

**PENAMBAHAN CAMPURAN ASAM FOSFAT DAN ASAM
SITRAT PADA PEMURNIAN CPO (CRUDE PALM OIL)**

FP. 1
2012

Oleh
HARTANTO KUSUMA MANURUNG



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

S
604.804 607
man
f
2012

R.23078/123593



**PENAMBAHAN CAMPURAN ASAM FOSFAT DAN ASAM
SITRAT PADA PEMURNIAN CPO (CRUDE PALM OIL)**

Oleh
HARTANTO KUSUMA MANURUNG



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

SUMMARY

HARTANTO KUSUMA MANURUNG. Addition Asam Phosporic Acid and Citric Acid at Refinery CPO (Crude Palm Oil). (Supervised by **RINDIT PAMBAYUN** and **BASUNI HAMZAH**).

The objective of this research was to determine the concentration of the addition of a mixture of citric acid and phosphoric acid in enhancing the purity of the CPO (Crude Palm Oil). The research was conducted at Quality Assurance Laboratory at PT. Sinar Alam Permai, Banyauasin and Chemistry of Agricultural Product Laboratory, Agricultural Technology Departmen, Agricultural Faculty, Sriwijaya University , from November Until April 2012.

The research used Completely Randomized Factorial Design with the addition of phosphoric acid (A) and citric acid (B) consisted of two treatments. Each treatment was repeated three times. The parameters observed included yield, levels of impurities, color, free fatty acids, pH, total carotenoids, peroxide number, and iodine number.

The results showed effect the addition of phosphoric acid had significant on the color, the levels of impurities, peroxide number, iodine number, total carotene, and pH. The addition of citric acid had significant effect on the free fatty acids, color, dirt content, peroxide number, iodine number, and pH. Interaction addition of phosphoric acid and citric acid had significant effect on the levels of impurities, peroxide number, iodine number, and pH. The best treatment in this research was A_3B_3 (0.055% addition of phosphoric acid and citric acid 0.0085%) with the free

fatty acid content of 1.00 meq/kg, Color 14 R, 0.081% impurities, peroxide numbers 1.33 meq/kg, iodine numbers 61.67 gr iod/100 gr, total carotenoids 401 ppm, yield 82.01%, and pH 5.17.

RINGKASAN

HARTANTO KUSUMA MANURUNG. Penambahan Asam Fosfat dan Asam Sitrat pada Pemurnian Minyak CPO (*Crude Palm Oil*). (Dibimbing oleh **RINDIT PAMBAYUN** dan **BASUNI HAMZAH**).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi penambahan campuran asam sitrat dan asam fosfat dalam meningkatkan kemurnian CPO (*Crude Palm Oil*). Penelitian dilaksanakan di Laboratorium *Quality Assurance*, PT. Sinar Alam Permai, Mariana, Banyuasin dan Laboratorium Kimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan November 2011 sampai dengan April 2012.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan perlakuan penambahan asam fosfat (A) dan Asam sitrat (B) Yang terdiri dari 2 (dua) perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali. Parameter yang diamati meliputi rendemen, kadar kotoran, warna, asam lemak bebas, pH, total karoten, bilangan peroksida dan bilangan iod.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan asam fosfat berpengaruh nyata terhadap warna, kadar kotoran, bilangan peroksida, bilangan iod, total karoten, dan pH. Penambahan asam sitrat berpengaruh nyata terhadap asam lemak bebas, warna, kadar kotoran, bilangan peroksida, bilangan iod dan pH. Interaksi penambahan asam fosfat dan asam sitrat berpengaruh nyata terhadap kadar kotoran, bilangan peroksida, bilangan iod, dan pH. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah A_3B_3 (penambahan asam fosfat 0,055% dan asam sitrat 0,0085%) dengan

nilai kandungan asam lemak bebas 1,00 meq/kg, warna 14 R, kadar kotoran 0,081%,
bilangan peroksida 1,33 meq/kg, bilangan iod 61,67 gr iod/100 gr, total karoten 401
ppm, rendemen 82,01 %, dan pH 5,17.

**PENAMBAHAN CAMPURAN ASAM FOSFAT DAN ASAM SITRAT PADA
PEMURNIAN CPO (*CRUDE PALM OIL*)**

**Oleh
HARTANTO KUSUMA MANURUNG**

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
2012

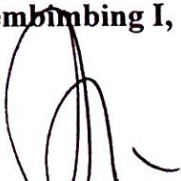
Skripsi berjudul

**PENAMBAHAN CAMPURAN ASAM FOSFAT DAN ASAM SITRAT PADA
PEMURNIAN CPO (*CRUDE PALM OIL*)**

**Oleh
HARTANTO KUSUMA MANURUNG
05071007035**

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

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.

**Indralaya, Juli 2012
Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**

Dekan,



**Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.
NIP. 19521028 197503 1 001**

Skripsi berjudul "Penambahan Campuran Asam Fosfat dan Asam Sitrat pada Pemurnian CPO (*Crude Palm Oil*)" oleh Hartanto Kusuma Manurung telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal Juli 2012.

Tim Penguji

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

Ketua

(*Kiki Yuliati*)

2. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.

Anggota

(*Budi Santoso*)

3. Ir. Haisen Hower, M.P.

Anggota

(*Haisen Hower*)



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

Mengesahkan,
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian

(*Friska Syaiful*)

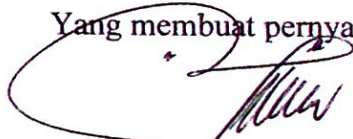
Friska Syaiful, S.TP., M.Si.
NIP. 19750206 200212 2 002

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

Indralaya, Juli 2012

Yang membuat pernyataan



Hartanto Kusuma Manurung

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 05 Maret 1988 di Silau Jawa, Kecamatan B.P. Mandoge, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara. Pasangan dari orangtua bernama Salamuddin Manurung dan Misam Sinurat.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 2000 di SD 016404 Silau Jawa. Sekolah lanjutan tingkat pertama diselesaikan pada tahun 2003 di SLTP Negeri 1 Kisaran dan Sekolah Menengah Atas di selesaikan pada tahun 2006 di SMA Negeri 1 Kisaran. Sejak Agustus 2007 penulis tercatat sebagai mahasiswa pada 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 termasuk pengurus pada Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) (2009-2010). Sebagai Bendahara Umum Ikatan Mahasiswa Teknologi Pertanian Indonesia (IMTPI) pada tahun 2010. Sebagai Ketua Pelaksana Seminar Nasional Ikatan Mahasiswa Teknologi Pertanian (IMTPI) Universitas Sriwijaya (2010).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, berkat rahmad dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini. Laporan hasil penelitian ini merupakan pedoman pelaksanaan penelitian yang berjudul “PENAMBAHAN CAMPURAN ASAM FOSFAT DAN ASAM SITRAT PADA PEMURNIAN CPO (*CRUDE PALM OIL*)”. Selama melaksanakan penelitian hingga terselesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Pembimbing akademik sekaligus pembimbing I Bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M. P., terimakasih atas semua bimbingannya dan perhatiannya, pengarahan dan penerangan dalam skripsi ini serta atas semua kesabaran, kepercayaan, dan nasehat yang diberikan.
2. Pembimbing II Bapak Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. atas semua bimbingan, perhatian, kesabaran, arahan, kepercayaan, dan juga penerang dalam skripsi ini.
3. Penguji I Ibu Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc. yang telah memberikan masukan dan arahan untuk kemajuan dari tulisan skripsi ini.
4. Penguji II Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. yang telah memberikan masukan dan arahan untuk kemajuan dari tulisan skripsi ini.
5. Penguji III Bapak Ir. Haisen Hower, M.P. yang telah memberikan masukan dan arahan untuk kemajuan dari tulisan dalam skripsi ini.

6. Seluruh Ibu dan Bapak Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan ilmu dan nasihat selama studi.
7. Seluruh staf Jurusan Teknologi Pertanian (Ayu Ana, Kak Jhon dan Hendra) atas semua bantuan, kemudahan dan kerjasamanya selama ini.
8. Seluruh staf laboratorium Teknologi Hasil Pertanian (Mba Hafsah, mba Lisma dan Tika) atas semua bantuan, masukan dan kerjasamanya selama ini.

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

Indralaya, Juli 2012

Hartanto Kusuma Manurung.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Orangtuaku yang tercinta Ayah Salamuddin Manurung, Ibu Misamsidah Sinurat yang telah memberikan kepercayaan, kasih sayang, cinta kasih, pengorbanan, dan doa yang tiada henti-hentinya “Tanpa do’a kalian saya bukan siapa-siapa”.
2. Kakak, adikku dan abangku tercinta (Erwi Jendari Manurung, Merydawati Manurung, Sarida Surya Manurung, Jonni Sastra Manurung, Rizal Sinaga dan

nyangnya, moril, dan juga materil.
uka jalanku”.

ad Fachrudi, Fadel Fahrian, Irvan
asih atas dorongan semangatnya..

eilisda Pasaribu, Dennis Van Basten
lainggolan dan Oberlin Hasudungan
emangatnya.

do Mora Manurung, Itona Siska
t, Sri (eks), Nova Nanginth, Yuni,
ndrik, Sumantri, Dio (eks), Monang
idak bisa disebut satu per satu,
bantuan motivasi dan do’a.

y Setiawan (Otonks), Charles, Lia
agian, Chandra A. Manalu, Hilton

S
A. 804 607
Man
P

: 121241

Sukjek: Campuran - Asam Sitrat

2012

LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Orangtuaku yang tercinta Ayah Salamuddin Manurung, Ibu Misamsidah Sinurat yang telah memberikan kepercayaan, kasih sayang, cinta kasih, pengorbanan, dan doa yang tiada henti-hentinya “Tanpa do’a kalian saya bukan siapa-siapa”.
2. Kakak, adikku dan abangku tercinta (Erwi Jendari Manurung, Merydawati Manurung, Sarida Surya Manurung, Jonni Sastra Manurung, Rizal Sinaga dan Daulat Manurung) atas semua kasih sayangnya, moril, dan juga materil. “Penyemangat, pelengkap hidup, dan pembuka jalanku”.
3. Keluarga saya disini Sutrisni, Muhammad Fachrudi, Fadel Fahrian, Irvan Kelana, Abzuka Tindaon dan Ismail terimakasih atas dorongan semangatnya..
4. Teman-teman terbaikku: Asima Manalu, Meilida Pasaribu, Dennis Van Basten Sitompul, Joseph P R Sitorus, Safriyanti Nainggolan dan Oberlin Hasudungan Tampubolon terimakasih buat bantuan dan semangatnya.
5. Teman sebedeng (SD) : Adinda Sumando Mora Manurung, Itona Siska Manurung, Rina, Tumpol Girs, Nova Barat, Sri (eks), Nova Nanginth, Yuni, Oclie, Eve (eks), Yuenta, Irving, Sandy, Hendrik, Sumantri, Dio (eks), Monang (eks), dan Kakak-Abang Eks SD yang tidak bisa disebut satu per satu, terimakasih buat kebersamaan kita di bedeng, bantuan motivasi dan do’a.
6. Teman-Teman seangkatan (THP 2007): Hary Setiawan (Otonks), Charles, Lia Novita Sari, Franky A. Manurung, Benny Siagian, Chandra A. Manalu, Hilton

P. Sianipar, Zilena, Juliyus S, Dwi Riyana, Derry Kurniawan, Fitriani, Abi Burhan, Wahyu Budianto, Rizki Pertiwi, Dina Martini S, Sri Dahlia, Karimah Almirah dan Risma. Semoga kita menjadi orang-orang sukses dan tetap terjaga kekeluargaan dan silaturahmi IK THP 2007nya.

7. Adik-adik tingkat THP 2008 (Trubus, Dita Herfani, Kiswanto, Humisar, Melky dan Alfriman) serta adik-adik tingkat Teknologi Pertanian 2008, 2009, 2010, dan 2011 atas semangat, dukungan dan partisipasinya selama penelitian.

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 dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	4
C. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kelapa Sawit.....	5
B. Minyak Kelapa Sawit.....	6
C. Asam Sitrat.....	9
D. Asam Fosfat.....	11
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu.....	13
B. Alat dan Bahan.....	13
C. Metode Penelitian	14
D. Analisa Statistik.....	14
E. Cara Kerja	17

F. Parameter.....	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Rendemen.....	25
B. Kadar Kotoran	26
C. Warna	30
D. Asam Lemak Bebas.....	34
E. pH	37
F. Total Karoten	41
G. Bilangan Peroksida	44
H. Bilangan Iod	48
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	52
B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi asam lemak minyak sawit dengan inti sawit.....	8
2. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial	15
3. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh perlakuan asam fosfat (A) terhadap kadar kotoran	28
4. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh perlakuan asam sitrat (B) terhadap kadar kotoran	29
5. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh interaksi asam fosfat dan asam sitrat (AB) terhadap kadar kotoran	30
6. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh perlakuan asam fosfat (A) terhadap Warna	32
7. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh perlakuan asam sitrat (B) terhadap Warna	33
8. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh penambahan asam sitrat (B) terhadap Asam lemak bebas (ALB)	36
9. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh perlakuan asam fosfat (A) terhadap pH	39
10. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh perlakuan asam sitrat (B) terhadap pH	39
11. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh interaksi asam fosfat dan asam sitrat (AB) terhadap pH	41

12. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh perlakuan asam fosfat (A) terhadap Karoten	42
13. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh perlakuan asam sitrat (B) terhadap Karoten	43
14. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh perlakuan asam fosfat (A) terhadap Peroksida	45
15. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh perlakuan asam sitrat terhadap Peroksida	46
16. Uji lanjut BNJ taraf 5% Interaksi asam fosfat dan asam sitrat (AB) terhadap peroksida.....	47
17. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh perlakuan asam fosfat (A) terhadap bilangan iod	49
18. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh perlakuan asam sitrat (B) terhadap bilangan iod minyak	51
19. Uji lanjutan BNJ taraf 5% interaksi asam fosfat dan asam sitrat (AB) terhadap bilangan iod	52

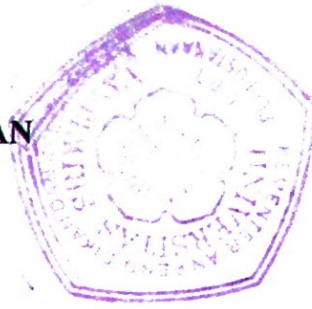
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Rumus bangun asam sitrat	9
2. Rumus bangun asam fosfat	11
3. Nilai rata-rata rendemen BPO	25
4. Nilai rata-rata kadar kotoran	27
5. Nilai rata-rata warna	31
6. Nilai rata-rata asam lemak bebas (ALB).....	35
7. Nilai pH BPO	38
8. Nilai rata-rata total karoten	42
9. Nilai rata-rata peroksida	45
10. Nilai rata-rata bilangan iod	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir proses <i>degumming</i>	60
2. Diagram alir proses <i>bleaching</i>	61
3. Analisis data rendemen	63
4. Analisis data kotoran	65
5. Analisis data nilai warna	67
6. Analisis data nilai asam lemak bebas (ALB)	69
7. Analisis data nilai pH	71
8. Analisa data nilai total karoten	73
9. Analisis data nilai bilangan peroksida	76
10. Analisis data nilai bilangan iod	77

I. PENDAHULUAN



A. Latar Belakang

Potensi areal perkebunan Indonesia terbuka luas untuk tanaman kelapa sawit, tidak hanya diantarkan pada sentra-sentra produksi seperti Sumatera dan Jawa tetapi juga pada daerah potensi pengembangan kelapa sawit seperti Sulawesi dan Papua (Fauzi *et al.*, 2002). Sastrosaryono (2006) menyatakan bahwa komoditas kelapa sawit baik berupa bahan mentah maupun hasil olahannya merupakan salah satu penyumbang devisa non migas terbesar bagi Indonesia. Komoditi minyak kelapa sawit pada perdagangan dunia cukup potensial sehingga mendorong pemerintah Indonesia untuk memacu pengembangan areal perkebunan kelapa sawit.

Tanaman kelapa sawit dapat menghasilkan minyak kelapa sawit disebut CPO (*Crude Palm Oil*) dan minyak inti PKO (*Palm Kenel Oil*). Minyak kelapa sawit (*Crude Palm Oil*) diperoleh dari ekstraksi daging buah (*mesokarp*) kelapa sawit, sedangkan minyak inti sawit (*Palm Kernel Oil*) diperoleh dari ekstraksi inti sawit atau kernel (Muctadi, 2001). Minyak kelapa sawit adalah komoditas yang bernilai strategis karena merupakan bahan baku utama pembuatan minyak goreng. Minyak goreng merupakan salah satu dari sembilan bahan pokok bangsa Indonesia.

Industri hilir kelapa sawit produk pangan yang umum diusahakan di Indonesia berupa minyak goreng. Minyak goreng merupakan salah satu bahan makanan pokok yang dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat Indonesia. Minyak goreng berfungsi sebagai pengantar panas, penambah rasa gurih, dan penambah nilai kalori bahan pangan (Winarno, 1997).

Minyak sawit mengandung vitamin dan mineral yang baik bagi kesehatan tubuh. Jenis vitamin yang terdapat pada minyak sawit terdiri atas riboflavin, α dan β -karoten, retinal, dan lycopene. Jenis mineral yang terdapat pada minyak yaitu fosfor, potassium, kalsium, magnesium, mangan, niasin. Minyak sawit mengandung komponen aktif yang sangat berguna bagi kesehatan. Secara alami minyak sawit merupakan sumber asam lemak tidak jenuh tunggal dan asam lemak tidak jenuh ganda (Widarta, 2007). Menurut Ketaren (1986), CPO (*Crude Palm Oil*) mengandung karoten sebagai sumber vitamin A, tokoferol sebagai sumber vitamin E dan minyak esensial antara lain asam oleat. Tokoferol berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menahan oksidasi terhadap minyak selama pengolahan dan penyimpanan.

Proses pengolahan minyak goreng dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap pemurnian (*refinery*) dan tahap fraksinasi. Proses pemurnian minyak terdiri dari rangkaian proses *pre-treatment section*, pemisahan gum (*degumming section*), pemucatan (*bleaching*), dan penghilangan bau (*deodorization*). Sementara proses fraksinasi terdiri atas proses persiapan dan pengkondisian minyak, tahap kristalisasi dan pemisahan (*filtrasi*) antara fraksi *olein* dan *stearin* (Girsang, 2007).

Degumming adalah proses pemisahan gum, yaitu proses pemisahan getah atau lendir yang terdiri dari fosfolipid, protein, residu, karbohidrat, air dan resin (Lin *et al.*, 1998 dalam Sumarna, 2007). Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk proses pemisahan gum antara lain adalah pemanasan, penambahan asam (H_3PO_4 , H_2SO_4 dan HCl) atau basa (NaOH), pemisahan gum dengan cara hidrasi dan pemisahan gum dengan menggunakan garam seperti natrium klorida dan natrium fosfat. Proses *bleaching* menggunakan *bleaching earth* yang berguna untuk

memucatkan warna, menurunkan kadar logam dan mengadsorpsi fosfolipid dalam minyak setelah proses *degumming* (Basiron, 2000).

Kualitas minyak kelapa sawit ditentukan oleh tingkat kemurnian CPO. Minyak kelapa sawit mentah masih mengandung beberapa *impurities* baik yang terlarut maupun yang tidak terlarut dalam minyak serta suspensi yang turut terekstraksi pada waktu pengepresan kelapa sawit (Ketaren, 1986). *Impurities* berpengaruh terhadap kualitas minyak kelapa sawit, karena dapat menyebabkan warna gelap yang tidak diinginkan pada minyak. Semakin gelap warna CPO maka akan semakin mahal biaya yang dibutuhkan dalam proses pemurnian, selain itu warna yang gelap juga menandakan kualitas minyak yang rendah (Kun-She Low *et al.*, 1998).

Asam fosfat dapat menginisiasi terbentuknya gumpalan sehingga mempermudah pengendapan kotoran. Selain itu, penggunaan asam fosfat dapat menurunkan bilangan peroksida minyak yang telah dipucatkan dan dapat meningkatkan kestabilan warna (Lin *et al.*, 1998 dalam Sumarna, 2007). Asam sitrat digunakan sebagai adsorben dalam upaya perbaikan kualitas minyak goreng. Asam sitrat adalah material organik yang aman untuk dikonsumsi. Selain itu, asam sitrat memiliki keunggulan dalam proses adsorpsi yakni dapat mengadsorpsi senyawa logam dengan disertai reaksi kimia membentuk senyawa kimia kompleks yang tidak terlarut dalam minyak goreng, sehingga proses pemisahan antara padatan hasil reaksi dengan minyak goreng dapat dilakukan dengan penyaringan (Syahbanu dan Cahyaratri, 2009).

B. Tujuan

Tujuan penelitian adalah untuk menentukan konsentrasi penambahan campuran asam fosfat dan asam sitrat pada proses *degumming* dalam meningkatkan kemurnian CPO (*Crude Palm Oil*).

C. Hipotesis

Penambahan asam fosfat dan asam sitrat diduga berpengaruh nyata terhadap kemurnian CPO (*Crude Palm Oil*).

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2003. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- APC-6092-To., (2003). *Citric Acid Production*. Asian and Pacific Centre For Transfer of Technology (APPCCT).
- Arora, S. Manjula, S. Krishna, G. Subramanian, R. 2005. *Membran Pengolahan Minyak Sawit Mentah*. Departemen Ilmu Lipid dan Makanan Tradisional. Pusat Penelitian Pangan Institut Teknologi. Mysore. India.
- Aziz, Isalmi. 2008. Kinetika Reaksi Transesterifikasi Minyak Goreng Bekas. *Jurnal Valensi*. Ed. 1, 19 – 23.
- Barus, P. 2009. Pemanfaatan Bahan Pengawet dan Antioksidan Alami pada Industri Bahan Makanan. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Basiron, Y. B. S., Jalani, and C. K, Weng, (2000). *Advances in Oil Palm Research*. Malaysian Palm Oil Board, 2(2) : 1043.
- Bati, B. (2002). *Determination of Copper in Edible Oils by Atomic Absorption Spectrometry after Lead Piperazinethiocarbamate Solid Phase Extraction and Potassium Cyanide Back- Extraction*. Analytical Science. The Japan Society for Analytical Chemistry. 18.
- Blumenthal, M. M. 1991. A new look at the chemistry and physics of deep-fat frying. *Food. Technol.* 45 (2) : 68-71.
- Bonnie, T.Y., Choo, Y.M. 1999. Oxidation and thermal degradation of carotenoid. *J Oil Palm Res* 2 (1): 62-78.
- Budiarso, I.T. 2004. Minyak kelapa, Minyak Goreng yang Paling Aman dan Paling Sehat. <http://www.wismamas.tk.id>. Diakses 11 Februari 2012.
- Chen, S. S., C. C., Cheng, S. S., Chouu. (2003). *Determination of Arsenic in Edible Oils by Direct Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry*. *Journal of Food and Drugs*, 11 (3) : 214-219.
- DEPTAN. 2004. CPO: Beberapa Upaya Untuk Mendongkrak Harga Crude Palm Oil Indonesia. Buletin Pusat Standarisasi dan Akreditasi DEPTAN. Edisi Mei 2004.

- Emmy, Y. 1999. Kajian Perbaikan Proses Pembuatan Minyak Goreng Dari Minyak Sawit Kasar (CPO) Pada Industri Kecil. Program Pascasarjana. IPB. Bogor. (Online). (<http://iirc.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/4310/4/1999eyu.pdf>, diakses, 21 Juli 2010).
- Fauzi, Y., Y. E. Widyastuti, I. Satyawibawa dan R. Hartono. 2002. Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Cetakan keempat belas. Jakarta.
- Fritsch, C.W., Edberg, D.C., and Magnuson, J.S. 1979. Changes in Dielectric Constant as a Measure of Frying oil Deterioration. *JAOCS*, 52 : 517-519.
- Girsang, Imelda, C. 2007. Formulasi strategi Pengendalian Mutu dan Keamanan Pangan Produk Crude Palm Oil di PT. Perkebunan Nusantara III dan Minyak Goreng di PT. Astra Agro Lestari, Tbk. [Tesis]. Jurusan Teknologi Industri Pangan. IPB. Bogor.
- Goh S.H., Cho I.M. dan Ong S.H. 1985. Minor Constituents of Palm Oil. *JAOCS*, 62(2) p: 237-240.
- Graziano, V.J. 1979. Portable Instrument Rapidly Measures Quality of frying fat in Food Service Operation. *Food Technol.* 33 (9) : 50.
- Hambali, E. A. Suryani dan M. Rival. 2005. Membuat Sabun Transparan. Penebar Plus, Jakarta.
- Hasibuan, H. A dan Nuryanto, E. 2011. Kajian Kandungan P, Fe, Cu, Dan Ni pada Minyak Sawit, Minyak Inti Sawit dan Minyak Kelapa Selama Proses Rafinasi. (Jurnal). *Jurnal Standardisasi*. 13 (1) : 67 – 71.
- Henon, G., Kemeny, Z., Resceg, K., Zwobada, F., and Kovari, K. 1997. Degradation of Linolenic acid during heating. *JAOCS*, 74 (12) : 1615-1617.
- Hui Y.H. 1996. *Bailey's Industrial Oil and Fat Product*. Vol. I-V. John Wiley and Sons Inc, New York.
- Kartasapoetra., (1996). *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat*. Rimba Cipta. Jakarta.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. UI Press. Jakarta.
- Ketaren, S. 2008. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Kun-She Low, Chnoong-Kheng Lee, dan Lee-Yong Kong. 1998. Decolorisation of CPO by Acid Activated Spent Bleaching Earth. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology* 72(1):67-73.

- Melton, S.L., Jafar, S. Sykes, D., and Trigiano, M.K., 1994. Review of Stability Measurements for Frying Oils and Fried Food Flavor. *JAOCS*, 71 (12) : 1301-1308.
- Muchtadi. 2001. Aspek Teknologi Mengenai Minyak Goreng. Pangan. Jakarta. (Online). <http://www.google.com/>. (Diakses, 24 Desember 2008).
- Naibaho, M.P. 1998. Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit. Pusat penelitian Kelapa sawit. Medan.
- Nasution, Z. M., Suryani, A., dan Susanti, I. 2008. Pemisahan dan Karakteristik Emulsifier dalam Minyak Cacing Tanah. (Jurnal) *J. Tek. Ind. Pert.* 13 (3) : 108-115 .
- Pahan, I. 2008. Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agrobisnis dari Hulu Hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pasaribu, N. 2004. Minyak Buah Kelapa Sawit. (Laporan Penelitian). Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. USU. Sumatera Utara.
- Perkins, E.G. 1967. Formation of Non Volatile Decomposition on Products in Heated Fats and Oils. *Food Technol.* 21 (4) : 125-130.
- Purnamawati, D. 2006. Kajian Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Asam Sitrat Terhadap Mutu Sabun Transparan. [skripsi]. FATETA – IPB. Bogor.
- Risa, S. 2009. Tinjauan Pengawasan Mutu Pengolahan Minyak Goreng di PT. Sinar Alam Permai (SAP) Mariana Kabupaten Banyuasin. Laporan Praktek Lapangan. Indralaya : Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Risza, S. 1994. Kelapa Sawit Upaya Peningkatan Produktivitas. Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana, R. 2003. Budidaya dan Pasca Panen . Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Robertson C. J. 1967. The Practice of Deep Frying. *Food Technol.* 21 (1) : 34-36.
- Sastrosaryono, S. 2006. Budidaya Kelapa Sawit. Jakarta. (Online). <http://www.google.com>. (Diakses, 15 Juni 2008).
- Sastrosaryono. 2006. Budidaya Kelapa Sawit. Cetakan keenam. Agromedia Pusataka. Jakarta.
- Selfiawaty, E. 2003. Kajian Proses *Degumming* dan Netralisasi pada Pemurnian Minyak Goreng Bekas. [skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian - IPB. Bogor.

- Sudarmadji, Slamet., Bambang Haryono dan Suhardi. 1997. Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 2000. Analisa Bahan Makanan Dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sudradjat, R., Sahirman dan D. Setiawan. 2008. Pembuatan Biodisel Dari Biji Nyamplung.(Online).[http://www.fordamof.org/.../1033%20Publiks%20nyamplung\(Finish\)Adja](http://www.fordamof.org/.../1033%20Publiks%20nyamplung(Finish)Adja). (Diakses, 31 Juli 2008).
- Sumarna, D. 2007. Keuntungan Proses *Wet Degumming* Dibandingkan *Dry Degumming* pada Pemurnian Minyak Sawit Kasar. *J.Teknologi Pertanian* 3(1):37-42.
- Syabanu dan Cahyaratri. 2009. Pemanfaatan asam sitrat sebagai adsorben dalam upaya peningkatan kualitas minyak goreng bekas melalui proses adsorpsi. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 3 (1) : 37-42. (Online). http://www.eprints.undip.ac.id/3743/1/makalah_fix,,_Arfiani.pdf. (Diakses, 2 Oktober 2009).
- Tambun, R. 2007. Teknologi Oleokimia. (<http://e-course.usu.ac.id/textbook.pdf>. Diakses,12 Oktober 2011).
- Tekin, A. and Hammond, E.G. 1998. Factors affecting the electrical resistivity of soybean oil. *JAACS*, 75 (6) : 737-740.
- Torrey, S. 1983. *Edible Oils and Fats*. Noyes Data Corporation, New Jersey.
- Tranggono (1990). *Bahan Tambahan Pangan (Food Additive)*. Pusat Antar Universitas. Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.
- Tryono, A. 2010. Mempelajari Pengaruh Penambahan Beberapa Asam pada Proses Isolasi Protein terhadap Tepung Protein Isolat Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.). (Seminar Rekayasa Kimia dan Proses). Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang.
- Warta. 2008. Standar Mutu Kelapa Sawit. (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/17362/3/Chapter%20II.pdf>. Diakses, 20 Juli 2010).
- Wertheim, E. dan H. Jeskey. 1956. *Introductory Organic Chemistry*. McGraw-HillBook Co., Inc., London.
- Widarta. 2007. Industri Kelapa Sawit. (Online). <http://www.regionalinvestment.com/sipid/id/userfiles/komoditi.pdf>. (Diakses, 5 Juli 2008).

Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Wulan, N.S. 2001. Kemungkinan Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Kakao (*Theobroma Cacao*, L.) sebagai Sumber Zat Pewarna (β -karoten). (Jurnal Teknologi Pertanian, 2 (2) : 22-29).