PENETAPAN KADAR AIR PADA *CRUDE PALM OIL* DENGAN CARA OVEN TERBUKA, DI PT. TRITUNGGAL SENTRA BUANA KUTAI KARTANEGARA, KALIMANTAN TIMUR

TUGAS AKHIR

OLEH :

JUMALIATI
NIM. 09 242 13

PROGRAM STUDI AGROINDUSTRI DIPLOMA IV
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKAJENE DAN KEPULAUAN
PANGKEP
2013

HALAMAN PENGESAHAN

PENETAPAN KADAR AIR PADA *CRUDE PALM OIL* DENGAN CARA OVEN TERBUKA DI PT. TRITUNGGAL SENTRA BUANA, KUTAI KARTANEGARA, KALIMANTAN TIMUR

TUGAS AKHIR

OLEH :

JUMALIATI
NIM. 09 242 13

Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Menyelesaikan Studi Pada Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan

Telah Diperiksa dan Disetujui :

Pembimbing I	Pembimbing II
Magang Industri	Magang Industri
Ilham Ahmad, ST, M.T	Ernawati Jassin, S.Si, M.Si
NIP. 19751107 2008 12 1 001	NIP. 19690603 2002 12 2 001

Diketahui Oleh :

Direktur	Ketua Jurusan
Ir. Andi Asdar Jaya, M.Si	Rivaldi, ST, M.Si
NIP. 19630610 1988 03 1 003	NIP. 19731110 1999 03 1 001

Tanggal Lulus : 11 September 2013

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul	:	Penetapan Kadar Air pada *Crude Palm Oil* dengan cara Oven Terbuka di PT. Tritunggal Sentra Buana, Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur
Nama Mahasiswa	:	Jumaliati
NIM	:	09 24132
Progam Studi	:	Agroindustri Diploma IV
Tanggal Lulus	:	11 September 2013

Disahkan Oleh :

Tim Penguji

1. Ilham Ahmad, S.T, M.T (……..)
2. Ernawati Jassin, S.Si, M.Si (……..)
3. Syamsuar, S.Pi, M.Si (……..)
4. Rivaldi, S.T, M.Si (……..)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Jumaliati

NIM : 09 242 13

Program Studi : Agroindustri Dipoma IV

Perguruan Tinggi : Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tuga Akhir yang saya tulis dengan Judul : "Penetapan Kadar Air pada *Crude Palm Oil* dengan Cara Oven Terbuka di PT. Tritunggal Sentra Buana, Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur" Adalah bener-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Tugas Akhir ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbutan tersebut.

Pangkep, ……. 2013

Yang Menyatakan

(Jumaliati)

ABSTRACK

CPO from is quality of the free fatty acid content, water content, and dirt. In addition to the process of hydrolysis, oxidation can also occur due to increase in acid number. Water content in the oil could rise further as oil palm processing itself. Determination of water content in oils and fats can be determined in various ways, namely hot plate, an oven open way, and how to vacuum, but in the determination of water content used in this study by way of an open oven (heating), used for animal and vegetable fats, but can not be used for drying oil or semi- solid. Determination of water content was conducted using gravimetris by SNI 01-2901-2006. Results of the determination of the water content of CPO produced by PT. Tritunggal Sentra Buana Wilmar Group Plantation, to exceed the standards instituted by the palm oil mill is 0,250%, but the water content is still in the processing station so they can in anticipation before commercialized. The above analysis results based on the sample sources are high water content of 0,681 % on Srorage Tank II (bottom) while the lowest water content of 0,160% at the Storage Tank I (top). While the results of time-based sampling Analysis several stations, namely Crude Oil Tank (COT), Continious setling Tank (CST), Oil Tank (OT), Production (PO). And the high water content of 0,716 % found in Oil Tank (OT) is at 17.30 pm, while the lowest water content of 0,262% contained in Crude Oil Tank (COT) is at 13:30 pm. The data indicating that the water content in the test sample CPO falls below the standard set by the factory. High and low water, is strongly influenced by the condition of the raw material itself.

Keywords : Crude Palm Oil (CPO), Water Content

RINGKASAN

JUMALIATI, NIM. 09 242 13. Penetapan Kadar Air pada *Crude Palm* dengan Cara Oven Terbuka di PT, Tritunggal Sentra Buana, Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Di bawah bimbingan Ilham Ahmad dan Ernawati Jassin.

Mutu CPO dipengaruhi oleh kadar asam lemak bebas, kadar air, dan kotoran. Selain proses hidrolisa, proses oksidasi juga dapat terjadi karena kenaikan bilangan asam. Penetapan kadar air pada minyak dan lemak dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu *hot plate*, cara oven terbuka, dan cara hampa udara, namun pada penetapan kadar air yang digunakan dalam penelitian ini dengan cara oven terbuka (pemanasan). Penetapan kadar air dilakukan dengan metode gravimetris berdasarkan SNI 01-2901-2006, sementara penetapan kadar air CPO yang diproduksi oleh PT. Tritunggal Sentra Buana Wilmar Group Plantation, cenderung melebihi standar yang ditetap oleh pihak Pabrik Kelapa Sawit yaitu 0,250%, tetapi kadar air tersebut masih berada di stasiun pengolahan jadi masih bisa di antisipasi sebelum dikomersialkan.

Berdasarkan hasil analisa di atas berdasarkan sumber sampel terdapat kadar air yang tinggi sebesar 0,681% pada *Srorage Tank* II (bagian bawah) sedangkan untuk kadar air terendah sebesar 0,160% berada pada *Storage Tank* I (bagian atas) yang sudah layak untuk dikomersialkan karena sudah berada di bawah standar yang direkomendasikan leh pihak pabrik. Sementara hasil analisa berdasarkan waktu pengambilan sampel dibeberapa stasiun yaitu *Crude Oil Tank (COT), Continious Setling Tank (CST), Oil Tank (OT), Produksi (PO).* Dan kadar air yang tinggi sebesar 0,716% terdapat di *Oil Tank (OT)* yaitu pada pukul 17.30 WITA, sedangkan untuk kadar air terendah sebesar 0,262% terdapat di *Crude Oil Tank (COT)* yaitu pada pukul 13.30 WITA. Data tersebut menunjukkkan bahwa kadar air sampel CPO yang di uji berada dibawah standar yang ditetapkan oleh pihak pabrik. Data tersebut menunjukkkan bahwa kadar air sampel CPO yang di uji berada dibawah standar yang ditetapkan oleh pihak pabrik. Tinggi rendahnya air, sangat dipengaruhi oleh kondisi bahan baku itu sendiri.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatu.

Puji syukur kahadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul "Penetapan Kadar Air pada *Crude Palm Oil* denga Cara Ovnen Terbuka di PT. Tritunggal Sentra Buana, Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur". Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang membawa kita dari alam kegelapan menuju alam yang terang menderang.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Agroindustri Diploma IV Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua kami, teman, serta segenap kelurga tercinta yang telah memberikan bantuan moril maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan magang industri ini. Hanya do'a dan bakti penulis yang dapat dipersembahkan pada Ayahanda dan Ibunda serta segenap keluarga atas segala pengorbanannya. Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ir.Andi Asdar Jaya, M.Si. selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
2. Rivaldi, ST, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan

3. Ir. Zaimar .MT. selaku Ketua Program Studi Agroindustri
4. Ilham Ahmad, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing I, Ernawati Jassin, S.Si, M.Si selaku Dosen Pembimbing II Magang Industri.
5. Yudi Andika, selaku Pimpinan Pabrik Kelapa Sawit sekaligus sebagai Pembimbing Lapangan.
6. Seluruh rekan-rekan karyawan di Pabrik Kelapa Sawit PT. Tritunggal Sentra Buana yang turut berpartisipasi dalam membimbing kami.
7. Amiruddin Muhadi yang selalu memberikan masukan dan motivasi kepada penulis.
8. Teman - teman dari Agroindustri XXII, serta tuan rumah yang selalu memberikan support, dan dukungannya khususnya menampung kami selama kegiatan Magang Industri berlangsung.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan berikutnya. Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Amin yaa rabbal alamin.

Pangkep, 25 Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI iii

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN iv

ABSTRAK v

RINGKASAN vi

KATA PENGANTAR vii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN xiv

DAFTAR LAMPIRAN xv

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Masalah 2

1.3. Tujuan 2

1.4. Manfaat Kegiatan 2

1.5. Batasan Masalah 3

DAFTAR ISI (Lanjutan)

Halaman

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4

2.1. Varietas Kelapa Sawit 4

2.2. Minyak dan Lemak 7

2.3. Sifat Minyak dan Lemak 8

2.4. Komponen Minyak Kelapa Sawit 10

2.5. Penentuan Kadar Air 10

BAB III METODOLOGI 13

3.1. Metode Pelaksanaan 13

3.2. Waktu dan Tempat / Lokasi 14

3.3. Alat dan Bahan 14

3.4. Prosedur Kerja / Diagram Alir 14

3.5. Parameter Pengamatan 16

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 17

4.1. Analisa Kadar Air berdasarkan Sumber Sampel.17 17

4.2. Analisa Kadar Air berdasarkan Waktu Pengambilan Sampel 19

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 26

5.1. Kesimpulan 26

5.2. Saran 27

DAFTAR PUSTAKA 28

LAMPIRAN 29

1. Dokumentasi Kegiatan 30
2. Hasil Perhitungan Kadar Air CPO berdasarkan Sumber Sampel 31
3. Hasil Perhitungan Kadar Air CPO berdasarkan Waktu Pengujian 36
4. Alur Proses Pengolahan 48
5. Profil Perusahaan PKS PT. Tritunggal Sentra Buana 49
6. Struktur Organisasi 51

RIWAYAT HIDUP 52

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Standar Kematangan Tandan Buah Segar (TBS)	7
2.	Komponen dalam Minyak Kelapa Sawit	10
3.	Hasil Pengujian Kadar Air pada CPO dari Sumber Sampel	17
4.	Hasil Kadar Air CPO dari *Crude Oil Tank ((COT)*	20
5.	Hasil Kadar Air CPO dari *Continious Setling Tank (CST)*	21
6.	Hasil Kadar Air CPO dari *Oil Tank (OT)*	23
7.	Hasil Kadar Air CPO dari *Produksi*	24

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Varietas Kelapa Sawit	5
2.	Alur Proses Penetapan Kadar Air pada CPO	15
3.	Dokumentasi di Laboratorium	16
4.	Grafik Kadar Air CPO pada setiap Sumber Sampel	18
5.	Grafik Kadar Air CPO dari *Crude Oil Tank (COT)*	20
6.	Grafik Kadar Air CPO dari *Continous Setling Tank (CST)*	22
7.	Grafik Kadar Air CPO dari *Oil Tank (OT)*	23
8.	Grafik Kadar Air CPO dari *Produksi*	24

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

1.	ALB	:	Asam Lemak Bebas
2.	COT	:	Crude Oil Tank = Pengendapan Minyak Kasar
3.	CPO	:	Crude Palm Oil = Minyak Kasar
4.	CST	:	Continious Setling Tank = Pemisahan Kotoran
5.	FFA	:	Free Fatty Acid = Asam Lemak Bebas
6.	FFB	:	Fresh Fruit Bunch = Tandan Buah Segar (TBS)
7.	FIFO	:	First In First Out = Pertama Masuk, Pertama Keluar
8.	g	:	Gram
9.	Kernel	:	Inti sawit
10.	Kg	:	Kilo Gram
11.	Mesocarp	:	Daging buah
12.	OP	:	Oil Produksi / Produksi
13.	OT	:	Oil Tank
14.	PKO	:	Palm Kernel Oil
15.	Slip Point	:	Titik Lincir
16.	ST	:	Storage Tank
17.	TBS	:	Tandan Buah Segar
18.	%	:	Bagian dari keutuhan yang dinyatakan dengan persen
19.	°C (Celcius)	:	Satuan ukuran suhu

DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Dokumentasi Kegiatan	30
2.	Hasil Perhitungan Kadar Air CPO berdasarkan Sumber Sampel	31
3.	Hasil Perhitungan Kadar Air CPO berdasarkan Waktu Pengujian	36
4.	Alur Proses Pengolahan	48
5.	Profil Perusahaan PKS PT. Tritunggal Sentra Buana	49
6.	Struktur Organisasi	51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis Guinensis Jacq*) merupakan salah satu dari beberapa tanaman golongan palmae yang dapat menghasilkan minyak. Minyak kelapa sawit banyak digunakan dalam industri pangan dan non pangan.

Minyak kelapa sawit diperoleh dari proses pengolahan tandan buah segar (TBS) di pabrik, minyak kelapa sawit tersebut dapat dihasilkan dari daging buah (*mesocarp*) kelapa sawit disebut *Crude Palm Oil* (CPO) sedangkan minyak yang dihasilkan oleh inti sawit disebut *Palm Kernel Oil* (PKO).

Secara organoleptik CPO berwarna orange, sedangkan PKO tidak berwarna atau jernih, warna minyak ditentukan oleh adanya pigmen yang masih tersisa setelah pemucatan karena asam-asam lemak dan gliserida masing-masing tidak berwarna, warna orange atau kuning pada CPO disebabkan adanya pigmen karoten yang larut dalam minyak. Bau dan flavor dalam minyak terdapat secara alami, akibat adanya asam-asam lemak berantai pendek akibat kerusakan minyak. Sedangkan bau khas minyak sawit ditimbulkan oleh persenyawaan betaionone (Ketaren 1986).

Mutu dari CPO dipengaruhi oleh kadar asam lemak bebas, kadar air, dan kotoran. Asam lemak bebas terjadi karena hidrolisa dari minyak dengan adanya enzim lipase dan air dalam minyak tersebut. Selain proses hidrolisa, proses oksidasi juga dapat terjadi karena kenaikan bilangan asam. Kandungan air pada

minyak dapat bertambah karena cara pengolahan minyak sawit itu sendiri serta teknik penyimpanannya.

Selama penyimpanan dan pengolahan minyak atau lemak pada proses pemurnian, air dapat menguap pada minyak sawit jika dipanaskan pada suhu 105ºC. Oleh karena itu pemanasan perlu dilakukan untuk mengurangi penambahan asam lemak bebas pada CPO.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalahnya yaitu :

a. Bagaimana cara penentuan kadar air dalam *crude palm oil* (CPO).
b. Berapa kadar air yang terdapat dalam *crude palm oil* (CPO).

1.3. Tujuan

a. Untuk mengetahui cara penentuan kadar air dalam CPO di Pabrik Kelapa Sawit.
b. Untuk mengetahui kadar air yang terkandung dalam CPO di Pabrik Kelapa Sawit.

1.4. Manfaat Kegiatan

Adapun manfaat penulisan tugas akhir ini adalah :

a. Memberikan informasi tentang metode pengujian kadar air pada CPO.
b. Untuk mengetahui berapa kadar air sesuai dengan standar mutu CPO secara nasional.

c. Menerapkan teori dan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya selama kuliah untuk proses produksi industri kelapa sawit dalam skala besar.

1.5. Batasan Masalah

a. Menentukan presentase kadar air pada CPO dengan cara oven terbuka, berdasarkan sumber sampel.

b. Menentukan presentase kadar air pada CPO dengan cara oven terbuka, berdasarkan waktu pengambilan sampel.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Varietas Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis Guinensi Jacq*) merupakan tumbuhan tropis golongan plasma yang termasuk tanaman tahunan. Adapun beberapa varietas tanamn kelapa sawit yang dikenal ialah jenis *Dura*, *Pisifera* dan *Tenera*. Ketiga jenis ini dapat dibedakan berdasarkan penampangan irisan buah ataupun ketebalan tempurung dan daging buah, yaitu :

1. **Dura**

   Pada varietas *Dura*, memiliki tempurung yang cukup tebal antara 2-8 mm dan tidak terdapat lingkaran serabut pada bagian luar tempurung. Daging buah relatif tipis, yaitu 35-50% terhadap buah. Daging biji (kernel) besar dan memiliki kandungan minyak yang rendah. Sedangkan dalam persilangan, dapat dipakai sebagai pohon induk betina.

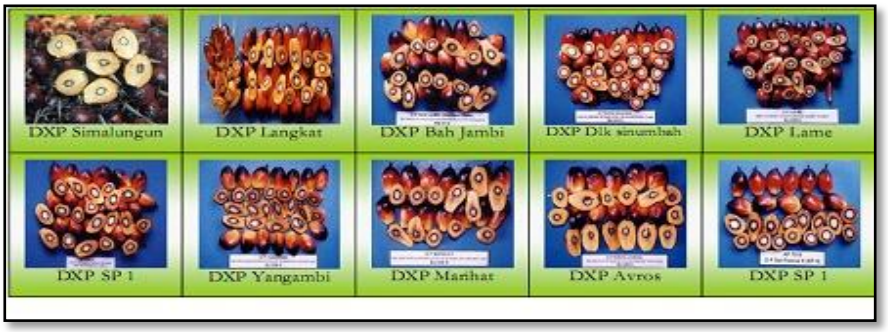
2. **Pisifera**

   Pada varietas ini, ketebalan tempurung sangat tipis, bahkan hampir tidak ada. Jenis *Pisifera* ini memiliki daging buah tebal, lebih tebal dari daging buah Jenis *Dura*, tetapi daging bijinya sangat tipis. Oleh sebab itu tidak dapat diperbanyak tanpa menyilangkan dengan jenis lain dan dipakai sebagai pohon induk jantan. Penyerbukan silang antara *Pisifera* dan *Dura* akan menghasilkan varietas *Tenera*.

3. Tenera

Varietas *Tenera* mempunyai sifat-sifat yang sama dari kedua induknya, yaitu dura dan pisifera. Pada varietas tenera memiliki tempurung yang tipis yaitu 0,5 – 4 mm, dan terdapat lingkaran serabut di sekeliling tempurungnya. Persentase daging buah pada tenera sangat tebal yaitu (60-96% dari buah) serta tandan buah lebih banyak, tetapi ukurannya relatif lebih kecil. Sehingga rendemen minyak paling tinggi terdapat pada varietas tenera yaitu mencapai 22-24%. (Yan Fauzi. 2008).

Tanaman kelapa sawit baru dapat berproduksi setelah berumur sekitar 24-30 bulan setelah ditanam di lapangan. Buah yang dihasilkan disebut *Tandan Buah Segar (TBS)* atau *Fresh Fruit Bunch (FFB).* Produktivitas tanaman kelapa sawit meningkat mulai umur 3-14 tahun dan akan menurun kembali setelah umur 15-25 tahun. Setiap pohon sawit dapat menghasilkan 10-15 TBS pertahun dengan berat 3-40 kg pertandan. Tergantung dari umur tanaman. Dalam satu tandan, terdapat 1.000-3.000 brondolan dengan berat brondolan sekitar 10-20 g, dapat dilihat pada Gambar berikut. (Ketaren. 1986)



(Sumber : Ketaren 1986)

Gambar. 2.1 Varietas kelapa sawit

Cara panen buah sangat mempengaruhi jumlah dan mutu minyak yang dihasilkan. Panen yang tepat mempunyai sasaran untuk mencapai kandungan minyak yang paling maksimal. Panen kelapa sawit didasarkan pada saat kadar minyak mencapai maksimum dan kandungan asam lemak bebas minimum yaitu pada saat buah mencapai tingkat kematangan tertentu. Kriteria kematangan yang tepat ini dapat dilihat dari kulit buah dan jumlah buah yang rontok pada setiap tandan. (Ketaren, 1986).

Pemanenan pada keadaan buah lewat matang akan meningkatkan Asam Lemak Bebas atau Free Fatty Acid (ALB atau FFA). Hal itu tentu akan banyak merugikan sebab pada buah yang terlalu masak sebagian kandungan minyaknya berubah menjadi ALB, sehingga akan menurunkan mutu minyak, serta mudah terserang hama dan penyakit. Sebaliknya, pemanenan pada buah yang mentah akan menurunkan kadar minyak, walaupun ALB-nya rendah, rendemen minyak yang diperoleh juga rendah. Disinilah, pengetahuan mengenai kriteria matang panen berdasarkan jumlah brondolan yang jatuh berperan cukup penting dalam menentukan derajat kematangan buah.

Berdasarkan hal tersebut diatas, dikenal ada beberapa tingkatan atau fraksi dari TBS yang dipanen. Fraksi-fraksi TBS tersebut sangat mempengaruhi mutu panen, termasuk juga kualitas minyak sawit yang dihasilkan. Dikenal ada lima fraksi TBS yang dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel. 2.1 Standar Kematangan Tandan Buah Segar (TBS)

No	Fraksi Buah	Sifat-sifat Fraksi	Persyaratan	Jumlah Berondolan
1	Fraksi 00 (F-00)	Sangat mentah (afkir)	0,0 %	Tidak ada
2	Fraksi 0 (F-0)	Mentah	Maksimal 3,0 %	1-12,5 % Buah Luar
3	Fraksi 1	Kurang matang	F1+F2+F3	12,5-25 %buah luar
4	Fraksi 2	Matang I	Minimal 85 %	25-50 % buah luar
5	Fraksi 3	Matang II	-	50-75 % buah luar
6	Fraksi 4	Lewat matang	Maksimal 10 %	75 % buah luar
7	Fraksi 5	Terlalu matang	Maksimal 2,0 %	Buah dalam ikut membrondol
8	Berondolan	-	Maksimal 9,5 %	-
9	Tandan Kosong	-	0,0 %	-
10	Panjang Tangkai TBS	-	Maksimal 2,5 %	-

(Sumber : Naibaho, 1996)

2.2. Minyak dan Lemak

Minyak dan lemak mempunyai struktur kimia umum yang sama. Dalam penggunaan secara umum, kata "lemak" (*fat*) dipakai untuk menyebut trigliserida yang padat pada suhu udara biasa, sedangkan kata "minyak" (*oil*) dipakai untuk menyebut senyawa yang cair pada suhu tersebut.

Perbedaan antara lemak dan minyak disebabkan karena terdapatnya asam-asam lemak yang berbeda. Lemak mengandung sejumlah besar asam-asam (lemak jenuh) yang terdistribusi diantara trigliserida-trigliserida, sedangkan minyak memiliki sejumlah besar asam lemak (tidak jenuh). Adanya asam-asam lemak tidak jenuh akan menyebabkan lebih rendahnya titik lincir (*slip point*) yaitu suhu dimana lemak atau minyak mulai mencair.

Pada umumnya, lemak diperoleh dari bahan hewani, sedangkan minyak dari bahan nabati. Lemak dan minyak keduanya sama-sama mengandung sejumlah

kecil non-trigliserida, khususnya senyawa kompleks asam lemak yang mengandung fosfat yang dinamakan fosfolipida. Trigliserida dapat berbentuk cair atau padat, tergantung asam lemak yang menyusunnya. Trigliserida akan berbentuk cair jika mengandung sejumlah besar asam lemak tidak jenuh yang mempunyai titik cair rendah. Secara alamiah, asam lemak jenuh yang mengandung atom karbon C1-C8 berbentuk cair, sedangkan jika lebih dari C8 akan berbentuk padat.

Minyak kelapa sawit adalah minyak nabati semipadat. Hal ini karena minyak sawit mengandung sejumlah besar asam lemak tidak jenuh dengan atom karbon lebih dari C8. Warna minyak ditentukan oleh adanya pigmen yang dikandung. Minyak sawit berwarna kuning karena mengandung beta karoten yang merupakan bahan vitamin A (Iyung Pahan. 2006).

2.3. Sifat Minyak dan Lemak

a. Kelarutan

Lemak dan minyak tidak larut dalam air. Namun begitu, karena adanya suatu substansi tertentu, yang dikenal sebagai pengemulsi, dimungkinkan terbentuknya campuran yang stabil antara lemak dan air. Campuran ini dinamakan emulsi. Emulsi ini dapat berupa emulsi lemak dalam air misalnya susu, atau air dalam lemak misalnya mentega. Lemak dan minyak larut dalam pelarut organik seperti minyak tanah, eter, dan karbon tetraklorida. Pelarut-pelarut tipe ini dapat digunakan untuk menghilangkan kotoran pada pakaian.

b. Pengaruh Panas

Jika lemak dipanaskan, akan terjadi perubahan-perubahan nyata pada tiga titik suhu, yaitu :

1. Titik Cair

Lemak mencair jika dipanaskan. Karena lemak adalah campuran trigliserida, mereka mempunyai titik cair yang jelas tetapi akan mencair pada suatu rentangan suhu. Suhu pada saat lemak terlihat mulai mencair disebut titik lincir. Kebanyakan lemak mencair pada suhu antara 30°C dan 40°C. Titik cair untuk lemak adalah dibawah suhu udara biasa.

2. Titik Asap

Jika minyak atau lemak dipanaskan sampai suhu tertentu, maka akan mulai mengalami dekomposisi, menghasilkan kabut berwarna biru atau menghasilkan asap dengan bau karakteristik yang menusuk. Kebanyakan minyak dan lemak akan mulai berasap pada suhu diatas 200°C. Umumnya minyak nabati mempunyai titik asap lebih tinggi daripada minyak hewani. Dekomposisi trigliserida menghasilkan sejumlah kecil gliserol dan asam lemak.

3. Titik Nyala

Jika lemak dipanaskan hingga suhu yang cukup tinggi, maka akan menyala. Suhu ini dikenal sebagai titik nyala. Minyak yang terbakar jangan dimatikan dengan air karena akan menyebarkan atau memperluas kebakaran. Matikan alat pemanas dan oksigen dihentikan dengan menutup wadah minyak yang terbakar dengan tutup atau selimut.

2.4. Komponen Minyak Kelapa Sawit

Kelapa sawit mengandung kurang lebih 80 persen *mesocarp* dan 20 persen buah yang tipis (kernel), kadar minyak dalam *mesocarp* sekitar 34-40 persen. Minyak kelapa sawit adalah lemak semi padat yang mempunyai komposisi yang tepat. Minyak sawit berwarna kuning karena adanya kandungan beta karoten yang merupakan bahan vitamin A, dan adapun komponen dalam minyak kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel. 2.2 berikut :

Tabel. 2.2. Komponen dalam Minyak Kelapa Sawit

No	Komponen	Kuantitas
1	Asam lemak bebas	3,0-4,0 (%)
2	*Dilpalmito stearin*	1,2 (%)
3	*Tripalmitin*	5,0 (%)
4	*Dilpalmatolin*	37,2 (%)
5	*Palmito stearin olien*	10,7 (%)
6	*Palmito olein*	42,8 (%)
7	*Triolien linole*	3,1 (%)
8	*Karoten*	500-700 (ppm)
9	*Fosfolipid*	500-1.000 (ppm)

(Sumber : Iyung Pahan, 2008)

2.5. Penentuan Kadar Air

Kadar air adalah perbedaan antara berat bahan sebelum dan sesudah dilakukan pemanasan. Setiap bahan bila diletakan dalam udara terbuka kadar airnya akan mencapai keseimbangan dengan kelembaban udara di sekitarnya. Kadar air bahan ini disebut dengan kadar air seimbang. Penentuan kandungan air dapat dilakukan dengan beberapa cara. Hal ini tergantung pada sifat bahannya.

Pada umumnya penentuan kadar air dilakukan dengan mengeringkan bahan dalam oven pada suhu 105-110ºC selama 15 menit atau sampai didapat berat yang konstan. Selisih berat sebelum dan sesudah pengeringan adalah banyaknya air yang diuapkan. Untuk bahan-bahan yang tidak tahan panas, dilakukan pemanasan dalam oven vakum dengan suhu yang lebih rendah. (Winarno.1992).

Penetapan kadar air pada minyak dan lemak dapat ditentukan dengan berbagai cara yaitu *hot plate*, cara oven terbuka, dan cara hampa udara (Ketaren, 1986), namun pada penetapan kadar air yang digunakan dalam penelitian ini dengan cara oven terbuka (pemanasan). Penetapan kadar air dilakukan dengan metode gravimetris berdasarkan SNI 01-2901-2006.

a. Cara Hot Plate

Cara hot plate digunakan untuk menentukan kadar air dan bahan lain yang menguap yang terdapat dalam minyak dan lemak. Dan cara tersebut dapat digunakan untuk semua jenis minyak dan lemak. Termasuk emulsi seperti mentega, serta minyak kelapa dengan kadar asam lemak bebas yang tinggi.

b. Oven Terbuka

Cara oven terbuka digunakan untuk lemak hewani dan nabati, tetapi tidak dapat di gunakan untuk minyak yang mengering atau semi padat.

c. Hampa Udara

Cara hampa udara digunakan semua jenis minyak dan lemak kecuali minyak kelapa dan minyak yanag sejenis yang tidak mengandung asam lemak bebas lebih dari 1%

Dalam melakukan proses pengeringan untuk mempercepat penguapan air serta menghindari terjadinya reaksi yang menyebabkan terbentuknya air ataupun reaksi yang lain karena pemanasan, maka dapat dilakukan dengan suhu rendah dan tekanan vakum. Dengan demikian akan diperoleh hasil yang lebih mencerminkan kadar air yang sebenarnya (Sudarmadji 2003).

BAB III

METODOLOGI

3.1. Metode Pelaksanaan

a. Wawancara

Penulis melakukan dialog/*interview* langsung dengan pihak terkait yang ada dilapangan serta orang-orang yang terlibat langsung dalam pelaksanaan dilapangan dan bertanggung jawab terhadap semua masalah teknis dilapangan dalam hal ini pihak Pabrik Kelapa Sawit dan *Estate*.

b. Studi Pustaka

Penulis menggunakan berbagai literatur yang bisa memperkuat isi tulisan seperti, buku, jurnal dan berbagai literatur lain yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan tentang pengolahan kelapa sawit serta budidaya kelapa sawit.

c. Observasi

Mahasiswa terjun langsung kelapangan untuk mengamati serta melihat keadaan yang sebenarnya terjadi di lapangan dan berpartisipasi dalam setiap kegiatan pada seluruh proses pengolahan kelapa sawit maupun pengolahan limbah.

d. Dokumentasi

Selama melaksanakan kegiatan dilapangan mahasiswa menggunakan foto atau gambar untuk memperkuat isi laporan yang akan disusun.

3.2. Waktu dan Tempat/Lokasi

Penelitian ini telah dilaksanakan di PT. Tritunggal Sentra Buana Wilmar Group Plantation, Desa Saliki, Kec. Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Pengujian sampel dilakukan di Laboratorium PT. Tritunggal Sentra Buana Wilmar Group Plantation, pada saat Magang Industri di bulan Maret sampai Juni 2013.

3.3. Alat dan Bahan

a. Alat

Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Botol plastik, cawan petridish, timbangan, oven, kaos tangan, desicator/kipas angin.

b. Bahan

Crude Palm Oil (CPO) di setiap bagian produksi yang menghasilkan minyak mentah.

3.4. Prosedur Kerja/Diagram Alir

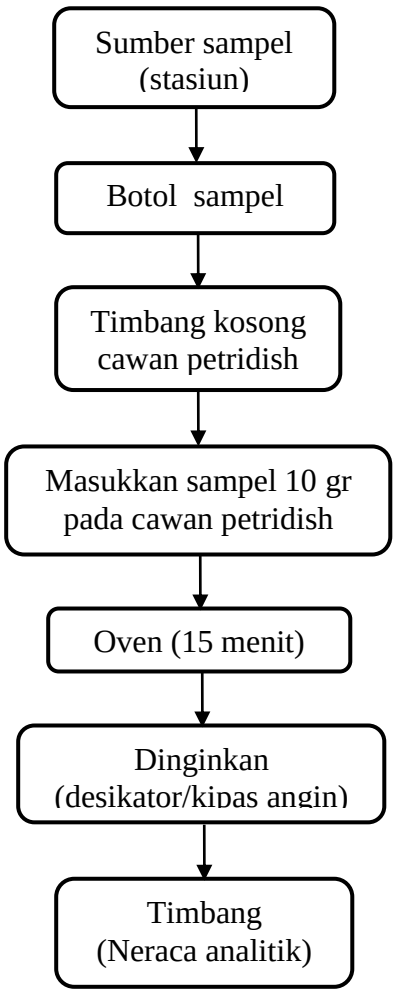
Dalam penentuan kadar air dilakukan dengan menguapkan air pada minyak dengan suhu 105°C, adapun prosedur kerjanya sebagai berikut :

1. Timbang kosong cawan petridish dan catat hasilnya
2. Tambahkan sampel sebanyak 10 gram ke dalam cawan petridish, kemudian catat hasilnya.
3. Keringkan dalam oven selama 15 menit pada suhu 105°C
4. Dinginkan dalam desikator/kipas angin selama ± 10 menit

5. Timbang (cawan + sampel) sampai mencapai bobot konstan, dan catat hasilnya.
6. Kemudian hitung kadar airnya.
7. Rumus penetuan kadar air.

$$\frac{(\text{Berat cawan kosong } + \text{Sampel}) - (\text{Berat sampel setelah di oven})}{(\text{Berat cawan kosong } + \text{sampel}) - (\text{Berat cawan kosong})} x100\%$$

8. Diagram penentuan kadar air.



(Sumber : Laboratorium PKS PT.TSB, 2013)

Gambar. 3.1. Alur proses penetapan kadar air pada CPO

3.5. Parameter Pengamatan

Kadar air adalah perbedaan antara berat bahan sebelum dan sesudah dilakukan pemanasan. Setiap bahan bila diletakan dalam udara terbuka kadar airnya akan mencapai keseimbangan dengan kelembaban udara di sekitarnya. Kadar air bahan ini disebut dengan kadar air seimbang. Penentuan kandungan air dapat dilakukan dengan beberapa cara. Hal ini tergantung pada sifat bahannya.

Pada umumnya penentuan kadar air dilakukan dengan mengeringkan bahan dalam oven pada suhu 105º-110ºC selama 15 jam atau sampai didapat berat yang konstan. Selisih berat sebelum dan sesudah pengeringan adalah banyaknya air yang diuapkan. Untuk bahan-bahan yang tidak tahan panas, dilakukan pemanasan dalam oven vakum dengan suhu yang lebih rendah. (Winarno.1992).

Penetapan kadar air pada minyak dan lemak dapat ditentukan dengan berbagai cara yaitu *hot plate*, cara oven terbuka, dan cara hampa udara (Ketaren, 1986), namun pada penetapan kadar air yang digunakan dalam penelitian ini dengan cara oven terbuka (pemanasan), dapat dilihat pada Gambar. 3.2. Penetapan kadar air dilakukan dengan metode grafimetris berdasarkan SNI 01-2901-2006.



Gambar. 1 Oven + sampel

(Sumber : PT. Tritunggal Sentra Buana)

Gambar. 3.2 Dokumentasi di laboratorium