EFISIENSI PENEKAN ULIR (*SCREW PRESS*) PADA PENGOLAHAN MINYAK KELAPA SAWIT DI PT PERKEBUNAN NUSANTARA III (PERSERO) KEBUN RAMBUTAN TEBING TINGGI, SUMATERA UTARA

Oleh

WINARTI KARTIKA PUTRI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA

2007

S
665.35068
Put
e
2007

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
UPT PERPUSTAKAAN

EFISIENSI PENEKAN ULIR (*SCREW PRESS*) PADA PENGOLAHAN MINYAK KELAPA SAWIT DI PT PERKEBUNAN NUSANTARA III (PERSERO) KEBUN RAMBUTAN TEBING TINGGI, SUMATERA UTARA

16675
17047.

Oleh

WINARTI KARTIKA PUTRI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA

2007

SUMMARY

WINARTI KARTIKA PUTRI. Screw Press Efficiency of Crude Palm Oil Processing at PT Perkebunan Nusantara III (PERSERO) Kebun Rambutan, Tebing Tinggi, North Sumatra Province (Supervised by **KIKI YULIATI** and **HASBI**).

The research objective was to evaluate the extraction efficiency and the quality of crude palm oil in Palm Oil Processing Unit of PT Perkebunan Nusantara III (PERSERO) Kebun Rambutan, Tebing Tinggi, North Sumatra Province.

The research used survey method and laboratory analysis data obtained from the Palm Oil Processing Unit of PT Perkebunan Nusantara III (PERSERO) Kebun Rambutan, Tebing Tinggi, North Sumatra Province. The sampling was drawn randomly based on two working hours. The first segment was from 7 am to 7 pm while the second segment was from 7 pm to 7 am. Laboratory test was done during the production time. The observed parameters were oil losses, moisture and free fatty acid content, and the CPO yield.

Efficiency levels at the extraction stage were analyzed and compared to the standards for CPO processing and quality. The average oil losses at pressing stage for shift I and shift II were 0.791% and 0.993% respectively. After the purification process, the average of moisture content was 0.116% for shift I and 0.148% for shift II. These values did not fulfill the standards of Indonesian National Standard (SNI). The average free fatty acid content at shift II was 5.008% which was higher than the standard of 5%. Free fatty acid content from shift I was 4.761% and it fulfilled the SNI. The average of CPO yield was 20.852%. This value was better than the

standard stated in Decree Letter issued by Ministry of Agriculture No. 395/Kpts/OT.140/11/2005 which stated the value of 20.620%.

RINGKASAN

WINARTI KARTIKA PUTRI. Efisiensi Penekan Ulir (*Screw Press*) Pada Pengolahan Minyak Kelapa Sawit Di PT Perkebunan Nusantara III (PERSERO) Kebun Rambutan Tebing Tinggi, Sumatera Utara (dibimbing oleh **KIKI YULIATI** dan **HASBI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi ekstraksi dan mutu minyak sawit di Pabrik Kelapa Sawit PT Perkebunan Nusantara III (PERSERO) Kebun Rambutan Tebing Tinggi, Sumatera Utara.

Penelitian ini menggunakan metode survei dan data hasil analisis laboratorium di Pabrik Kelapa Sawit PT Perkebunan Nusantara III (PERSERO) Kebun Rambutan Tebing Tinggi, Sumatera Utara. Penarikan contoh dilakukan secara acak (waktu kerja pukul 07.00 WIB sampai 19.00 WIB (*shift* I) dan pukul 19.00 WIB sampai 07.00 WIB (*shift* II)). Analisis laboratorium dilaksanakan selama berproduksi. Parameter yang diamati adalah jumlah minyak yang hilang, kadar air, kadar asam lemak bebas, dan rendemen minyak sawit.

Tingkat efisiensi tahapan proses ekstraksi dianalisis dengan membandingkan hasil pengamatan dengan standar mutu minyak sawit. Jumlah minyak yang hilang rata-rata pada proses pemerasan *shift* I dan *shift* II masing-masing adalah 0,791% dan 0,993%. Setelah proses pemunian, kadar air minyak sawit rata-rata adalah 0,116% (*shift* I) dan 0,148% (*shift* II). Seluruh data hasil pengamatan ini lebih tinggi dibanding dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Kadar asam lemak bebas rata-rata pada *shift* II sebesar 5,008% adalah lebih tinggi dibanding dengan nilai pada

SNI, sedangkan *shift* I masih memenuhi SNI yaitu sebesar 4,761%. Rendemen minyak sawit rata-rata yang dihasilkan 20,852%. Nilai ini lebih tinggi dibanding rendemen minyak sawit maksimum sebesar 20.620% sesuai dengan SK. Menteri Pertanian No. 395/Kpts/OT.140/11/2005.

Rendemen minyak sawit yang dihasilkan lebih baik dibandingkan nilai standar. Kehilangan minyak, kadar air, dan kadar asam lemak bebas yang tinggi pada proses perlu dicegah melalui peningkatan pengawasan pada setiap proses.

EFISIENSI PENEKAN ULIR (*SCREW PRESS*) PADA PENGOLAHAN MINYAK KELAPA SAWIT DI PT PERKEBUNAN NUSANTARA III (PERSERO) KEBUN RAMBUTAN TEBING TINGGI, SUMATERA UTARA

Oleh

WINARTI KARTIKA PUTRI

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

pada

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA

2007

Skripsi

EFISIENSI PENEKAN ULIR (*SCREW PRESS*) PADA PENGOLAHAN MINYAK KELAPA SAWIT DI PT PERKEBUNAN NUSANTARA III (PERSERO) KEBUN RAMBUTAN TEBING TINGGI, SUMATERA UTARA

Oleh
WINARTI KARTIKA PUTRI
05033107017

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I,

Dr. Ir. Kiki Yuliati, M. Sc.

Pembimbing II,

Prof. Dr. Ir. Hasbi, M. Si.

Indralaya, Oktober 2007

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,

Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M. S.
NIP 130 516 530

Skripsi berjudul "Efisiensi Penekan Ulir (*Screw Press*) Pada Pengolahan Minyak Kelapa Sawit Di PT Perkebunan Nusantara III (PERSERO) Kebun Rambutan Tebing Tinggi, Sumatera Utara" oleh Winarti Kartika Putri telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 25 September 2007

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Kiki Yuliati, M. Sc.	Ketua	(.....)
2. Dr. Ir. Hasbi, M. Si.	Sekretaris	(.....)
3. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M. Sc.	Anggota	(.....)
4. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M. Si.	Anggota	(.....)

Mengetahui
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian,

Dr. Ir. Amin Rejo, M. P.
NIP 131875110

Mengesahkan
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian

Ir. Anny Yanuriati, M. Appl. Sc.
NIP 131999059

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan pembimbing serta belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Oktober 2007

Yang membuat pernyataan

Winarti

Winarti Kartika Putri

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 19 Juli 1984 di Medan dan merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Orang tua bernama Loso Winarto dan Julaika.

Pendidikan taman kanak-kanak diselesaikan pada tahun 1990 di TK Aisyah Muhammadiyah Medan. Sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1996 di SD Perguruan Nasional Khalsa Medan, Sekolah lanjutan tingkat pertama diselesaikan pada tahun 1999 di SLTP Negeri 1 Medan dan sekolah menengah umum diselesaikan pada tahun 2002 di SMU Negeri 2 Medan.

Sejak Juli 2002 penulis sebagai mahasiswa di Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung. Pada tahun 2003, penulis sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Sumatera Selatan.

Tahun 2004 penulis sebagai asisten mata kuliah Kimia Dasar di Laboratorium Dasar Bersama, tahun 2005 penulis sebagai asisten mata kuliah Biokimia dan Satuan Operasi di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Mikrobiologi Pengolahan, tahun 2006 sampai 2007 penulis sebagai asisten mata kuliah Kimia Dasar dan Satuan Operasi. Awal tahun 2007, penulis melaksanakan Praktek Lapangan di Pabrik Kelapa Sawit PT Perkebunan Nusantara III (PERSERO) Kebun Rambutan Tebing Tinggi, Sumatera Utara. Tahun 2007 penulis sebagai asisten mata kuliah Teknologi Pengolahan Hasil Tanaman Perkebunan dan Teknologi Pengolahan Hortikultura Tropis di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Dari awal kuliah hingga terselesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, dukungan serta masukan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

- Bapak, Mama di Kota Medan dan adikku Budi Santoso di Institut Teknologi Sepuluh November (ITS) Surabaya tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, kesabaran, dukungan dan doa restu. Semoga rahmat, kasih sayang, kesehatan, keselamatan, dan kesuksesan selalu Allah curahkan untuk Bapak, Mama, dan adikku.
- Ibu Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc. sebagai dosen pembimbing skripsi dan pembimbing akademik terima kasih atas segala perhatian, kesabaran, saran, nasehat serta bimbingan yang Ibu berikan selama kuliah hingga penulisan skripsi ini. Semoga rahmat, kasih sayang, kesehatan, keselamatan, dan kesuksesan selalu Allah curahkan untuk Ibu dan keluarga.
- Bapak Dr. Ir. Hasbi, M. Si. selaku dosen pembimbing kedua skripsi terima kasih atas masukan, nasehat, kesabaran, dan bimbingan yang telah Bapak berikan hingga terselesaikan skripsi ini. Semoga rahmat, kasih sayang, kesehatan, keselamatan, dan kesuksesan selalu Allah curahkan untuk Bapak dan keluarga.
- Bapak Dr. Ir. Basuni Hamzah, M. Sc. atas kesediaan menjadi penguji, saran, nasehat, kesabaran, doa dan bantuan yang Bapak berikan.

- Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. atas kesediaan menjadi penguji, saran, bantuan, kesabaran, doa dan nasehat yang Bapak berikan.
- Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya atas segala ilmu yang dicurahkan.
- Bapak Rediman Silalahi selaku manajer PKS PTPN III (PERSERO) Kebun Rambutan Tebing Tinggi, Sumatera Utara. Bapak Suyono, Bapak Mutasir, Ibu Ani, Bapak Junaidi, Bapak Sinaga, Bapak Sagala, Bapak Abdul, Bapak Aladin, Bapak Sihombing, Bapak Miswan, Bapak Ridwan, Bapak Jalil, Bapak Sinambela, dan seluruh pegawai atas izin penelitian, bantuan, doa dan semangat yang diberikan selama penelitian hingga penulisan skripsi.
- Bapak Ari Wicaksono, Bapak Dian Eka Putra, dan seluruh pegawai di Dinas Perkebunan Palembang, terima kasih atas semua bantuan, kesabaran, doa dan partisipasi selama ini.
- Abang Weno tercinta dan keluarga di Gorontalo yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dukungan, pikiran, tenaga, kepercayaan dan kesabarannya. Semoga Allah selalu memberikan kemudahan dan kelancaran atas semua yang abang dan keluarga kerjakan.
- Kak Is, Kak Edi, Kak Jon, Abang Dian A. (THP'01), Mbak Habsah, Mbak Ida (THP'02) dan Mbak Lisma terima kasih atas nasehat, dukungan, bantuan, dan doa yang telah diberikan selama ini.
- Seluruh anak-anak pondokan Dinavily Persada Chintami, Vera, Dwi, Lisa, Uli, dan Erni. Keluarga besar Om Supriyadi dan Mbak Silvia Ramadhona di Palembang. Keluarga besar Mas Yudin Latif di Gorontalo dan Abang Doni di

Bandar Lampung terima kasih atas segala nasehat, dukungan, bantuan dan doa yang selalu diberikan.

- Seluruh teman-teman di Teknologi Pertanian 2003 (Teknik Pertanian dan Teknologi Hasil Pertanian) khususnya Yahya, Nur, Murni, Aldi, Dedi, Edwin, Taufik, Abduroni, Alfatah, Apip, Indah A, Fitri, Salim, Dwi, Alan, Novriaty, Dini.
- Seluruh dosen-dosen dan teman-teman di Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung, serta adik, mbak, dan kakak tingkat Jurusan Teknologi Pertanian (alumni maupun masih kuliah) Universitas Sriwijaya, terima kasih atas semangat, saran dan partisipasi yang telah diberikan selama ini.
- Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan masukan, dukungan, dan partisipasi yang telah diberikan selama ini.

Mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan sumbangan pikiran yang bermanfaat bagi kita semua. Amin ya Robbal'alamin.

Indralaya, Oktober 2007

Penulis

DAFTAR ISI

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
No DAFTAR: 47162
TANGGAL : 07 Nov 2007

Halaman

DAFTAR TABEL xvi

DAFTAR GAMBAR xvii

DAFTAR LAMPIRAN..... xviii

I. PENDAHULUAN..... 1

A. Latar Belakang 1

B. Tujuan Penelitian 3

C. Hipotesis 4

II. TINJAUAN PUSTAKA..... 5

A. Kelapa Sawit 5

1. Varietas Kelapa Sawit 9

2. Anatomi TBS 11

B. Tandan Buah Segar 12

C. Mutu Minyak Sawit 14

D. Proses Pengolahan Kelapa Sawit 16

1. Penerimaan TBS di Pabrik 17

2. Pengolahan Tandan Buah Sawit 19

3. Pengolahan Buah 21

III. METODE PENELITIAN 27

A. Tempat dan Waktu 27

B. Bahan dan Alat 27

C. Metode Penelitian dan Penarikan Contoh 27

D. Parameter Yang Diamati 28

1. Jumlah minyak yang hilang pada proses pemerasan (*pressing*) 28

2. Penentuan kadar air minyak sawit (CPO) 29

3. Penentuan kadar asam lemak bebas pada minyak sawit (CPO) 29

4. Rendemen minyak sawit (CPO) 30

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 31

A. Proses Pemerasan Buah Sawit Pada *Screw Press* 31

1. Jumlah minyak yang hilang pada proses pemerasan (*pressing*) 31

B. Proses Pemurnian Minyak Pada *Clarifier* 36

1. Kadar air minyak sawit (CPO) 39

2. Asam lemak bebas (ALB) 41

C. *Oil Storage Tank* (Tangki Timbun Minyak) 44

1. Rendemen minyak sawit (CPO) 44

V. KESIMPULAN DAN SARAN 47

A. Kesimpulan 47

B. Saran 48

DAFTAR PUSTAKA 49

LAMPIRAN 51

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Perkembangan produksi kelapa sawit 8

2. Varietas unggul kelapa sawit 11

3. Tingkatan fraksi tandan buah segar kelapa sawit 14

4. Standar mutu minyak sawit, inti sawit dan minyak inti sawit 15

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Penampang irisan buah Dura, Tenera, dan Pisifera 9
2. Tempurung jenis Dura, Tenera, dan Pisifera 10
3. Tandan buah segar berdasarkan tingkat kematangannya 13
4. Hidrolisis trigliserida membentuk gliserol dari asam lemak bebas 16
5. Sebagian dari proses ekstraksi minyak sawit 17
6. Data kandungan minyak yang hilang setelah pemerasan pada *screw press* 33
7. Data kadar air minyak sawit (%) terhadap waktu kerja (*shift*) 40
8. Data asam lemak bebas (%) minyak sawit terhadap waktu produksi 42
9. Data rendemen minyak sawit (*Crude Palm Oil*) terhadap waktu produksi ... 45

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Proses pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO) 51
2. Kandungan minyak yang hilang setelah pemerasan pada *screw press* 52
3. Kadar air (%) dalam minyak sawit (CPO) setelah proses *clarifier* 53
4. Kadar asam lemak bebas (%) pada minyak sawit (CPO) setelah proses *clarifier* 54
5. Rendemen minyak sawit (CPO) yang dihasilkan 55
6. Rekapitulasi data hasil penelitian 56
7. Proses pengolahan buah sawit (brondolan) 57
8. Gambar alat yang digunakan selama penelitian 63
9. Proses dan sampel yang digunakan dalam penelitian 69
10. Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 395/OT.140/Kpts/2005 72
11. Potensial kehilangan minyak pada pengepresan 73
12. Data hasil analisis pabrik kelapa sawit PT Perkebunan Nusantara III (PERSERO) Kebun Rambutan Tebing Tinggi, Sumatera Utara..... 74
13. Data standar mutu minyak kelapa sawit 75

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara penghasil berbagai produk pertanian. Masalah pengolahan hasil pertanian berkembang dengan ciri-ciri tersendiri dalam meningkatkan dan mengembangkan daya guna dari hasil-hasil petanian yang didapat tersebut (Lubis, 1992). Untuk mendapatkan hasil yang optimal ditinjau dari segi mutu maka suatu teknologi perlu diterapkan pada produk pertanian tersebut.

Komoditi perkebunan merupakan salah satu komoditi ekspor andalan Indonesia saat ini. Areal perkebunan Indonesia berpotensi untuk tanaman kelapa sawit, tidak saja diarahkan pada sentra-sentra produksi seperti Sumatera dan Kalimantan, tetapi juga pada daerah potensi pengembangan kelapa sawit seperti Sulawesi dan Irian Jaya (Fauzi *et al.*, 2002).

Perkembangan produksi kelapa sawit merupakan salah satu produk andalan ekspor Indonesia karena komoditi ini dapat meningkatkan pendapatan dan harkat petani pekebun serta transmigran Indonesia (Lubis, 1992). Perkembangan ini juga dapat menambah lapangan kerja dengan berdirinya pabrik-pabrik pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO) maupun industri oleokimia yang menggunakan bahan baku dari kelapa sawit.

Sastrosaryono (2006) menyatakan bahwa kelapa sawit adalah tanaman penghasil minyak nabati yang dapat diandalkan karena minyak yang dihasilkan mempunyai berbagai keunggulan dibandingkan minyak tanaman lain. Keunggulan tersebut antara lain tingkat efisiensi minyak sawit yang tinggi sehingga mampu

menempatkan CPO (*Crude Palm Oil*) menjadi sumber minyak nabati termurah sehingga sekitar 80% dari penduduk dunia, khususnya di negara berkembang memanfaatkan ragam kegunaan baik di bidang pangan maupun non-pangan (Fauzi *et al.*, 2002).

Minyak nabati yang dihasilkan dari buah kelapa sawit dapat berupa minyak kelapa sawit (*Crude Palm Oil*) yang berwarna kuning dan minyak inti sawit (*Kernel Palm Oil*) yang tidak berwarna. Menurut Muchtadi (2001), minyak sawit kasar yang dikenal dengan istilah CPO (*Crude Palm Oil*) adalah minyak yang diperoleh dari ekstraksi bagian mesokarp buah, sedangkan pada minyak inti sawit yang disebut PKO (*Palm Kernel Oil*) adalah minyak yang diperoleh dari hasil ekstraksi inti sawit.

CPO dan KPO banyak digunakan sebagai bahan baku industri pangan dan industri non-pangan. CPO dan KPO sebagai bahan industri pangan seperti minyak goreng, margarin, dan bahan untuk membuat kue-kue, sedangkan industri non-pangan meliputi industri sabun, bahan pelumas, kosmetik, bahan bakar alternatif (minyak diesel). Minyak kelapa sawit juga digunakan untuk industri farmasi seperti obat anti kanker paru-paru dan sebagai sumber provitamin A dengan memanfaatkan karoten yang terdapat pada minyak sawit (Sastrosaryono, 2006).

Konsumen pada umumnya menginginkan minyak sawit yang mengandung asam-asam lemak bebas yang rendah. Asam lemak bebas (ALB) rendah dapat diperoleh jika buah yang dipanen masih mentah. Namun pengolahan buah yang mentah menghasilkan rendemen yang rendah (Naibaho, 1998).

Kualitas tandan buah segar (TBS) yang menjadi bahan baku mempengaruhi jumlah rendemen dan asam lemak bebas. Buah sawit yang lewat matang mengandung asam lemak bebas yang lebih tinggi, namun akan menghasilkan

rendemen minyak sawit yang tinggi. Tingkat buah sawit yang mentah akan menghasilkan minyak sawit yang mengandung asam lemak bebas dan rendemen minyak yang rendah (Fauzi *et al.*, 2002).

Minyak sawit mempunyai peranan penting dalam perdagangan dunia. Oleh karena itu, syarat mutu harus menjadi perhatian utama dalam perdagangannya. Ekstraksi *Crude Palm Oil* (CPO) yang baik dapat mempengaruhi kualitas minyak sawit yang dihasilkan. Oleh karena itu, dalam pemanenan TBS (Tandan Buah Segar) dan ekstraksi *Crude Palm Oil* (CPO) harus diperhatikan baik umur panen, cara panen, sortasi, proses ekstraksi dan lain-lain (Fauzi *et al.*, 2002).

Tahapan proses pengolahan kelapa sawit yang akan diteliti adalah tahapan pemerasan buah pada *screw press*. Pada penelitian ini akan dianalisis jumlah minyak yang hilang saat pemerasan (*pressing*), kadar air minyak sawit (CPO), kadar asam lemak bebas pada CPO dibanding dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) dan rendemen minyak sawit yang dihasilkan dibandingkan rendemen yang telah ditetapkan di dalam Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 395/Kpts/OT.140/11/2005.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi eksktraksi dan mutu CPO (*Crude Palm Oil*) di Pabrik Kelapa Sawit PT Perkebunan Nusantara III (PERSERO) Kebun Rambutan Tebing Tinggi, Sumatera Utara.

C. Hipotesis

Proses pengepresan pada Pabrik Kelapa Sawit PT Perkebunan Nusantara III (PERSERO) Kebun Rambutan Tebing Tinggi, Sumatera Utara belum memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) dan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 395/Kpts/OT.140/11/2005.

DAFTAR PUSTAKA

Ariyani, 2007. Ekspor Produk Turunan CPO Turun 13 Persen. TEMPO Interaktif. Jakarta. (Online). Kamis, 20 September 2007 pukul 17:08 WIB (http://www.tempointeraktif.com/hg/ekbis/2007/09/20/brk,20070920-108070,id.html, diakses 29 September 2007).

Badan Standarisasi Nasional. 2006. Minyak Kelapa Sawit Mentah (*Crude Palm Oil*). (Online). (http://www.bsn.or.id/SNI/FILE/SNI%2001-2901-2006.pdf, diakses 29 September 2007).

Departemen Pertanian. 2007. Hasil Pencarian Berdasarkan Komoditi. Basis Data Statistik Pertanian. Sub Sektor Perkebunan. Level Nasional. (Online). (http://database.deptan.go.id/bdspweb/bdsp2007/newkom.asp, diakses 26 September 2007).

Direktorat Jenderal Perkebunan. 1996. Pedoman Bercocok Tanam Kelapa Sawit. Departemen Perkebunan. Jakarta.

Fauzi, Y., Y. E. Widyastuti, I. Satyawibawa dan R. Hartono. 2002. Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Cetakan keempat belas. Jakarta.

Ketaren, S. 1986. Minyak dan Lemak Pangan. Edisi Pertama. Cetakan Pertama. UI-Press. Jakarta.

Lubis, A. U. 1992. Kelapa Sawit (*Elaeis quineensis* Jacq.) di Indonesia. Pusat Penelitian Marihat: Bandar Kuala. Medan.

Mangoensoekarjo, S dan Haryono, S. 2003. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Cetakan Pertama. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Muchtadi. 2001. Aspek Teknologi Mengenai Minyak Goreng. PANGAN. Jakarta.

Naibaho, P. 1998. Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.

Naibaho, P. 2003. Pabrik Kelapa Sawit. *In* Lalang Buana, Donald, Sunardi Adiputra (ed.). Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.

Pahan, I. 2006. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Cetakan Pertama. Penebar Swadaya. Jakarta.

Prianta, C. 2005. Proses Ekstraksi Minyak Sawit Perkebunan PT Padasa Anam Utama Asahan Sumatera Utara. Skripsi S1. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).

Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2005. Bahan Tanaman Kelapa Sawit Unggul PPKS. PPKS. Medan.

Risza, S. 1995. Kelapa Sawit Upaya Peningkatan Produktivitas. Kanisius. Yogyakarta.

Sastrosaryono, S. 2006. Budidaya Kelapa Sawit. Cetakan Keenam. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Tambun, R. 2002. Proses Pembuatan Asam Lemak Secara Langsung Dari Buah Kelapa Sawit. Fakultas Teknik. Program Studi Teknik Kimia. Universitas Sumatera Utara, (Online). (http://www.usu.ac.id, diakses 14 Oktober 2006).

Wicaksono, A. 2005. Efisiensi Teknis Pengolahan Kelapa Sawit Pada Pabrik Kelapa Sawit Mini PT Pulau Hijau Asri. Tesis S2. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).

Winarti. 2007. Efisiensi Ekstraksi Pada Pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO) di Pabrik Kelapa Sawit PT Perkebunan Nusantara III (PERSERO) Kebun Rambutan Tebing Tinggi, Sumatera Utara. Laporan Praktek Lapangan S1. Universitas Sriwijaya (tidak dipublikasikan).

Work Instruction PT Perkebunan Nusantara III. 2006. Sistem Manajemen PT Perkebunan Nusantara III. PT Perkebunan Nusantara III. Medan.

Yuliati, K. 2001. Kajian Transportasi Minyak Kelapa Sawit Moda. Disertasi S3. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor (tidak dipublikasikan).

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
UPT PERPUSTAKAAN