standar yang wajib digunakan dalam suatu unit usaha pangan asal tumbuhan karena merupakan *pre-requisite* (persyaratan dasar) yang berkaitan dengan sistem keamanan pangan.

Direktorat P2HP (2004), mendefinisikan GMP sebagai cara produksi atau pengolahan yang baik, yang mencakup ketentuan/pedoman/prosedur mengenai lokasi, bangunan, ruang dan sarana pabrik, proses pengolahan, peralatan pengolahan, penyimpanan dan distribusi produk olahan, kebersihan dan kesehatan pekerja, serta penanganan limbah dan pengelolaan lingkungan. Kondisi ini diupayakan untuk mencegah terjadinya kontaminasi silang baik dari sisi kimia, fisika, maupun mikrobiologi, serta menjamin konsistensi produk baik dari segi keamanan, mutu, maupun manfaatnya. Dengan kata lain, GMP merupakan suatu alat untuk menghasilkan produk yang aman, bermutu, dan bermanfaat.

Persyaratan dan penerapan GMP dimaksudkan sebagai pedoman secara umum dalam melaksanakan kegiatan usaha pengolahan hasil pertanian secara baik dan benar, sehingga menghasilkan produk olahan yang memenuhi standar mutu olahan yang aman untuk dikonsumsi masyarakat di kalangan petani/Gabungan Kelompok Tani/pelaku usaha yang bermitra dengan petani.

Tujuan yang ingin dicapai dari penerapan GMP adalah:

1. meningkatkan daya saing produk olahan hasil pertanian;
2. meningkatkan mutu produk olahan yang dihasilkan secara konsisten sehingga aman dikonsumsi masyarakat;

3. meningkatkan efisiensi usaha pengolahan hasil pertanian di tingkat petani/Gabungan Kelompok Tani/pelaku usaha yang bermitra dengan petani;
4. menciptakan unit pengolahan yang ramah lingkungan.

PENGOLAHAN KOPRA

Lokasi dan Bangunan

Lokasi pembuatan kopra diupayakan adalah tempat yang kering/tidak lembab dan tidak terhalang untuk mendapatkan sinar matahari. Selain itu juga harus tersedia sarana dan prasarana penunjang yang memadai misalnya jalan, akses pasar, sistem drainase dan lainnya.

Lantai penjemuran dibuat dari semen apabila penjemuran menggunakan lantai. Penjemuran menggunakan lantai semen memiliki keuntungan yaitu kopra lebih cepat kering karena selain memperoleh panas dari sinar matahari juga memperoleh panas dari lantai yang menyerap panas.

Mesin dan Alat Pengolahan

Pembuatan kopra dapat dilakukan secara manual dan mekanis. Alat yang digunakan secara manual adalah parang untuk pemecah kelapa dan pencungkil kopra dan linggis untuk memisahkan sabut kelapa. Parang yang digunakan harus berbahan kuat, dan tidak berkarat sehingga tidak mengkontaminasi kopra yang dihasilkan. Secara mekanis, alat yang digunakan adalah mesin pemisah sabut kelapa, mesin pencungkil dan mesin pengering kopra.



Gambar 1. Mesin Pemisah Sabut Kelapa



Spesifikasi:

- Fungsi : alat cangkil daging kopra kelapa dari tempurungnya secara utuh
- Dimensi : 800 x 600 x 1000 mm
- Penggerak : EM 1/2 Hp 220 V 1 Ph
- Kapasitas : 100 butir/jam

Gambar 2. Mesin Pencungkil Kopra



Gambar 3. Mesin Pengering Kopra

Spesifikasi:

- Dimensi : 5000 x 1000 x 1,200 mm
- Kapasitas : 1 ton/hari
- Lama Pengeringan : 6-8 jam
- Sistem : Box dryer, siklon blower
- Suhu udara ruang : maks 150 0C otomatis
- Penggerak : EM 1 Hp 220 V 1 PH
- Bahan Bakar : Biomassa / gas
- Fungsi : Pengering kopra

Persiapan Bahan Baku

Pemetikan buah kelapa

Ada dua cara pemetikan buah kelapa yaitu menanti buah jatuh sendiri dan buah sengaja dipetik. Pemetikan buah kelapa dilakukan sepanjang tahun, dengan jangka waktu tiap bulan, tiap dua bulan, atau pun 3 bulan. Produksi buah kelapa rata-rata untuk setiap pohon adalah 40 – 60 butir kelapa per pohon, produksi buah kelapa terbaik atau tertinggi adalah 80

butir per pohon, serta produksi buah kelapa yang paling jelek atau sangat jelek adalah 0 – 20 buah kelapa / pohon kelapa.

Kelapa yang digunakan sebagai bahan baku adalah buah yang matang berumur 11-12 bulan. Kelapa yang dipetik terlalu muda akan menghasilkan kopra yang lunak serta mudah terjadi kerusakan selama pengolahan akibat aktivitas mikrobia. Sedangkan kelapa yang dipetik lewat masak akan menghasilkan daging buah berlendir dan sukar dikeringkan serta menghasilkan kopra keras, warna tidak putih, dan warna minyaknya pun jelek.

Pengangkutan bahan

Hasil pemetikan harus segera dibawa ke tempat pengolahan. Lama waktu setelah pembelahan berpengaruh terhadap kerusakan yang ditimbulkan sebelum pengeringan, serta mutu kopra. Semakin lama jarak waktu antara pembelahan dan pengeringan akan meningkatkan jumlah dan persentase kopra yang bermutu rendah / berwarna merah kemerahan dan merah hitam. Waktu antara pembelahan dan pengeringan yang masih dianggap baik adalah periode 0 – 4 jam.

Sebelum kelapa diolah menjadi kopra, buah kelapa disimpan sekitar 2 minggu ditempat yang ternaung dengan tujuan :

- Kadar air daging buah kelapa akan berkurang dari 45-50% menjadi 5-20%.
- Daging buah kelapa bertambah keras sehingga selama proses pengeringan lebih lanjut daging buah lebih tahan terhadap mikroorganisme.
- Sabut mudah dikelupaskan dari buah.
- Daging buah mudah dipisahkan dari tempurung.

Penghilangan sabut dan pembelahan buah

Tujuan penghilangan sabut dan pembelahan buah adalah untuk memudahkan proses selanjutnya sekaligus mengeluarkan air buah. Pembelahan buah kelapa sebaiknya pada permukaan yang keras dan bersih, air buah kelapa dialirkan kedalam tempat pengumpulan dan buah kelapa yang telah dibuka menghadap keatas sehingga penguapan dapat terjadi. Buah setelah dibelah, jika dibiarkan akan menyebabkan rusaknya daging buah, misalnya: tumbuhnya jamur lendir yang diikuti oleh pertumbuhan jamur pada permukaan daging buah..

Pembuatan Kopra

Pengeringan daging buah kelapa menjadi kopra

Pengolahan kopra berupa proses penguapan air dari daging buah kelapa, sehingga kadar air mula-mula \pm 50% diturunkan menjadi 5-6% dengan cara pengeringan. Kecepatan penguapan air dipengaruhi oleh temperatur, luas bidang permukaan, dan tekstur daging buah kelapa. Penguapan air di permukaan mula-mula berjalan cepat sekali, dan makin lama makin lambat, karena air di lapisan sebelah dalam harus mendifusi dahulu ke bagian sebelah luar sebelum menguap.

Waktu pengeringan diupayakan sesingkat-singkatnya untuk mencegah kerusakan-kerusakan maupun dekomposisi dari daging buah. Pemberian suhu tinggi langsung kontak dengan bahan ($>85^{\circ}\text{C}$) dihindari, karena dapat menghasilkan kopra bermutu rendah, dalam hal ini adalah *case hardened copra*. Sebaliknya, pemberian suhu rendah (lebih kecil dari 40°C

menyebabkan terjadinya pembusukan oleh mikrobia dan enzim-enzim sehingga mengakibatkan terjadinya lendir pada permukaan daging buah berakibat pada kenampakan kopra tidak baik dan mengandung asam lemak bebas tinggi.

Tujuan dari pembuatan kopra antara lain :

- a. Pengawetan : Daging buah kelapa yang kadar airnya masih tinggi akan merupakan sasaran pertumbuhan dan perkembangan berbagai jenis jamur, bakteri dan serangga, dimana organisme ini memakan dan merusak daging buah kelapa dan minyak yang dikandung didalamnya.
- b. Mengurangi berat : Daging buah kelapa segar mempunyai kadar air 50%, sedangkan kopra yang dikeringkan dengan baik mempunyai kadar air 5-6%, pengurangan berat dari 100 kg daging buah kelapa segar hingga menjadi kopra sekitar 52 kg. Hal ini juga dapat mengurangi biaya angkutan kopra itu sendiri.
- c. Mengkonsentrasikan minyak : Daging buah kelapa segar pada umumnya mengandung minyak 34%, sedangkan kopra yang baik mengandung minyak 65-68%.

Dasar-dasar pengeringan kopra adalah sebagai berikut:

1. Kadar air daging buah segar harus dapat diturunkan dari 50-55 % menjadi 35 % dalam waktu 24 jam.
2. Selama 24 jam berikutnya, kadar air harus diturunkan menjadi 20 %.
3. Dalam waktu 24 jam berikutnya, kadar air harus diturunkan lagi menjadi 5 – 6 %.

Cara-cara pengeringan

Pengeringan dengan sinar matahari (sun-drying)

Peralatan yang dibutuhkan untuk cara pengolahan / pengeringan dengan sinar matahari adalah lantai pengering atau pun rak-rak terbuat dari bambu. Bila cuaca baik, dalam waktu 2 hari pengeringan, daging buah dengan mudah dapat dicungkil dari tempurungnya. Dengan pengeringan kembali selama 3 – 5 hari sudah akan didapatkan kopra kering. Pada cuaca baik, pengeringan secara kontinyu selama 8 jam mampu menguapkan $\pm 1/3$ kadar air yang terdapat pada buah. Selama penjemuran dilakukan pembalikkan hamparan kopra 1-2 jam sekali. Dalam perdagangan hasil pengeringan tersebut dinamakan sebagai *sun-dried* kopra.

Keuntungan-keuntungan *sun-drying*:

1. biaya murah
2. tidak memerlukan bahan bakar
3. relatif sedikit memerlukan pemeliharaan alat
4. menghasilkan kopra dengan mutu tinggi

Kelemahan-kelemahan sun-drying:

1. sangat tergantung cuaca.
2. waktu dan kondisi pengeringan tidak dapat diatur.
3. kemungkinan pertumbuhan jamur bila cuaca kurang atau tidak baik atau bila waktu pengeringannya terlalu lama.

Metoda Rumah Pengering Plastik

Teknologi rumah pengering plastik dapat menghasilkan kopra berkualitas. Rumah pengering ini terdiri dari atap dan dinding yang terbuat dari plastik transparan. Sinar matahari akan menembus atap yang terbuat dari plastik transparan dan memanasi daging buah kelapa yang dikeringkan. Dengan cara ini panas yang dipantulkan kembali oleh lantai atau daging buah akan tertahan sehingga terjadi peningkatan suhu didalam rumah plastik, dengan demikian bahan/kopra yang dikeringkan akan lebih cepat menjadi kering dan terlindungi dari hujan. Alat ini terdiri dari dua lantai atas dan bawah, lantai bawah berjarak 100 cm dari permukaan tanah, untuk menghindari kelembaban tanah. Kopra yang dikeringkan dilantai bawah lebih lama keringnya karena lantai bawah hanya memanfaatkan panas yang dipantulkan oleh dinding plastik, sedangkan kopra yang dilantai atas mendapat cahaya sinar matahari langsung.



Gambar 4. Rumah Pengering Plastik

Rumah pengering plastik dibuat berukuran panjang 6 m dan lebar 4 m, berlantai 2, lantai bawah dibuat dari papan dan lantai atas dibuat dari kayu reng dan disusun agak jarang. Disamping itu rumah pengering plastik ini mempunyai jendela di sebelah kiri dan kanan sepanjang sisi dinding, yang berfungsi sebagai tempat memasukkan dan mengeluarkan serta membolak balik kopra dan mempunyai ventilasi di sebelah atas sisi dinding depan dan belakang, untuk keluarnya uap air dari daging buah kelapa yang dikeringkan. Ventilasi dibuat dari kayu ring atau bilah yang disusun agak jarang.

Teknologi rumah pengering plastik menghasilkan kopra yang dikenal dengan "Kopra Putih" dengan kadar air 5-6%, mengandung minyak 62-63% dan asam lemak bebas maksimal 0.5-1 % dan berwarna putih sampai putih kekuningan, berbau khas kopra, tidak/sedikit mengandung bagian yang berjamur (maksimum 8%).

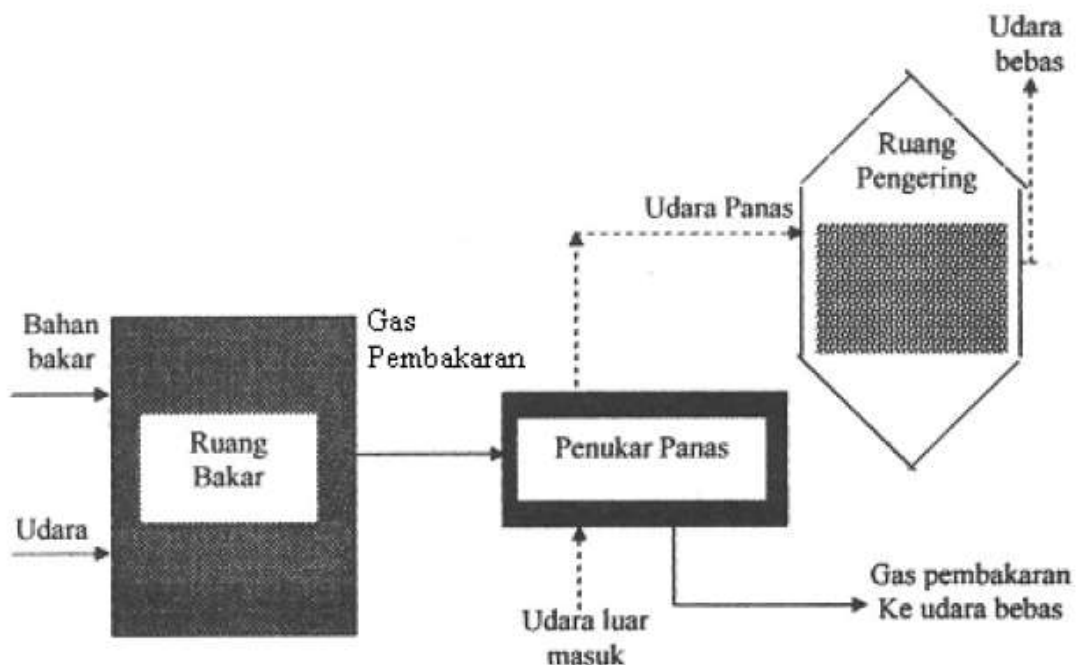
Pengasapan (smoke-dried copra)

Dengan cara ini, daging buah akan kontak langsung dengan gas-gas yang timbul dari pembakaran dalam dapur api. Hasil yang diperoleh dengan pengeringan dengan pemanasan secara langsung disebut sebagai *smoke-dried copra*, dengan ciri khas berbau asap dengan

permukaan berwarna putih kecoklatan. Contoh model alat pengering ini adalah: rak-rak bambu dengan dinding terbuat dari daun-daun kelapa. Model pengering ini merupakan alat pengering buatan paling sederhana. Bahan bakar menggunakan tempurung kering.

Pemanasan secara tidak langsung

Terdapat berbagai cara pengeringan buatan, salah satunya dengan memanfaatkan aliran udara yang dipanaskan untuk mengurangi kadar air di dalam kopra dengan panas pengeringan sekitar 60-70°C, sehingga kadar air turun menjadi 5-6%. Proses perpindahan panas dengan cara ini berlangsung secara konduksi dan konveksi. Udara bergerak melintasi hamparan kopra setelah terlebih dahulu melalui penukar panas. Alat pengering dapat digunakan setiap saat dan dapat dilakukan pengaturan suhu sesuai dengan kadar air kopra yang diinginkan. Cara ini lebih baik karena tidak tergantung cuaca dan bahan bakar lebih sedikit.



Gambar 5. Skema Sistem Pengering Udara Panas

Cara ini memerlukan modal lebih besar sehingga akan mempengaruhi biaya produksi kopra yang dihasilkan. Kopra yang dihasilkan mutu yang baik (warna yang baik, minyak yang dihasilkan memiliki rasa dan aroma baik, dan tidak menunjukkan gejala tengik selama penyimpanan 8 bulan).

Pengemasan

Tujuan pengemasan kopra antara lain untuk mempermudah pengangkutan, pemasaran, dan melindungi dari kerusakan/hama selama penyimpanan. Kemasan kopra terbuat dari karung goni yang bersih, kering dan kuat.

Penyimpanan

Ketika harga kopra murah, kopra yang dihasilkan dapat disimpan terlebih dahulu hingga harganya menguntungkan. Tempat penyimpanan kopra berupa gudang yang kering dan bersih. Lantai penyimpanan terbuat dari plester semen sehingga lantai tidak lembab. Gudang penyimpanan harus tertutup untuk menghindari masuknya hama seperti tikus dan kumbang.

Tempat penyimpanan kopra yang aman memiliki syarat-syarat:

- a. Anti cuaca secara menyeluruh.
- b. Memungkinkan untuk perlakuan fumigasi.
- c. Memiliki ventilasi terkontrol.
- d. Anti tikus.
- e. Bebas celah dan sudut yang dapat menjadi tempat berkumpulnya debu atau bahan sisa.
- f. Bebas dari area tembus cahaya pada atap untuk menghindari suhu tinggi pada bagian atas produk yang disimpan.

Sedangkan persyaratan bangunan penyimpanan kopra ditinjau dari segi letaknya adalah:

- a. Strategis baik dari sumber produksi maupun dari daerah penyaluran atau pemasaran. Hal ini dimaksudkan untuk mempermudah pengumpulan, pembelian, serta penjualan.
- b. Dekat dengan sarana angkutan umum agar pengumpulan dan penyaluran dapat berjalan dengan lancar.
- c. Terpisah dari bangunan rumah tinggal dan perkantoran. Tidak boleh dekat dengan industri atau pabrik. Hal ini untuk menghindarkan dari kemungkinan bahaya kebakaran, gangguan keamanan, serta gangguan kelancaran pekerjaan.
- d. Mudah untuk mendapatkan fasilitas-fasilitas yang diperlukan, seperti sumber air, penerangan, dan sebagainya.
- e. Jauh dari hutan, semak belukar, dan tumbuhan yang rapat untuk menghindarkan dari hama tikus, burung, serangga, dan binatang liar lainnya.
- f. Jauh dari tempat-tempat atau sumber pencemaran lingkungan, seperti tempat pembuangan sampah, kotoran, dan buangan-buangan lain. Ini bertujuan untuk menjaga kebersihan dan kesehatan.

Selama penyimpanan, kopra dapat mengalami kerusakan. Sebab-sebab kerusakan kopra selama penyimpanan antara lain : kurang sempurnanya pengeringan, penyimpanan yang kurang baik, praktek-praktek dalam perdagangan, yaitu mencampur kopra baik dengan kopra jelek. Kopra yang kurang kering dapat berakibat pada terjadinya kenaikan kandungan asam lemak bebas selama penyimpanan.

Mikroba yang potensial tumbuh pada daging buah kelapa dengan berbagai kadar air antara lain adalah sebagai berikut : *Aspergillus flavus* (kuning-hijau), *A. niger* (hitam), *Rhizopus nigricans* (putih yang akhirnya kelabu-hitam) pada kadar air 20 – 50%, *A. flavus*, *A. niger*, *R. nigricans* pada kadar air 12 – 20 %, *A. Tamarii*, *A. glaucus* sp. pada kadar air 8 – 12 %, serta *Penicillium* (hijau) dan *A. glaucus* (putih-hijau) pada kadar air < 8 %.

Standar Mutu Kopra

Di Indonesia, standar mutu untuk industri dan perdagangan kopra sering menggunakan standar mixed copra. Mixed Copra merupakan kopra yang dihasilkan dari buah kelapa dengan kelompok umur yang beragam. Kopra yang dikumpulkan oleh pedagang pengumpul umumnya berasal dari petani dari berbagai wilayah dengan mutu pengolahan kopra yang beragam.

Tabel 1. Standar Mutu Indonesia "Mixed Copra"

No	Persyaratan	Mutu A	Mutu B	Mutu C
1	Kadar Air (% maksimum)	5	5	5
2	Kadar Minyak (% minimum)	65	60	60
3	Asam Lemak Bebas (% maksimum)	5	5	5
4	Jamur	0	0	0
5	Serat (% maksimum)	8	8	8

Setiap negara memiliki karakteristik mutu kopra tersendiri, namun secara umum jenis dan karakteristik mutu kopra secara dalam dunia perdagangan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelas mutu Kopra dalam perdagangan kopra di beberapa negara

No	Macam Kelas Mutu Kopra	Keterangan
1	Perfect, super grade	Sama rata, keras, bersih, putih, bebas dari kotoran
2	High grade	Sama rata, keras, bersih, putih kelabu, tidak ada warna jelek atau rusak
3	Fair merchantable sundried (FMS) grade	Kopra keraing bersih putih bercampur dengan 5-10% kopra jelek
4	Fair merchantable (FM)	Campuran dari mutu mixed kering dengan kopra mutu rendah, tidak ada yang putih keras, banyak kopra lembek kenyal
5	Low grade	Kopra tidak cukup kering, gosong, warna jelek, terlalu lama diasap, busuk, berlendir, banyak serangga, kenyal, dll

Spesifikasi mutu kopra yang diadopsi oleh negara-negara anggota *Asia Pacific Coconut Community* (APCC) adalah sebagai berikut (Tabel 3)

Tabel 3. Standar mutu kopra (APCC, 2006)

No	Karakteristik	Grade 1	Grade 2	Grade 3
1	Kadar air (% berat, max)	6	6	6
2	Kadar minyak (% berat basis kering, minimum)	70	68	68
3	Asam lemak bebas (% lauric, berat max)	1	3	6
4	Kandungan aflatoxin (ppm/part per million, max)	20	20	20
5	Kotoran (% berat)	0,5	1	2
6	Daging muda (% total, max)	Tidak ada	5	10
7	Kapang, jamur (% hitung)	Tidak ada	4	8

Pengelolaan Limbah

Dari pengolahan kopra dihasilkan limbah berupa air kelapa, sabut kelapa / serabut kelapa dan tempurung kelapa / batok kelapa. Pengolahan air kelapa dapat lebih lanjut menghasilkan produk berupa minuman *ready to drink*, nata de coco, cuka air kelapa, dan kecap air kelapa.

Tempurung beratnya sekitar 15-19% bobot buah kelapa. Tempurung kelapa yang dulu hanya digunakan sebagai bahan bakar, sekarang sudah merupakan bahan baku industri cukup penting. Produk yang dihasilkan dari pengolahan tempurung adalah arang, arang aktif, tepung tempurung dan barang kerajinan. Arang aktif dari tempurung kelapa memiliki daya saing yang kuat karena mutunya tinggi dan tergolong sumber daya yang terbarukan. Selain digunakan dalam industri farmasi, pertambangan, dan penjernihan, arang aktif juga digunakan untuk penyaring atau penjernih ruangan untuk menyerap polusi dan bau tidak sedap dalam ruangan.

Satu butir buah kelapa menghasilkan 0,4 kg sabut yang mengandung 30% serat. Produk primer dari pengolahan sabut kelapa terdiri atas serat (serat panjang), bristle (serat halus dan pendek), dan debu sabut. Serat dapat diproses menjadi serat berkaret, matras, geotextile, karpet, dan produk-produk kerajinan/ industri rumah tangga. Matras dan serat berkaret banyak digunakan dalam industri jok, kasur, dan pelapis panas. Debu sabut dapat diproses jadi kompos dan cocopeat, dan particle board/hardboard. Cocopeat digunakan sebagai substitusi gambut alam untuk industri bunga dan pelapis lapangan golf. Di samping itu, bersama bristle dapat diolah menjadi hardboard Sedangkan serabut dapat dibuat keset, bahan jok mobil, isolator dsb.

Referensi

- Adlin, U.1992. *Vademekum Kelapa* : Pusat Penelitian Perkebunan Marihat. Bandar Kuala.
- Anonim. 2009. *Pengolahan Kelapa menjadi Kopra*.
<http://lemakminyak.blogspot.com/2009/06/pengolahan-kopra.html>
- Asnawi. A. 1985. *Prospek Ekonomi Tanaman Kelapa Dan Masalahnya di Indonesia* : Departemen Pertanian Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Balai Penelitian Kelapa. Manado.

- BPTP Jambi. *Kopra Berkualitas Dengan Metoda Rumah Pengering Plastik*.
www.jambi.litbang.deptan.go.id
- Ketaren. S. 2005. *Pengantar Teknologi Minyak Dan Lemak Pangan*: Edisi Pertama. Cetakan Pertama. UI-Press. Jakarta.
- Hall, C. W. 1980. *Drying and Storage of Agricultural Products*. The Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- MAPI. 2006. *Teknologi Minyak Kelapa*.
http://www.dekindo.com/content/teknologi/Proses_Pengolahan_Minyak_Kelapa.pdf