

**RANCANG BANGUN DAN UJI TEKNIS  
ALAT PENYARING SISTEM VAKUM UNTUK  
VIRGIN COCONUT OIL (VCO)**

Oleh  
**FERA SISKA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA**

**2007**

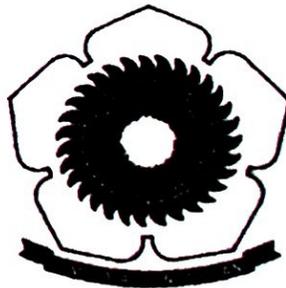
8  
537.53  
Sis  
R  
2007



**RANCANG BANGUN DAN UJI TEKNIS  
ALAT PENYARING SISTEM VAKUM UNTUK  
VIRGIN COCONUT OIL (VCO)**

17001  
17383

**Oleh  
FERA SISKA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA**

**2007**

## SUMMARY

**FERA SISKI.** Design and Technical Test of Virgin Coconut Oil (VCO) Filter Using Partly Vacuum System (Supervised by **TRI TUNGGAL** and **EDWARD SALEH**).

The objective of this research was to design and to test virgin coconut oil filter using partly vacuum system and to identify the quality of Virgin Coconut Oil (VCO).

The method used in this study was engineering design consisting of design, equipment fabrication and field trial. The observed parameters were material capacity, efficiency and virgin coconut oil (VCO) quality.

The coconut fruit used in this study was taken from traditional coconut plantation at Muara Telang Subdistrict, South Sumatera Province. The centrifugal pump was used to create a partial vacuum condition.

The result showed that the virgin coconut oil content of the coconut was 11.69%, moisture content of 10.99% and the value refin 99.33%. The virgin coconut oil filter using partly vacuum system need time avarage 22.49 minutes for 800 ml sample. The equipment capacity and the efficiency of the equipment were 35.566 ml/min and 64.35%.

## RINGKASAN

**FERA SISKA.** Rancang Bangun dan Uji Teknis Alat Penyaring Sistem Vakum untuk Virgin Coconut Oil (VCO) (Dibimbing oleh **TRI TUNGGAL** dan **EDWARD SALEH**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang, membuat dan menguji alat penyaring sistem vakum dan menentukan mutu dan rendemen virgin coconut oil.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan teknik yang terdiri dari tiga tahapan yaitu pendekatan rancangan, pembuatan alat, dan pengujian alat. Parameter yang diamati adalah kapasitas kerja dan efisiensi kerja alat penyaring sistem vakum serta mutu dan rendemen virgin coconut oil (VCO).

Kelapa yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelapa berasal dari kecamatan Muara Telang, Propinsi Sumatera Selatan. Penelitian ini menggunakan pompa sentrifugal untuk menciptakan kondisi vakum sebagian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa menghasilkan rendemen 11,69%, kadar air 10,99% dan kejernihan 99,33%. Penyaringan dengan sistem vakum membutuhkan waktu rata-rata 22,49 menit untuk 800 ml VCO. Kapasitas kerja dan efisiensi kerja alat penyaring sistem vakum untuk virgin coconut oil (VCO) adalah 35,566 ml/min dan 64,35%.

**RANCANG BANGUN DAN UJI TEKNIS  
ALAT PENYARING SISTEM VAKUM UNTUK  
*VIRGIN COCONUT OIL (VCO)***

**Oleh  
FERA SISKA**

**SKRIPSI  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian**

**Pada  
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA  
2007**

**Skripsi Berjudul**  
**RANCANG BANGUN DAN UJI TEKNIS**  
**ALAT PENYARING SISTEM VAKUM UNTUK**  
***VIRGIN COCONUT OIL (VCO)***

**Oleh**  
**FERA SISKA**  
**05023106007**

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

**Pembimbing I,**



**Ir. Tri Tunggal, M. Agr.**

**Pembimbing II,**



**Dr. Ir. Edward Saleh, M.S**

**Inderalaya, Mei 2007**

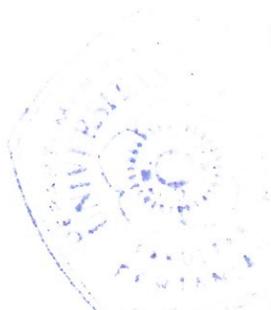
**Fakultas Pertanian**

**Universitas Sriwijaya**

**Dekan,**



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

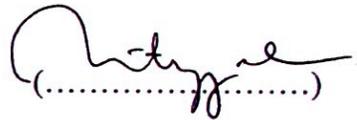


Skripsi Berjudul " Rancang Bangun dan Uji Teknis Alat Penyaring Sistem Vakum untuk Virgin Coconut Oil (VCO)" oleh Fera Siska telah dipertahankan di depan komisi Penguji pada tanggal 30 April 2007.

### Komisi Penguji

1. Ir. Tri Tunggal, M.Agr

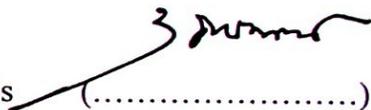
Ketua



(.....)

2. Dr. Ir. Edward Saleh, M.S

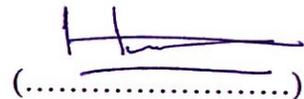
Sekretaris



(.....)

3. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr

Anggota



(.....)

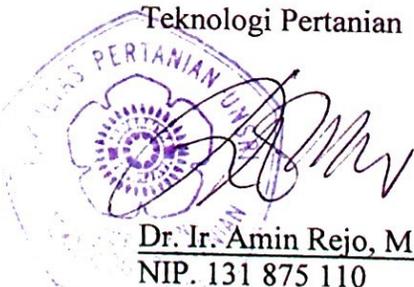
4. Dr. Ir. Hj. Elmeizy Arafah, M.S

Anggota



(.....)

Mengetahui  
Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.  
NIP. 131 875 110

Mengesahkan  
Ketua Program Studi  
Teknik Pertanian



Ir. Rahmad Hari Purnomo, M. Si  
NIP. 131 477 698

## 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 dan investigasi saya sendiri dengan pembimbing dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Inderalaya, Mei 2007

Yang membuat pernyataan



FERA SISKKA

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 11 Februari 1985 merupakan anak kedua dari lima bersaudara, dari keluarga Bapak Ahmad Kasim dan Ibu Hulayah Nurpini.

Pendidikan dasar diselesaikan di SD Negeri 139 Palembang tahun 1996. Pendidikan menengah pertama diselesaikan di SMP Negeri 45 Palembang tahun 1999. Pendidikan menengah atas diselesaikan di SMU Negeri 10 Palembang tahun 2002. Pada tahun 2002 penulis diterima di Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas Rahmat dan Kasih-Nya yang melimpah maka penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “ **Rancang Bangun dan Uji Teknis Alat Penyaring Sistem Vakum untuk Virgin Coconut Oil (VCO)**”.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan yang telah diberikan baik moril maupun materil kepada :

1. Bapak Ir. Tri Tunggal, M.Agr selaku pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan dan kritik yang membangun kepada penulis hingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S selaku pembimbing kedua dan pembimbing praktik lapangan, yang telah sabar memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr dan Ibu Dr. Ir. Hj. Elmeizy Arafah, M.S selaku pembahas dan penguji, yang telah memberikan masukan dan bimbingan kepada penulis untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
4. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
5. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
6. Ketua Program Studi Teknik Pertanian dan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

7. Ayah dan Ibu serta saudaraku terima kasih atas do'a, kasih sayang dan perhatiannya selama ini.
8. Teman-temanku angkatan TP'02 yang selalu mendukung dan memberi dorongan kepadaku untuk tetap semangat dan sabar dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.
9. Staf Administrasi Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Is, Kak Edi, Kak Jhon).

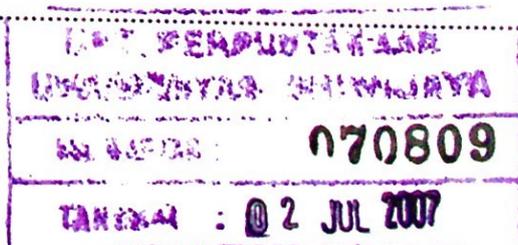
Terima kasih banyak atas semuanya, mohon maaf bila ada kekurangan dan kesalahan. Akhirnya penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Mei 2007

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
A. Kelapa .....	4
B. Santan Kelapa .....	7
C. Air Kelapa.....	8
D. <i>Virgin Coconut Oil</i> .....	9
1. Pemanasan.....	12
2. Pancingan.....	12
3. Fermentasi.....	13
E. Aliran Fluida dalam Pipa.....	13
1. Aliran Fluida .....	13
2. Tekanan.....	14
3. Head Tekan .....	15



	Halaman
F. Alat Penyaring Sistem Vakum untuk <i>Virgin Coconut Oil</i> (VCO).....	15
1. Pipa .....	16
2. Pompa .....	17
3. Penyaring .....	21
4. Kapasitas Kerja Alat dan Efisiensi Kerja Alat.....	21
III. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	24
A. Tempat dan Waktu .....	24
B. Alat dan Bahan .....	24
C. Metode Penelitian .....	25
1. Kriteria Perancangan.....	25
2. Rancangan Fungsional .....	26
3. Rancangan Struktural.....	26
D. Cara Kerja .....	27
Tahap I (Pembuatan Alat).....	28
Tahap II (Pengujian Alat) .....	28
E. Analisis Teknis.....	28
1. Aliran Fluida .....	28
2. Kapasitas Kerja Alat .....	30
3. Efisiensi Kerja Alat.....	31
F. Parameter Pengamatan .....	31

G. Metode Analisis Mutu .....	32
1. Kejernihan.....	32
2. Kadar Air .....	32
3. Rendemen .....	33
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	34
A. Proses Perancangan .....	34
1. Identifikasi Kebutuhan .....	34
2. Analisis Masalah.....	35
3. Pemodelan.....	36
B. Hasil Evaluasi Prototipe .....	40
1. Kapasitas Kerja Efektif.....	40
2. Kapasitas Kerja Teoritis.....	42
3. Tekanan.....	43
4. Rendemen dan Mutu .....	44
A. Kadar Air.....	45
B. Kejernihan .....	48
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	50
A. Kesimpulan .....	50
B. Saran .....	51
DAFTAR PUSTAKA .....	52
LAMPIRAN .....	53

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi kimia daging buah kelapa berdasarkan tingkat kematangan.....	7
2. Komposisi kimia air buah kelapa .....	9
3. Standar mutu <i>virgin coconut oil</i> .....	11
4. Kapasitas kerja efektif penyaring sistem vakum untuk <i>virgin coconut oil</i> (VCO) .....	41
5. Kapasitas kerja efektif penyaring secara gravitasi untuk <i>virgin coconut oil</i> (VCO) .....	42

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skematik pompa sentrifugal .....	20
2. Alternatif I alat penyaring VCO .....	37
3. Alternatif I alat penyaring VCO .....	39
4. Reaksi hidrolisis minyak .....	46
5. Kadar air terhadap penyaring .....	47
6. Persentasi kejernihan VCO terhadap penyaring.....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir proses pembuatan minyak kelapa murni (VCO) .....	55
2. Alat penyaring sistem vakum untuk virgin coconut oil .....	57
3. Alat penyaring sistem vakum untuk virgin coconut oil .....	58
4. Alat penyaring sistem vakum untuk virgin coconut oil .....	59
5. Pompa air tipe sentrifugal.....	60
6a. Penyaring sistem vakum.....	61
6b. Saringan .....	61
7a. Spektrofotometer .....	62
7b. Virgin Coconut Oil.....	62
8. Kapasitas dan efisiensi penyaring sistem vakum .....	63
9. Biaya pembuatan alat .....	65
10. Tekanan pada penyaring sistem vakum.....	66

# I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Salah satu upaya yang ditempuh untuk pembangunan perkebunan adalah mendorong petani melakukan upaya diversifikasi produk untuk memanfaatkan sumber daya alam secara optimal. Kelapa merupakan salah satu produk perkebunan yang diupayakan oleh pemerintah untuk meningkatkan pendapatan petani dan menambah devisa negara. Para ahli mengatakan bahwa asal mula tanaman kelapa dari daerah Lautan Pasifik (New Zealand), Amerika Selatan dan Indonesia, karena tanaman kelapa terutama tumbuh baik di daerah yang dilalui garis khatulistiwa dan suhu sekitar 27°C (Suhardiman, 2000).

Tanaman kelapa yang tersebar di seluruh kepulauan Indonesia mencapai 3.334.00 ha (1990), yakni di pulau Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Riau, Sulawesi Utara, dan Jawa. Perkebunan kelapa pada tahun 2000 mencapai 3,712 juta ha, merupakan usaha perkebunan rakyat 96,9%, usaha perkebunan besar milik negara 0,7%, dan perkebunan milik swasta 2,7% (BPPP, 2005).

Selama ini produk kelapa mendapat saingan dari produk kelapa sawit. Namun ditinjau dari produk yang dihasilkan oleh buah kelapa, produk kelapa sawit tidak dapat menghasilkan santan, gula, air kelapa segar, lidi, sabut, arang aktif, daging buah dan industri kerajinan tangan. Selama ini petani kelapa di Indonesia hanya mengolah buah kelapa menjadi kopra untuk dibuat minyak goreng, padahal kelapa

juga dapat menghasilkan produk yang paling berharga seperti minyak kelapa murni (VCO) (Rindengan dan Novarianto, 2004).

Minyak kelapa murni (VCO) merupakan salah satu hasil olahan dari daging buah kelapa (*Cocos nucifera*) segar. Selain itu minyak kelapa juga disebut minyak tropis (*tropical oil*) karena kelapa banyak tumbuh di daerah tropis. Sejak zaman dahulu, minyak kelapa sudah sering digunakan oleh nenek moyang kita bahkan sampai sekarang masih digunakan oleh masyarakat pedesaan. Sejak tahun 2004 permintaan akan minyak kelapa murni terus meningkat seperti di Amerika Serikat membutuhkan minyak kelapa murni sebanyak 200 ton, Singapura sebanyak 243.000 liter serta Jepang yang membutuhkan minyak kelapa murni sebanyak 16 ton (Budiarso, 2004).

Proses pembuatan *virgin coconut oil* (VCO) terdiri dari beberapa tahapan (Lampiran 1). Dalam proses pembuatan minyak kelapa murni, produk sampingan juga dapat dihasilkan berupa minyak goreng yang berkualitas tinggi, air kelapa serta blondo (Paimin dan Cahyana, 2004).

Untuk mendapatkan minyak kelapa murni yang bening dan menghilangkan mikroba perlu dilakukan proses penyaringan. Selama ini industri rumah tangga biasanya melakukan penyaringan secara tradisional yaitu dengan menggunakan tisu makan non parfum dan kertas saring. Penyaringan dengan cara ini memerlukan waktu yang lama dan sewaktu-waktu media penyaring harus diganti. Hal ini jelas tidak efisien baik dari segi waktu maupun biaya.

Menurut Hardjosentono *et al.* (1978), penerapan teknologi dalam usaha memperbaiki mutu pertanian sudah menjadi sesuatu yang tidak bisa dihindari. Perbaikan teknologi tersebut dimulai dari pengadaan benih, kegiatan pra panen

sampai pasca panen. Hal ini membuktikan bahwa keberadaan mekanisasi di bidang pertanian menjadi keharusan yang tidak bisa ditinggalkan.

Penyaringan secara cepat dapat dilakukan dengan menggunakan pompa vakum. Pompa vakum berfungsi untuk mengeluarkan gas atau uap dari suatu ruangan dan mempertahankannya pada tingkat vakum yang dicapai (Bergeyk and Leiderkerken, 1981). Akan tetapi pompa vakum yang dijual di pasaran harganya mahal sehingga sebagai alternatif digunakan pompa air.

Pompa adalah suatu mesin yang digunakan untuk memindahkan cairan dari suatu tempat ke tempat lain melalui suatu media pipa (saluran) melalui peningkatan dengan cara menambah energi pada cairan yang dipindahkan. Fluida dapat mengalir di dalam pipa akibat tekanan yang bekerja pada fluida (Bergeyk and Leiderkerken, 1981).

Pompa beroperasi dengan menciptakan perbedaan tekanan antara bagian masuk dan bagian keluar. Pada prinsipnya pompa berfungsi mengubah tenaga mekanis yang berasal dari sumber tenaga (penggerak) menjadi tenaga kinetik yang berguna untuk mengalirkan cairan mengatasi hambatan yang ada di sepanjang aliran. Berdasarkan masalah tersebut maka perlu dilakukan pembuatan (desain) alat penyaring sistem vakum untuk *virgin coconut oil* (VCO).

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membuat, dan menguji alat penyaring sistem vakum untuk *virgin coconut oil* (VCO) dan menentukan mutu serta rendemen *virgin coconut oil* (VCO).

## DAFTAR PUSTAKA

- Arbianto. 1997. Pembuatan Minyak Kelapa. Berita Sriwijaya Vol. 1 No. 1 April 2005.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pengolahan Minyak Kelapa Murni (VCO) Skala UKM. (Online). (<http://www.google.com/minyakkclapamurni>, diakses 22 Mei 2006).
- Baedhowke, B dan S. Pranggolawati. 1982. Petunjuk Praktek Pengawasan Mutu Hasil Pertanian. Departemen Pendidikan & Kebudayaan. Jakarta.
- Batty, J. C. & S. L. Folkman. 1983. Food Engineering Fundamentals. John Wiley and Sons, Ins New York.
- Bergeyk, K.V dan A.J. Liedekerken. 1981. Process Technology *Diterjemahkan oleh* Anwar, B. S. 1981. Teknologi proses. Bhatara Karya Aksara.
- Budiarso, T. I. 2004. Minyak Kelapa, Murni Goreng yang Paling Aman dan Paling Sehat. (Online). (<http://news.indosiar.com>, diakses 11 Mei 2006).
- Copponica, L. 1991. Memahami Mekanika Teknik I. Angkasa. Bandung.
- Daywin, F.J., Lapu Katu, E. N. Sembiring, R. G. Sitompul, dan S. Soepardjo. 1983. Teknik Budidaya Pertanian. Jurusan Keteknikan Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Djojodihardjo, H. 1983. Mekanika Fluida. Erlangga. Jakarta.
- Gilles, R. V. 1986. Schaums Outline of Theory and Problems of Fluid Mechanics & Hidroulics. SI (metric) Edition Mc. Grow Hill International Book Company. Singapore.
- Hardjosentono, M. Wijato, E. Rachlan, I. W. Badran, R. B. Tarmana. 1978. Mesin-mesin Pertanian. Bumi Aksara. Jakarta.
- Irwanto, A. K. 1983. Alat dan Mesin Budidaya Pertanian Jurusan Keteknikan Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lubis, R. H. A. Wibowo, Z. Akhiruddin, Hersyamsi, & E. A. Kuncoro. 1987. Pengantar Mekanisasi Pertanian. Jurusan Teknologi Pertanian. UNSRI. Palembang.

- Massey, B. S. 1989. *Mechanics of Fluids*. Chapman and Hall. London.
- Nugroho, D. 2001. *Kelapa Tanaman Serba Guna*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Paimin dan Cahyana. 2004. Laba Terjanji dari Minyak Murni. *Trubus* ; 417(XXXV) hal 122-123.
- Prince, M. 2004. *Coconut Oil for Your Health*. *Diterjemahkan oleh Ulum, B.* 2004. *Terapi Minyak Kelapa*. Prestasi Pustaka. Jakarta.
- Pusat Standardisasi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 1994. *Pengawasan Terpadu Mutu*. Jakarta.
- Rindengan, B. dan H. Novarianto. 2004. *Minyak Kelapa Murni*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Saad, M. A. 1997. *Thermodinamics*. Upper Saddle River. New Jersey.
- Salim, Agus. 1986. *Mesin-mesin Fluida*. Fakultas Teknik. UNSRI. Palembang (tidak dipublikasikan).
- Setyamidjaya, D. 1991. *Bertanam Kelapa*. Kanisius. Yogyakarta
- Soebagyo. 1980. *Mempercepat Swasembada Pangan melalui Mekanisasi Pertanian* Fakultas Teknologi Pertanian. IPB.
- Suhardiman. 2000. *Bertanam Kelapa Hibrida*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutarmi dan H. Rozaline. 2005. *Taklukan Penyakit dengan VCO*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutidja, T. 1996. *Kelapa Tanaman Serba Guna*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Vardy, A. E. 1990. *Fluid Principles*. Mc. Graw Hill, Inc. London.
- Winarno, G. S. Fardiaz, dan D. Fardiaz. 1986. *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia. Jakarta.
- Zarlia. 1990. *Pemurnian Minyak Kelapa*. Laporan Penelitian Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Medan. Medan.