

**APLIKASI KECEPATAN DAN LAMA SENTRIFUGASI  
PADA PEMBUATAN MINYAK SAWIT MERAH  
(RED PALM OIL)**

Tekno  
2013

Oleh  
**DENNYS VAN BASTEN S**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2013**

22678/23202

**APLIKASI KECEPATAN DAN LAMA SENTRIFUGASI  
PADA PEMBUATAN MINYAK SAWIT MERAH  
(RED PALM OIL)**



S  
665-307  
Den  
a  
2013

**Oleh  
DENNYS VAN BASTEN S**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2013**

## SUMMARY

**DENNYS VAN BASTEN S.** Applications different speed and time of centrifugation in Red Palm Oil (RPO) production (Supervised by **SUGITO** and **FRISKA SYAIFUL**).

The purpose of this research was to study the effects of the time and speed of centrifugation towards the characteristics of red palm oil as a potential functional food. This study was conducted on July 2012 to March 2013 in the Laboratory of Agricultural Chemistry, Department of Agriculture, Faculty of Agricultural, University of Sriwijaya, Indralaya.

This research used Completely Randomized Factorial Design with two treatment factors, such as centrifugation speed (treatment A), which consists of 3 treatments (1000 rpm, 1500 rpm and 2000 rpm) and time of centrifugation (treatment B) consisting of 3 treatments (5 min, 10 min and 15 min). Each experiment was repeated three times. The parameters were observed based on the physical properties (grade dirt, yield, color and pH) and chemical properties (antioxidant activity, iodine number, peroxide number, free fatty acid and total carotene).

The results shows that the centrifugation speed shows significant effect on the levels of impurities, *lightness*, *chrome*, *hue*, antioxidant activity, free fatty acid, total carotenoids and pH. The effect time of centrifugation is also significant on the levels of impurities, yield, *lightness*, *chrome*, *hue*, total carotenoids, and pH. Interaction between factors A (centrifugation speed) and B (centrifugation time length) were significantly affect the *lightness*, *chrome*, *hue*, total carotenoids, and

pH. Treatment combination with centrifugation speed of 2000 rpm and the time length 15 min (treatment A<sub>3</sub>B<sub>3</sub>) is the best treatment to obtain RPO with impurities of 0.01%, 22.07% yield, color (*Lightness* 45.40%, 11.06% *Chrome*, *Hue* 59.060), 7.26% pH, antioxidant activity of 40.63% DPPH, 47.79 g/100g iodine number, 5.61 meq/kg peroxide number, 0.11% free fatty acids, and total carotenoids 524.79 ppm.

## RINGKASAN

**DENNYS VAN BASTEN S.** Aplikasi Kecepatan dan Lama Sentrifugasi pada Pembuatan Minyak Sawit Merah (*Red Palm Oil*) (Dibimbing oleh **SUGITO** dan **FRISKA SYAIFUL**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh lama dan kecepatan sentrifugasi terhadap karakteristik minyak sawit merah yang berpotensi sebagai pangan fungsional. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2012 sampai dengan Maret 2013 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan, yaitu kecepatan sentrifugasi (perlakuan A) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan (1000 rpm, 1500 rpm dan 2000 rpm) dan lama sentrifugasi (perlakuan B) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan (5 menit, 10 menit dan 15 menit). Masing-masing percobaan diulangi sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati berdasarkan sifat fisik (kadar kotoran, rendemen, warna dan pH) dan sifat kimia (aktivitas antioksidan, bilangan iod, bilangan peroksida, asam lemak bebas dan total karoten).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh kecepatan sentrifugasi berpengaruh nyata terhadap kadar kotoran, *lightness*, *chroma*, *hue*, aktivitas antioksidan, asam lemak bebas, total karoten dan pH. Pengaruh lama sentrifugasi berpengaruh nyata terhadap kadar kotoran, rendemen, *lightness*, *chroma*, *hue*, total karoten, dan pH. Interaksi faktor A (kecepatan sentrifugasi) dan B (lama

sentrifugasi) berpengaruh nyata terhadap *lightness*, *chroma*, *hue*, total karoten, dan pH. Perlakuan dengan kecepatan sentrifugasi 2000 rpm dan lama sentrifugasi 15 menit (perlakuan A<sub>3</sub>B<sub>3</sub>) merupakan sebagai perlakuan yang paling baik dengan kadar kotoran 0,01%, rendemen 22,07%, warna (*Lightness* 45,40%, *Chroma* 11,06%, *Hue* 59,06°), pH 7,26, aktivitas antioksidan 40,63% DPPH, bilangan iod 47,79 g/100g, bilangan peroksida 5,61 meq/kg, asam lemak bebas 0,11%, dan total karoten 524,79 ppm.

**APLIKASI KECEPATAN DAN LAMA SENTRIFUGASI  
PADA PEMBUATAN MINYAK SAWIT MERAH  
(RED PALM OIL)**

**Oleh  
DENNYS VAN BASTEN S**

**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  
2013**

Skripsi

**APLIKASI KECEPATAN DAN LAMA SENTRIFUGASI  
PADA PEMBUATAN MINYAK SAWIT MERAH  
(RED PALM OIL)**

Oleh  
**DENNYS VAN BASTEN S**  
05071007008

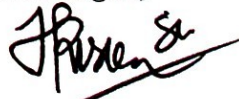
telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I,



Sugito, S.TP., M.Si.

Pembimbing II,



Friska Syaiful, S.TP., M.Si.

Indralaya, April 2013  
Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya

Dekan,



Dr. Ir. Erizal Sodikin  
NIP 19600211 198503 1 002



Skripsi yang berjudul "Aplikasi kecepatan dan lama sentrifugasi pada pembuatan minyak sawit merah (*red palm oil*)" oleh Dennys Van Basten S telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal April 2013.

### Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P

Ketua (.....)

2. Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc

Anggota (.....)

3. Tamaria Pangabean, S.TP., M.Sc

Anggota (.....)

Mengetahui  
Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.  
NIP 19600802 198703 1 004

Mengesahkan  
Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



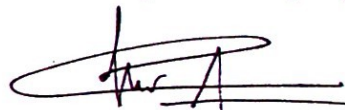
Friska Syaiful, S.TP., M.Si.  
NIP 19750206 200212 2 002

## 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 beserta dosen pembimbing dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, April 2013

Yang membuat pernyataan,



Dennys Van Basten S

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 21 Maret 1990 di Bah Jambi, Kecamatan Jawa Maraja Bah Jambi, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari ayah Pittor Sitompul dan ibu Murni Manurung.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan di SD Negeri 6 Bah Jambi tahun 2001, sekolah menengah pertama di SMP Swasta Taman Siswa Bah Jambi tahun 2004 dan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Pematangsiantar tahun 2007. Tahun 2007 penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB). Selama kuliah di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, penulis merupakan anggota dari Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) pada tahun 2008 sampai 2013.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi yang berjudul “Aplikasi Kecepatan dan Lama Sentrifugasi pada Pembuatan Minyak Sawit Merah (*Red Palm Oil*)” disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan semangat dalam menyusun skripsi ini, sehingga dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Sugito; S.TP., M.Si. selaku Dosen Penasehat Akademik dan Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bantuan, bimbingan, saran serta kepercayaan kepada saya.
2. Ibu Friska Syaiful, S.TP., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bantuan, bimbingan, saran serta kepercayaan kepada saya.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P, Ibu Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc. dan Ibu Tamaria Panggabean, S.TP., M.Si, selaku tim penguji yang telah memberikan masukan dan arahan untuk perbaikan dari tulisan ini.
4. Seluruh Ibu dan Bapak Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan ilmu dan nasehat selama studi.
5. Seluruh staff Jurusan Teknologi Pertanian (Ayu Ana, Kak Jhon dan Hendra) atas semua bantuan, kemudahan dan kerjasamanya selama ini.

6. Seluruh staff laboratorium Teknologi Hasil Pertanian (Mba Hafsah, mba Lisma dan Tika) atas semua bantuan, masukan dan kerjasamanya selama ini.
7. Bapak P. Sitompul dan Ibu M. Manurung selaku orang tua kandung, terimakasih untuk kepercayaan, kasih sayang, dana, semangat, dan doa yang sangat tulus.
8. Kakak dan adik ku tercinta (Melda Manurung, Albi Sitompul, Wenly Sitompul, Rendy Sitompul) atas semua kasih sayangnya, moril, dan juga materil.
9. Jessy Hadonganan Manurung yang selalu setia, terima kasih buat kesabaran, doa, motivasi, dorongan, dan penyemangat dalam perjalanan tugas akhir ini.
10. Keluarga Tuan Sihubil dohot Sitompul yang ada di Indralaya Ito-ito ku, appara, (appara: Oberlin Tampubolon, Job Tampubolon, Torang Tampubolon, ito: Maria Tampubolon, Olivia Sitompul, bere Dahlia Hutahaeen) terimakasih untuk doa, semangat, dan kebersamaannya.
11. Teman-teman seperjuangan (Hilton P Sianipar, Julyus Simanungkalit, Candra Manalu, Benny Siagian, Christian Siahaan, Jonesman Sidabutar, Edison Sitanggang, Dina Martini). Dan ikatan IK THP 2007nya. Semoga kita menjadi orang-orang sukses dan tetap terjaga.
12. Teman sebedeng (RINJANI) : Alpriman Lumbangaol, Doni Pardosi, David Simatupang (Viva Jamers), Devi Sitio, Tumbur Simatupang, Dolpan Situmorang, Chandra Silaban, Rahel Simbolon, Andre Pasaribu, Syafri Simorangkir, Ediman Pardosi (Hendut), Jentrio Purba (Ien), Junedi Tinambunan (Iun), Pirma Simamora, Anastasya Simanjuntak, Bresha Lubis, Shandi Naibaho, dan teman-teman yang tidak bisa disebut satu per satu, terimakasih buat kebersamaan kita di bedeng, bantuan motivasi dan doanya.

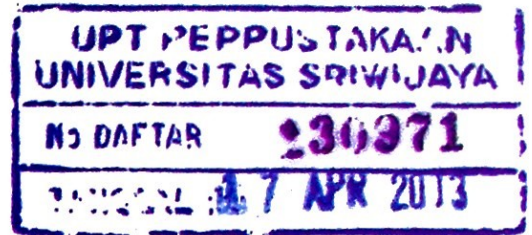
13. Adik-adik tingkat Tekper 2008 (Devi, Melky, Kiswanto, Alpriman, Chandra P, Edi Mesa, Humisar, Christmas, Bertha, Mumus) serta adik-adik tingkat Teknologi Pertanian 2008, 2009, 2010, dan 2011 atas semangat, dukungan dan partisipasinya selama penelitian.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat dan bantuan.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, April 2013

Dennys Van Basten S

DAFTAR ISI



	Halaman
KATA PENGANTAR .....	xi
DAFTAR ISI .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR GAMBAR .....	xix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xx
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	4
C. Hipotesis .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Minyak Kelapa Sawit .....	5
B. Minyak Sawit Merah .....	7
C. Fraksinasi .....	10
D. Sentrifugasi .....	12
<b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu .....	15
B. Alat dan Bahan .....	15
C. Metode Penelitian .....	16
D. Analisa Statistik .....	16
E. Cara Kerja .....	19

F. Parameter yang Diamati .....	20
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Kadar Kotoran .....	27
B. Rendemen .....	29
C. Warna .....	32
D. pH .....	46
E. Aktivitas Antioksidan .....	51
F. Bilangan Iod .....	54
G. Bilangan Peroksida .....	56
H. Asam Lemak Bebas .....	58
I. Total Karoten .....	61
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	66
B. Saran .....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>68</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>73</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Produksi minyak sawit beberapa negara di dunia (2004 – 2008) .....	5
2. Komposisi asam lemak minyak sawit dan titik cairnya .....	6
3. Komponen minor dari minyak sawit kasar (CPO) .....	7
4. Karakteristik kualitas minyak sawit mentah dan olein minyak sawit merah ..	10
5. Kandungan karotenoid pada berbagai fraksi minyak sawit .....	12
6. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial .....	17
7. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh kecepatan sentrifugasi (A) terhadap kadar kotoran .....	28
8. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama sentrifugasi (B) terhadap kadar kotoran...	29
9. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama sentrifugasi (B) terhadap rendemen .....	31
10. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh kecepatan sentrifugasi (A) terhadap nilai <i>lightness</i> .....	34
11. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama sentrifugasi (B) terhadap nilai <i>lightness</i> ..	35
12. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh interaksi lama dan kecepatan sentrifugasi (AB) terhadap nilai <i>lightness</i> .....	36
13. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh kecepatan sentrifugasi (A) terhadap nilai <i>chroma</i> .....	39
14. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama sentrifugasi (B) terhadap nilai <i>chroma</i> ...	40
15. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh interaksi lama dan kecepatan sentrifugasi (AB) terhadap nilai <i>chroma</i> .....	41

16. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh kecepatan sentrifugasi (A) terhadap nilai <i>hue</i> ..	43
17. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama sentrifugasi (B) terhadap nilai <i>hue</i> .....	44
18. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh interaksi lama dan kecepatan sentrifugasi (AB) terhadap nilai <i>hue</i> .....	45
19. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh kecepatan sentrifugasi (A) terhadap nilai pH ..	48
20. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama sentrifugasi (B) terhadap nilai pH .....	49
21. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh interaksi lama dan kecepatan sentrifugasi (AB) terhadap nilai pH .....	50
22. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh kecepatan sentrifugasi (A) terhadap aktivitas antioksidan .....	52
23. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh kecepatan sentrifugasi (A) terhadap ALB .....	60
24. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh kecepatan sentrifugasi (A) terhadap total karoten .....	63
25. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama sentrifugasi (B) terhadap total karoten ....	63
26. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh interaksi lama dan kecepatan sentrifugasi (AB) terhadap total karoten .....	64

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Minyak kelapa sawit merah (RPO) .....	8
2. Kadar kotoran rata-rata (%) MSM .....	28
3. Rendemen rata-rata (%) MSM .....	31
4. Nilai <i>lightness</i> rata-rata (%) MSM .....	34
5. Nilai <i>chroma</i> rata-rata (%) MSM .....	39
6. Nilai <i>hue</i> rata-rata ( $^{\circ}$ ) MSM .....	44
7. pH rata-rata MSM .....	48
8. Aktivitas antioksidan rata-rata (% DPPH) MSM .....	53
9. Bilangan iod rata-rata (g/100g) MSM .....	56
10. Bilangan peroksida rata-rata (meq/kg) MSM .....	58
11. Asam lemak bebas rata-rata (%) MSM .....	60
12. Kadar total karoten rata-rata (ppm) MSM .....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir proses pembuatan RPO ( <i>Red Palm Oil</i> ) .....	75
2. Gambar produk MSM (Minyak Sawit Merah) .....	76
3. Analisis data nilai kadar kotoran MSM .....	77
4. Analisis data nilai rendemen MSM .....	79
5. Analisis data nilai <i>lightness</i> MSM .....	81
6. Analisis data nilai <i>chroma</i> MSM .....	83
7. Analisis data nilai <i>hue</i> MSM .....	85
8. Analisis data nilai pH MSM.....	87
9. Analisis data nilai aktivitas antioksidan MSM .....	89
10. Analisis data nilai bilangan iod MSM .....	91
11. Analisis data nilai bilangan peroksida MSM .....	93
12. Analisis data nilai asam lemak bebas MSM .....	95
13. Analisis data nilai total karoten MSM .....	97

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia memiliki berbagai kekayaan alam yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi makanan atau pangan fungsional. Salah satunya kelapa sawit. Makanan atau pangan fungsional merupakan pangan alami (sebagai contoh, buah-buahan dan sayur-sayuran) atau pangan olahan yang mengandung komponen bioaktif sehingga dapat memberikan dampak positif pada fungsi metabolisme manusia (Widarta, 2007).

Kelapa sawit mengandung kurang lebih 80 % perikarp dan 20 % kernel yang dilapisi kulit yang tipis. Kadar minyak dalam perikarp sekitar 34 sampai 40 %. Kelapa sawit dapat menghasilkan dua jenis minyak yang sangat berlainan, yaitu minyak yang berasal dari daging buah kelapa sawit disebut minyak sawit kasar (*CPO/ Crude Palm Oil*) dan minyak yang berasal dari inti kelapa sawit yang dinamakan minyak inti sawit (*PKO/ Palm Kernel Oil*) (Ketaren, 2005).

Proses pemurnian minyak terdiri dari beberapa tahap yaitu pemisahan gum (*degumming*), netralisasi (deasidifikasi), pemucatan (*bleaching*) dan deodorisasi. (Allen, 1997). Minyak sawit memiliki kandungan gizi yang lebih unggul dibandingkan dengan minyak zaitun, kedelai dan jagung. Selain mengandung provitamin A yaitu  $\alpha$ -karoten,  $\beta$ -karoten dan vitamin E (tokoferol dan tokotrienol), minyak sawit mengandung berbagai jenis zat bioaktif lain (riboflavin dan niasin) dan mineral yang terdiri dari fosfor, potassium, kalsium, dan magnesium (Sibuea, 2011).



Selain dikembangkan sebagai minyak goreng, minyak sawit dapat diaplikasikan untuk mensintesis berbagai produk pangan karena kandungan mikronutrien yang tinggi seperti karotenoid (500 sampai 700 ppm) dan vitamin E (1000 ppm). Minyak sawit mentah atau CPO berwarna merah-kekuningan menandakan kandungan karotenoid yang tinggi (Sibuea, 2011).

Karotenoid merupakan pigmen alami dalam minyak sawit yang berwarna kuning sampai merah. Karotenoid pada minyak sawit ini merupakan nilai tambah atau keunggulan minyak sawit dibandingkan minyak nabati lainnya. Karotenoid mempunyai aktivitas yang penting bagi kesehatan, namun mempunyai sifat yang sensitif terhadap terhadap beberapa kondisi pengolahan minyak makan secara konvensional yaitu pengolahan suhu tinggi maupun oksidasi (Winarno, 1997).

Untuk menghasilkan minyak sawit dengan kandungan karotenoid yang tinggi maka proses *bleaching* dan deodorisasi tidak dilakukan karena komponen minor seperti karotenoid akan terserap oleh *bleaching earth* (bahan pemucat) dan rusak pada suhu tinggi (260 sampai 280 °C) dan tekanan vakum rendah pada proses deodorisasi (Ariana *et al.*, 1996). Menurut Rossi *et al.* (2001), *bleaching earth* dapat menyerap sekitar 20 sampai 50 % karotenoid dari *degummed oil*. Hasil pengolahannya disebut minyak sawit merah (*Red Palm Oil*). Minyak sawit merah adalah minyak sawit yang diperoleh tanpa melalui proses pemucatan (*bleaching*) dengan tujuan mempertahankan kandungan karotenoidnya. Minyak sawit merah ini telah dikembangkan sebagai produk baru oleh *Malaysian Palm Oil Board*, karena minyak sawit merah kaya akan senyawa fitokimia seperti tokoferol, karotenoid, ubiquinon, dan sterol (Ping dan May, 2000).

Menurut Basiron dan Weng (2004), manfaat dari minyak sawit merah yang tidak dihilangkan kandungan karotennya selama pengolahan dapat digunakan sebagai pangan fungsional, karena minyak sawit merah berperan sebagai *carrier* provitamin A dan vitamin E untuk konsumen. Minyak sawit merah dapat juga digunakan sebagai pewarna alami.

Setelah proses *degumming* dan netralisasi dilakukan, maka dilakukan tahap fraksinasi. Fraksinasi dilakukan untuk memisahkan fraksi padat (stearin) dan fraksi cair (olein) dari minyak (Timms, 1997). Fraksinasi merupakan proses pemisahan fraksi cair dan fraksi padat dari minyak, dengan winterisasi. Proses ini merupakan pemisahan bagian gliserida jenuh atau bertitik cair tinggi dari trigliserida bertitik cair rendah dengan cara pendinginan (*chilling*) hingga suhu 5 sampai 7°C. Pada proses pembuatan minyak merah, pemisahan dengan metode ini sering menyisakan sebagian kecil dari fraksi stearin sehingga terbentuk endapan apabila disimpan. Stearin merupakan fraksi yang lebih *solid* (padat), fraksi ini merupakan *co-product* yang diperoleh dari minyak sawit bersama-sama dengan olein.

Stearin memiliki *melting point* (titik leleh) pada kisaran 46 sampai 56°C, sedangkan olein pada kisaran 13 sampai 23°C. Hal ini menunjukkan bahwa stearin yang memiliki *melting point* yang lebih tinggi akan berada dalam bentuk padat pada suhu kamar (Choo *et al.*, 1993). Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang lama dan kecepatan sentrifugasi untuk menghasilkan minyak merah fungsional yang memiliki karakteristik sesuai standar.

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh lama dan kecepatan sentrifugasi terhadap karakteristik minyak sawit merah yang berpotensi sebagai pangan fungsional.

## **C. Hipotesis**

*Lama dan kecepatan sentrifugasi diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik minyak sawit merah yang berpotensi sebagai pangan fungsional.*



## DAFTAR PUSTAKA

- Allen D.A. 1997. Refining. Di dalam: Gunstone F.D, Padley F.B, editor. *Lipid Technologies and Applications*. New York: Marcel Dekker Inc. hlm.199-221.
- Andarwulan N, Elisabeth J dan Siahaan J. 2003. Mikroenkapsulasi Minyak Makan Merah untuk Produk Suplemen dan Fortifikasi Pangan. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit* 11 (3):143-157.
- Anonim. 2011. Fraksinasi Sel. (Online) ([http://id.wikipedia.org/wiki/Fraksinasi\\_sel#Sentrifugasi](http://id.wikipedia.org/wiki/Fraksinasi_sel#Sentrifugasi), diakses 17 Mei 2012).
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of AOAC International. AOAC International. United States of America.
- Ariana DP, Guritno P, Herawan T. 1996. Modification of crystallizer for red palm oil production. Di dalam: *1996 PORIM International Palm Oil Congress Competitiveness for the 21st Century. Proceedings Nutrition Conference*; Malaysia, 23-28 September 1996. Malaysia: Palm Oil Research Institute of Malaysia.
- Basiron Y, Weng CK. 2004. The oil palm and its sustainability. *Journal of Oil Palm Research* 16(1):1-10.
- Beare-Rogers J, Dieffenbacher A, and Holm J.V. 2001. Lexion of Lipid Nutrition. *Journal Pure and Applied Chemistry* 73(4): 658-744.
- Choo Y.M., S.C. Yap, A.S.H. Ong, C.K. Ooi and S.H. Gog 1989. Palm oil carotenoid: chemistry and technology. Proc. Of Int. Palm Oil Conf. PORIM, Kuala Lumpur.
- Choo YM, Ma AN, and Basiron Y. 1993. Red Palm Oil : A Potential Source of Dietary Carotenes. 2:5-54.
- Djauhari, A. 2010. Sentrifugasi Cair-Cair. (Online) (<http://matekim.blogspot.com/2010/05/sentrifugasi-cair-cair.html>, diakses 17 Mei 2012).
- Farombi EO and Britton G. 1998. Antioxidant Activity of Palm Oil Carotenes in Organic Solution : Effects and Chemical Reactivity. *Food Chemistry* 64:513-321. Elsevier Applied Science.
- GAPKI. Gabungan Pengusaha Sawit Indonesia. 2008. Palm Oil Stats. <http://www.gapkiconference.org>. [12 November 2008].

- Gunstone, F. D dan F.A Norris. 1983. *Lipids in Foods Chemistry, Biochemistry and Technology*, Pergamon Press, Oxford.
- Hamilton, R.I. 1995. *Development in Oil and Fats*. Chapman and Hall, New York.
- Hapsari, M. 2003. Kajian Pengaruh Suhu Dan Kecepatan Pengadukan Pada Proses Produksi Surfaktan Dari Metil Ester Minyak Inti Sawit Dengan Metode Sulfonasi. Skripsi. (Online). (<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/21757/F03mha1.pdf>, diakses 18 Desember 2012).
- Hernawati, H. 2008. Kajian Proses Fraksinasi Minyak Sawit Kasar Dengan Pelarut Organik Dalam Upaya Pembuatan Konsentrat Karotenoid. Skripsi. (Online). (<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/13362/F08hhe.pdf>, diakses 27 Maret 2012).
- Helena BR. 2003. Pengawasan Mutu Dalam Proses Pemurnian Minyak Sawit Kasar di PT. Sinar Meadow Internasional Indonesia Jakarta. Laporan Magang. Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Hutahaean, B.V. 2012. Membuat Minyak Goreng Kelapa Sawit. (Online) ([benvaldohutahaean.blogspot.com/2012/05/membuat-minyak-goreng-kelapa-sawit.html](http://benvaldohutahaean.blogspot.com/2012/05/membuat-minyak-goreng-kelapa-sawit.html), diakses 04 Januari 2013).
- Jatmika A dan Guritno P. 1997. Sifat Fisiko Kimia Minyak Goreng Sawit Merah dan Minyak Goreng Sawit Biasa. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit* 5(2):127-138. Naibaho, 1990.
- Kesuma, K.P. 2010. Karakteristik Fisik dan Kimia Gula Cair Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) Dengan Bahan Penjernih Karbon Aktif Dan Zeolit. Skripsi. Universitas Sriwijaya. Indralaya. (tidak dipublikasikan).
- Ketaren, S. 2005. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Kritchevsky D. 2000. Impact of Red Palm Oil on Human Nutrition and Health. *Food and Nutrition Bulletin* 21(2). The United Nation University.
- Kochar SP dan Rossell B. 1990. Detection Estimation And Evaluation of Antioxidants in Food System. Dalam: Hudson BJB (ed.). *Food Antioxidants*. Elsevier Applied Science. London. Kritchevsky D. 2000. Impact of Red Palm Oil on Human Nutrition and Health. *Food and Nutrition Bulletin* 21(2). The United Nation University.

- Kuswardhani, D.S. 2007. Mempelajari Proses Pemekatan Karotenoid Dari Minyak Sawit Kasar Dengan Metode Fraksinasi Bertahap. Skripsi. (Online). (<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/11161/F07dsk.pdf>, diakses 13 April 2012).
- Molyneux P. 2004. The Use of The Stable Free Radical *Diphenil Picryl-Hydrazyl* (DPPH) for Estimate Antioxidant Activity. *Journal Science and Technology* 26(2):211-219.
- Muchtadi TR. 1992. Karakterisasi komponen intrinsik utama buah sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq) dalam rangka optimalisasi proses ekstraksi minyak dan pemanfaatan provitamin A [disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Ketaren, 2005]
- Muhilal. 1991. Minyak Sawit Suatu Produk Nabati Untuk Penanggulangan Atherosklerosis dan Penundaan Proses Penuaan. Prosiding Seminar Nilai Tambah Minyak Kelapa Sawit Untuk Meningkatkan Derajat Kesehatan. Jakarta.
- Nagendran B, Unnithan UR, Choo YM, and Sundram K. 2000. Characteristics of Red Palm Oil Alpha-Carotene and Vitamin E- Rich Refined Oil for Food Uses. *Food and Nutrition Bulletin* 21:2.Helena (2003).
- Naibaho P.M. 1990. Penggunaan Minyak Sawit Sebagai Sumber Provitamin A dan Dampaknya Terhadap Perkembangan Industri Minyak Sawit. Pusat Penelitian Perkebunan Medan, Medan.
- Naibaho, P.M. 1998. Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit. Pusat penelitian Kelapa sawit. Medan.
- Novia, S. 2009. Stabilitas Mikroenkapsulat Minyak Sawit Merah Hasil Pengeringan Lapis Tipis Selama Penyimpanan. Skripsi. (Online). (<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/12107/F09sno.pdf>, diakses 13 April 2012).
- Ong, A.S.H., Choo, Y.M., and Ooi, C.K. 1990. Development in palm oil. Di dalam Hamilton R.J. (Ed.), *Development in Oil and Fats*. Blackie Academic Profesional. Choo et al., 1989.
- Ong A.S.H and Tee E.S. 1992. Natural Sources of Carotenoids from Plants and Oil. *Pakistan Journal of Nutrition* 3(3):199-204.
- PORIM. 1995. PORIM Test Methods. Palm Oil Research Institute of Malaysia. Ministry of Primary Industries, Malaysia.
- Ping BTY and May CY. 2000. Valuable Phytonutrients in Commercial Red Palm Oil. *Palm Oil Development*, 32, 20-25.

- Puspitasari, D.A. 2008. Optimasi Proses Produksi Dan Karakterisasi Produk Serta Pendugaan Umur Simpan Olein Minyak Sawit Merah. Skripsi. (Online) (<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/50114/F08dap.pdf>, diakses 06 November 2012)
- Ristianingsih Y, Sutijan, Budiman A. 2011. Studi Kinetika Proses Kimia Dan Fisika Penghilangan Getah *Crude Palm Oil* (CPO) Dengan Asam Fosfat. *Reaktor*, 13(4), 242-247, 2011.
- Rismawati. 2009. Pengaruh Waktu Deodorisasi Terhadap Olein Dan Stearin Minyak Sawit Merah Serta Aplikasinya Sebagai Medium Penggorengan Tempe Dan Ubi Jalar Putih. Skripsi. (Online). <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/12101/F09ris.pdf>, diakses 19 Maret 2012.
- Rossi M, Gianazza M, Alamprese C, Stanga F. 2001. The effect of bleaching and physical refining on color and minor components of palm oil. *JAACS*. 78 (10) 1051-1055.
- Sardjiman, Utami D, Dachlan, Intani D, Susanty RF. 2007. Optimasi sintesis 4-dimetilamino benzalaseton dengan variasi kecepatan dan waktu reaksi menggunakan katalisator natrium hidroksida. *Majalah Farmasi Indonesia*, 18(4), 176 – 182, 2007
- Schuler, P. 1990. Natural Antioxidant Exploited Commercially. Dalam: Hudson, BJB, editor. *Food Antioxidants*. London: Elsevier Applied Science.
- Selviawti, E. 2003. Kajian Proses *Degumming* Dan Netralisasi Pada Pemurnian Minyak Goreng Bekas. Skripsi. (Online) <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/19508/F03ese.pdf>, diakses 04 Januari 2013.
- Sibuea, P. 2011. Sawit Sahabat Rakyat. (Online) ([http://fp2sb.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1325%3Asawit-sahabat-rakyat&catid=106%3Asample-sports-news&Itemid=768](http://fp2sb.org/index.php?option=com_content&view=article&id=1325%3Asawit-sahabat-rakyat&catid=106%3Asample-sports-news&Itemid=768), diakses 16 Maret 2012).
- Simarmata, L. 1998. Kajian Proses *Degumming* Minyak Sawit Kasar (*Crude Palm Oil*) Dengan Menggunakan Asam Sitrat. Skripsi. (Online) <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/39164/F98LSI.pdf>, diakses 04 Januari 2013.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 1998. Cara Uji Minyak dan Lemak. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta. (SNI 01-3555-1998).

- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2006. *Refined hleached deodorized palm olein (RBD palm olein)*. (SNI 01-0018-2006).
- Sudarmadji, Slamet., Bambang Haryaono dan Suhardi. 1997. *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 2000. *Analisa Bahan Makanan Dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sukarjo, Mangoen S.M, Muhilal, dan Subagyo T. 1991. Peningkatan nilai tambah minyak sawit melalui pengembangan industri hilir. Prosiding seminar nilai tambah minyak kelapa sawit untuk peningkatan derajat kesehatan. Jakarta, Indonesia, 6 September.
- Sumarna, D. 2007. Keuntungan Proses *Wet Degumming* dibanding *Dry Degumming* Pada Pemurnian Minyak Sawit Kasar. *Jurnal Teknologi Pertanian* 3(1) : 37-42, 2007.
- Shanthiang, 2010. Proses Pemisahan Sentrifugal (Sentrifugasi). (Online) (<http://shanthiang.wordpress.com>, diakses 14 April 2012).
- Timms RE. 1997. Fractionation. Gunstone FD, Padley FB, editor. *Lipid Technologies and Applications*. New York: Marcel Dekker Inc. hlm.199-221.
- Weiss T.J. 1983. *Food Oils and Their Uses*. AVI Publishing. Co. Connecticut.
- Widarta. 2007. Jadikan Minyak Sawit Merah sebagai Pangan Fungsional. (Online) (<http://www.balipost.co.id/BALIPOSTCETAK/2007/6/17/ke11.html>, diakses 17 Maret 2012).
- Wijana S, Soemarjo, Harnawi T. 2009. Studi Pembuatan Sabun Mandi Cair Dari Daur Ulang Minyak Goreng Bekas (Kajian Pengaruh Lama Pengadukan Dan Rasio Air : Sabun Terhadap Kualitas). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 10(1) : 54 – 61.
- Winarno FG. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan Dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Zulfikar. 2011. Sntrifugasi. (Online) ([http://www.chem-is-try.org/materi\\_kimia/kimia-kesehatan/pemisahan-kimia-dan-analisis/sentrifugasi/](http://www.chem-is-try.org/materi_kimia/kimia-kesehatan/pemisahan-kimia-dan-analisis/sentrifugasi/), diakses 04 Januari 2013)