

ANALISA KADAR AIR DAN KADAR KOTORAN INTI DI PABRIK KELAPA SAWIT AEK NABARA SELATAN PT. PERKEBUNAN NUSANTARA III

Dicky Kusdiandi¹, Rosmawati², Johana Sihol Marito Purba³

Mahasiswa Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri¹

Dosen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri^{2,3}

Institut Sains Dan Teknologi TD Pardede

Email : kusdiandi@gmail.com¹, rosmawati@istp.ac.id², johanasima@gmail.com³

Jl. DR. TD. Pardede No.8 Medan 20153

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa kadar asam lemak bebas (ALB), kadar air dan kadar zat pengotor dalam Kernel Palm dan untuk mengetahui apakah kernel palm tersebut telah memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh SNI di PKS Aek Nabara Selatan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara III PKS Aek Nabara Selatan. Sampel yang digunakan adalah kernel atau inti sawit yang diambil dari Kernel Storage atau gudang penimbunan. Analisa kadar asam lemak bebas dilakukan dengan metode titrasi asam basa menggunakan larutan standar KOH 0,1 N dan indikator tymPol blue, metode oven terbuka untuk analisis kadar air, dan untuk analisis kadar kotoran menggunakan metode winnowing atau dipilih dengan tangan.

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diperoleh kadar asam lemak bebas (ALB) yaitu 1,63%, 1,66%, 1,69% dengan rata-rata 1,66%. Analisa kadar air yaitu 6,82 %, 6,23%, 6,58% dengan rata-rata 6,54%. Sedangkan analisis kadar zat pengotor yaitu 5,9%, 5,7%, 5,8% dengan rata-rata 5,8%. Hasil analisis menunjukkan bahwa mutu kernel palm di Pabrik Kelapa Sawit PTPN III PKS Aek Nabara Selatan telah sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan oleh pihak perusahaannya yaitu untuk ALB maksimal 2%, kadar air maksimal 7%, dan kadar zat pengotor maksimal 6%.

Kata Kunci : Inti, Kadar Air, Kadar Kotoran, Quality

ABSTRACT

This research aims to determine the levels of free fatty acids (ALB), water content and levels of impurities in Palm Kernels and to find out whether the palm kernels have met the standards set by SNI at the South Aek Nabara PKS. This research was carried out at the Palm Oil Factory Laboratory of PT. Perkebunan Nusantara III PKS Aek Nabara Selatan. The samples used are palm kernels taken from Kernel Storage or storage warehouses. Analysis of free fatty acid levels was carried out using the acid base titration method using a standard 0.1 N KOH solution and TymPol blue indicator, the open oven method for water content analysis, and for analysis of dirt levels using the winnowing method or selected by hand.

From the results of the research carried out, free fatty acid (ALB) levels can be obtained, namely 1.63%, 1.66%, 1.69% with an average of 1.66%. Water content analysis is 6.82%, 6.23%, 6.58% with an average of 6.54%. Meanwhile, the analysis of impurity levels was 5.9%, 5.7%, 5.8% with an average of 5.8%. The analysis results show that the quality of palm kernels at the PTPN III PKS Aek Nabara Selatan Palm Oil Factory is in accordance with the quality standards set by the company, namely for a maximum ALB of 2%, maximum water content of 7%, and maximum impurity content of 6%.

Keywords: Core, Water content, Impurity content, Quality

1. PENDAHULUAN

Minyak sawit memegang peranan penting dalam perdagangan dunia. Oleh karena itu, syarat mutu harus menjadi perhatian utama dalam perdagangannya. Dalam hal ini syarat mutu diukur berdasarkan spesifikasi standar mutu internasional yang meliputi kadar ALB (Asam Lemak Bebas), air, kotoran, logam besi, logam tembaga, peroksida, dan ukuran pemucatan. Penyimpanan dan penanganan minyak sawit yang kurang baik dapat mengakibatkan terjadinya kontaminasi baik oleh logam maupun bahan lain sehingga akan menurunkan kualitas minyak sawit. Pengawasan mutu minyak sawit selama penyimpanan, transportasi, dan penimbunan perlu dilakukan dengan ketat untuk mencegah terjadinya penurunan mutu minyak sawit.

Peningkatan kadar ALB (Asam Lemak Bebas) juga dapat terjadi pada proses hidrolisa dipabrik. Pada proses tersebut terjadi penguraian kimiawi yang dibantu oleh air dan berlangsung pada kondisi suhu tertentu. Akan tetapi proses pengolahan yang kurang cermat mengakibatkan efek samping yang tidak diinginkan, mutu minyak menurun sebab air pada kondisi suhu tertentu bukan membantu proses pengolahan tetapi malah menurunkan mutu minyak. Untuk itu setelah akhir proses pengolahan minyak sawit dilakukan pengeringan dengan bejana hampa pada suhu 90° C. Minyak inti kelapa sawit atau yang biasa disebut dengan Palm Kernel Oil (PKO) di hasilkan dari inti sawit atau bungkil sawit. Minyak ini dapat diperoleh dengan cara pemisahan, pemecahan, pengeringan, penyimpanan. Minyak inti sawit (PKO) memiliki komponen – komponen yang terkandung di dalamnya diantaranya adalah asam lemak, kotoran dan air. Komponen ini dapat mempengaruhi dari mutu minyak. Hasil olahan minyak inti sawit ini dikonsumsi sebagai minyak goreng yang digunakan setiap hari. Minyak inti sawit biasanya diolah menjadi minyak goreng putih

(minyak curah). Adapun yang menentukan standar mutu untuk minyak ini antara lain asam lemak bebas, kadar air, pengotor, warna dan bilangan peroksida.

Meningkatnya kadar asam lemak bebas dapat menurunkan kualitas minyak dan hal ini disebabkan oleh adanya reaksi hidrolisa minyak, pemanenan buah sawit yang tidak tepat waktu dan keterlambatan pengangkutan, sehingga mutu minyak inti kelapa sawit yang tinggi akan mempengaruhi kualitas dari minyak, dan kadar asam lemak bebas yang tinggi tidak diinginkan dalam minyak karena dapat merusak mutu minyak dan berpengaruh dalam proses penyimpanannya. Selain asam lemak bebas, kadar air juga dapat mempengaruhi standar mutu dari minyak inti kelapa sawit. Apabila kandungan airnya terlalu tinggi maka kualitas minyak akan menurun sehingga proses penyimpanannya tidak tahan lama akibat adanya proses hidrolisa oleh minyak inti sawit.

Dan ada juga kerusakan lemak dan minyak karena adanya aksi enzim di dalam jaringan, biasanya mengandung enzim yang dapat menghidrolisa minyak dan lemak (trigliserida) sehingga menghasilkan asam lemak bebas dan gliserol. Enzim ini pada umumnya berada dalam bentuk zymogen in aktif.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. KelapaSawit

Tanaman kelapa sawit (*Elaeisguinensis* Jack) bukanlah tanaman asli Indonesia, melainkan berasal dari Nigeria, Afrika Barat. Walaupun demikian kelapa sawit cocok dikembangkan didaerah luar asalnya termasuk Indonesia. Klasifikasi botani kelapa sawit adalah:

Devisio :Tracheophyta

Sub devisi :Pteropida

Kelas : Angiospermae

SubKelas :Monocotiledonae

Ordo :Palmales

Familia : Palmae

Sub Famili :Cocoidea
Genus :Elaeis
Spesies :Elaeisguinensis.

Varietas : Dura, Pesipera, Tenera

Pada tahun 1848 tanaman kelapa sawit pertama kali diperkenalkan di Indonesia oleh pemerintah kolonial Belanda. Tanaman kelapa sawit ini baru dikembangkan secara komersil pada tahun 1911 oleh Andrien Hallet seorang Belgia yang telah banyak belajar tentang sawit di Afrika.

Perkebunan kelapa sawit pertama kali berlokasi di Pantai Timur Sumatera (Deli) dan Aceh². Pohon sawit yang telah dibudidayakan hingga saat ini adalah varietas Dura, Pisifera, dan Tenera. Dewasa ini sawit yang banyak dibudidayakan oleh para pemilik perkebunan adalah varietas Tenera (Persilangan varietas Dura dan Pisifera) karena daging buahnya cukup tebal sedangkan cangkangnya tipis. Secara anatomi, buah kelapa sawit terdiri dari dua bagian utama yaitu

a. Perikarpium, terdiri dari:

1) Epikarpium, Kulit buah yang keras dan licin. Ketika buah masih muda, warnanya hitam atau ungu tua atau hijau. Semakin tua, warnanya berubah menjadi oranye merah atau kuning oranye.

2) Mesokarpium, Daging buah yang berserat dan mengandung minyak dengan rendemen paling tinggi (tinggi rendahnya kandungan minyak sawit ini tergantung dari umur dan varietas tanaman kelapa sawit).

2.2. Proses Kelapa Sawit

Pabrik Kelapa Sawit Aek Nabara Selatan (PARAS) merupakan unit pengolahan TBS menjadi minyak sawit (*crude palm oil*) dan Inti sawit. Bahan baku yang digunakan berasal dari kebun seinduk. salah satu faktor untuk menghasilkan produk CPO maupun Inti yang baik, bahan baku yang digunakan harus memenuhi kriteria matang panen agar mencapai kualitas dan kuantitas yang diharapkan. Hal pokok yang perlu diperhatikan dalam pengolahannya adalah efisiensi, lossis dan

manajemen pengolahan. Pada prinsipnya pengolahan kelapa sawit ditujukan bagaimana menghasilkan minyak yang terkandung dalam buah semaksimal mungkin dengan menekan lossis. PKS Aek Nabara Selatan memiliki kapasitas terpasang 60 ton/jam.

2.6. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

A. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT. Perkebunan Nusantara III PKS Aek Nabara Selatan. Sampel berupa kernel palm yang akan dianalisis berasal dari kernel storage. Sampel diambil dan dianalisa selama 3 hari untuk mengetahui mutu kernel Palm .

B. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 hari yaitu pada tanggal 5 - 7 JUNI 2023. Penelitian dilakukan setelah proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS).

3.2 Alat Dan Bahan

1. Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas (ALB)

Alat :	Bahan:
a. Neraca Analitik	a. Sampel Inti
b. Erlenmeyer 250 mL	b. Iso Heksan
c. Buret 10 mL	c. Alkohol 96%
d. Pipet Tetes	d. Indikator thymol blue
e. Soklet	e. Larutan KOH 0,1 N
f. Thimble	

2. Penentuan Kadar Air

Alat :	Bahan:
a. Neraca Analitik	a. Inti Sawit
b. Blender Inti	
c. Cawan Penguap	
d. Oven	
e. Desikator	

3. Penentuan Kadar Zat Pengotor

Alat :	Bahan:
a. Neraca	a. Sampel Inti
b. Plastik	
c. Wadah	

3.3. Cara Kerja

1. Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas (ALB)

- a. Diambil ± 10 sendok makan sampel kemudian dihaluskan.
- b. Ditimbang ± 20 g sampel yang sudah dihaluskan dan dimasukkan ke dalam thimble.
- c. Dimasukkan ke dalam soklet dan ditambahkan 200 ml iso heksan.
- d. Disokletasi (sampailarutan di dalam soklet menjadi jernih dan kandungan minyak dalam sampel larut).
- e. Labu didih yang telah berisi kandungan minyak di ovenkan pada suhu 1050 C selama 15 menit (sampai semua sisa pelarut heksan habis menguap).
- f. Didinginkan dalam desikator.
- g. Sampel berupa minyak ditimbang 10 gram di dalam Erlenmeyer yang telah diketahui berat kosongnya.
- h. Minyak didalam Erlenmeyer ditambahkan 12,5 ml iso heksan, 37,5 ml alkohol (Campuran 50 ml dengan perbandingan 4:1) dan 2-3 tetes indikator thymol blue.
- i. Dititrasi dengan larutan KOH 0,1 N sampai titik akhir titrasi berwarna kuning kebiruan.
- j. Dicatat volume larutan KOH terpakai.
- k. Dihitung kadar asam lemak bebasnya.

2. Penentuan Kadar Air

- a. Di ambil sampel yang akan di analisa, kemudian dihaluskan dengan blender.
- b. Ditimbang sampel yang telah dihaluskan sebanyak 10 gram ke dalam cawan penguap yang telah diketahui bobotnya.
- c. Dipanaskan di dalam oven pada suhu 1050 C selama 3 jam, didinginkan kemudian ditimbang sampai konstan.
- d. Dihitung kadar airnya.

3. Penentuan Kadar Zat Pengotor

- a. Di ambilsampel ± 5 kg, dihomogenkan dan dikuartering.
- b. Ditimbang sampel sebanyak 1000 g dan disebarkan sampel pada wadah yang datar.
- c. Dipisahkan bahan- bahan seperti cangkang, serat, batu.
- d. Dipisahkan biji utuh, inti lengket dan cangkang.
- e. Dipisahkan cangkang yang terdapat pada biji utuh dan inti lengket dengan cara dipecah.

- f. Di ambil cangkang dari biji utuh dan inti lengket.
- g. Digabungkan dan ditimbang.
- h. Dihitung kadar zat pengotornya.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian, Teknik pengumpulan data merupakan factor penting demi keberhasilan penelitian. Hal ini berkaitan dengan bagaimana cara mengumpulkan data. Metode pengumpulan data merupakan Teknik atau cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Metode menunjuk suatu cara sehingga dapat diperlihatkan penggunaannya melalui pengamatan, analisa (pengujian), dan dokumentasi.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu berupa data yang mencakup kadar asam lemak bebas, kadar air dan kadar zat pengotor yang terkandung dalam kernel palm. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan menguji (menganalisis) kadar asam lemak bebas, kadar air dan kadar zat pengotor pada kernel palm yang berasal dari pabrik kelapa sawit PT. Perkebunan Nusantara III PKS Aek Nabara Selatan.

3.5. Teknik Analisa Data

Pada penelitian ini, analisis data yang digunakan adalah dengan menggunakan Analisa deskriptif. Prosedur penelitian ini sesuai standarisasi yang mengacu pada Instruksi Kerja (IK) IK - BPEN -14/26 PTPN 3. Statistik deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna. Statistika deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum. Misalnya penyajian data menggunakan tabel, grafik, atau pun persentase tanpa pengujian signifikansi. Statistika deskriptif hanya memberikan informasi mengenai data yang dimiliki.

1. Analisa Kadar Asam Lemak Bebas (ALB)

PT. Perkebunan Nusantara III PKS Aek Nabara Selatan untuk menganalisa mutu dari minyak mentah (CPO) dan kernel dilakukan dengan pengujian kadar asam lemak bebas (ALB). Cara yang umum digunakan dalam penentuan kadar asam lemak bebas (ALB) adalah dengan metode titrasi asam basa (menggunakan alkali dalam larutan alkohol). Untuk perhitungan kadar ALB menggunakan prinsip Analisa titrimetri. Analisa titrimetric adalah Analisa kuantitatif dengan mereaksikan

Suatu zat yang akan di Analisa dengan larutan baku (standar) yang telah diketahui konsentrasinya. Pengujian ALB dapat dilakukan dengan rumus :

$$\% ALB = \frac{(V \times N) \text{ KOH} \times \text{BM Asam Laurat}}{10 \text{ gram} \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Volume KOH yang terpakai

N = Normalitas

BM = Berat Molekul (BM asam Laurat = 200)

2. Analisa Kadar Air

Cara oven terbuka digunakan dalam penentuan kadar air. Di PT. Perkebunan Nusantara III PKS Aek Nabara Selatan, dalam menganalisa kadar air adalah Analisa gravimetri. Analisa gravimetri merupakan jumlah zat didasarkan pada penimbangan, dalam hal ini penimbangan hasil reaksi setelah bahan yang di Analisa di reaksikan. Dalam Analisa ini, penentuannya dengan menghitung selisih berat bahan sebelum di oven dengan bahan setelah di oven. Pengujian kadar air dapat dilakukan dengan rumus:

$$\% \text{Air} = \frac{(B \text{ Cawan} + \text{Sampel}) - (B \text{ Cawan sampel di ovenkan})}{\text{gr sampel}} \times 100\%$$

3. Analisa Kadar Zat pengotor

Untuk kadar zat pengotor pada inti sawit terdiri dari cangkang, sampah cangkang gabungan dan bijis tengah pecah yang

dipisahkan dari intinya terlebih dahulu. Pemisahan ini dapat dilakukan dengan cara cangkang dan zat pengotor dipisahkan atau dipilih dengan alat yang digunakan dengan hembusan angin (winnowing).

Prinsip untuk menghitung kadar zat pengotor pada inti sawit (kernel palm) dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{Zat Pengotor} = \frac{\text{Total Zat Pengotor}}{\text{gr sampel}} \times 100$$

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Asam Lemak Bebas

Dari data yang diperoleh dapat diketahui bahwa kadar Asam Lemak Bebas (ALB) inti sawit pada kernel storage yang dianalisa di PTPN III PKS Aek Nabara adalah 1,63 % pada hari ke I, 1,66% pada hari ke II, 1,69% Pada hari ke III. Dari data yang diperoleh dapat dinyatakan bahwa semakin lama kernel ditimbun, maka kadar ALB meningkat (terjadi peningkatan) setelah pengolahan TBS di dalam kernel storage selama 3 hari tetapi hal ini masih sesuai dengan standarisasi normal PTPN III PKS Aek Nabara yaitu maksimal 2 % untuk kadar asam lemak bebas. Selain itu, mutu inti sawit yang dihasilkan di PTPN III PKS Aek Nabara berdasarkan parameter asam lemak bebas telah sesuai dengan standar pabrik ekstraksi inti sawit yang memberikan persyaratan mutu < 2.5 %.

Mutu minyak kelapa sawit salah satunya ditentukan oleh kandungan asam lemak bebasnya. Asam Lemak Bebas (ALB) adalah asam yang dibebaskan pada hidrolisis lemak. Besarnya asam lemak bebas dalam minyak sawit adalah salah satu faktor yang menunjukkan seberapa baik penanganan yang telah dilakukan, dari panen buah kelapa sawit sampai pengolahan dan penyimpanan. Kandungan asam lemak bebas dengan konsentrasi tinggi sangat merugikan. Hal ini disebabkan karena terjadinya

reaksi hidrolisa minyak sehingga asam lemak tersebut akan mudah menguap, berbau tengik, dan rasa tidak enak yang mengakibatkan mutu minyak menurun. Jika kandungan asam lemak bebasnya dalam minyak inti sawit (KPO) rendah maka akan dihasilkan minyak sawit dengan kadar asam lemak yang rendah pula. Kandungan asam lemak bebas (ALB) atau free fatty acid (FFA) berkaitan erat dengan kualitas minyak kelapa sawit. Makin tinggi kandungan asam lemak bebas, makin rendah kualitas minyak kelapa sawit yang dihasilkan. Maka dalam pelaksanaan panen dan pengangkutan buah ke pabrik perlu di usahakan agar kandungan asam lemak bebas dipertahankan serendah mungkin.

Pemanenan pada waktu yang tepat merupakan salah satu usaha untuk menekan kenaikan asam lemak bebas sekaligus menaikkan rendemen minyak. Pemetikan buah sawit saat sebelum matang akan menghasilkan gliserida sehingga mengakibatkan terbentuknya asam lemak bebas pada minyak inti sawit. Setelah pemetikan setelah batas tepat panen yang ditandai dengan buah berjatuh dan menimbulkan pelukaan pada buah yang lain, akan mengakibatkan penguraian enzimatik pada buah sehingga menghasilkan asam lemak bebas dan terbawa dalam buah yang masih utuh sehingga kadar asam lemak bebas meningkat. Buah kelapa sawit yang tidak segera di olah akan menghasilkan minyak dengan kadar asam lemak bebas (free fatty acid) tinggi, sehingga berpengaruh kurang baik terhadap kualitas minyak. Untuk menghindari terbentuknya asam lemak bebas, pengolahan buah kelapa sawit harus sudah dilaksanakan paling lambat 8 jam setelah pemanenan. Minyak inti sawit juga dapat mengalami hidrolisis. Hal ini lebih mudah terjadi pada inti pecah dan inti berjamur. Faktor yang menentukan pada

peningkatan kadar asam lemak bebas (ALB) minyak sawit adalah :

1. Kadar Asam Permulaan Dalam keadaan normal kadar asam lemak bebas (ALB) permulaan minyak inti sawit tidak lebih dari 0,5%, sedangkan pada akhir pengolahannya tidak lebih dari 1%. Dengan demikian kenaikan kadar ALB selama dan akhir pengolahannya hanya 0,5%. Jadi pembentukan ALB lebih banyak terjadi pada penimbunan, yaitu jika tempat penimbunannya lembab dan atau kadar air inti sawit terlalu tinggi melebihi kadar air kesetimbangan terhadap kelembapan udara sekitarnya (di daerah tropika sekitar 7-8%).

2. Proses Pengeringan Yang Tidak Baik Proses pengeringan yang tidak baik akan menyebabkan kadar asam lemak bebas meningkat. Hal ini terjadi karena inti basah akan menjadi tempat berkembang biak mikroba yang dapat menurunkan mutu inti sawit. Proses pengeringan inti yang tidak baik akan terbentuk lapisan luar inti kering yang keras membungkus bagian dalam yang masih terlalu basah, dan pengeluaran air dari bagian dalam menjadi terhalang. Selain itu suhu yang terlalu tinggi juga menyebabkan pengeluaran minyak yang terlalu banyak, sedangkan suhu yang terlalu rendah memberikan pengeringan yang kurang baik. Pengosongan dan pembersihan silo secara teratur perlu dilakukan karena dindingnya akan terlapisi dengan inti dan kotoran, yang merupakan tempat yang baik untuk perkembangan mikroorganisme dan larva serangga .

3. Kadar Air Akhir dalam Inti Sawit Kering Jika inti sawit dikeringkan sampai kadar air yang lebih rendah, selama ditimbun inti sawit akan menyerap air sampai mencapai 7%. Sebaliknya jika kadar air lebih tinggi, udara di sekitarnya pada penimbunan akan menjadi lembab, mikrobapolitik (jamur) akan berkembangbiak dengan

cepat. Untuk menghindari perusakan mutu oleh kegiatan mikroba, perlu dilakukan sterilisasi melalui pemanasan dengan uap sampai suhu minimum 900C selama beberapa saat.

4. Kadar Inti Pecah Untuk memperoleh inti yang memberikan minyak dengan kadar asam lemak bebas (ALB) rendah diperlukan kadar inti pecah yang rendah pula. Pembentukan asam lemak bebas (ALB) oleh mikro organisme (jamur) juga dapat terjadi bila suasananya sesuai, yaitu dalam keadaan lembab dan basah. Inti sawit pecah yang basah akan menjadi tempat perkembang biakan mikroorganisme (jamur). Pembentukan asam lemak bebas oleh mikroorganisme (jamur, bakteri dan kapang) juga terjadi bila suasananya sesuai yaitu dalam keadaan lembab dan kotor. Oleh karenanya, pemanasan sampai suhu di atas 900C akan menghancurkan semua mikroorganisme dan mengnonaktifkan enzimnya. Untuk memperoleh inti yang memberikan minyak dengan kadar asam lemak bebas (ALB) rendah diperlukan kadar inti pecah yang rendah dan kadar air yang rendah. Pada pabrik yang terkendali baik kadar asam lemak bebas (ALB) inti sawit adalah 0,5 - 1,5%. Pada penimbunan akan meningkat lagi. Oleh karena itu, inti sawit dapat disimpan dalam karung goni yang berisi 50 atau 80 kg atau disimpan secara curah dalam silo. Selama penimbunan dapat terjadi perusakan mutu, yaitu peningkatan ALB, perkembangan jamur dan kutu-kutu. Persyaratan penimbunan yang baik adalah :

1. Kadar air inti 7% (kadar air setimbang dengan kelembaban udara luar).
2. Kadar inti pecah di usahakan sedikit mungkin.
3. Memakai goni bersih dan kuat (menghindarkan kutu pada gonibekasberas).
4. Ventilasi gudi harus baik dan kering.

5. Tinggi lapisan goni berisi inti tidak lebih dari 4 lapis.
6. Penimbunan tidak langsung di atas lantai semen (memakai lantai papan yang kolong).

4.2 Kadar Air

Kandungan air didalam kernel palm juga merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi kualitas minyak inti sawit nantinya. Dari data yang diperoleh hasil analisis kadar air inti sawit pada kernel storage selama 3 hari telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan yaitu 6,82% pada hari ke I, 6,23% pada hari ke II, 6,58% Pada hari ke III. Rata-rata kadar air yang diperoleh dari kernel palm di PKS PTPN III Aek Nabara adalah 6,54% dan telah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh pihak pabrik yaitu maksimal 7% meskipun berdasarkan data yang diperoleh terlihat bahwa terjadi peningkatan kadar airnya. Selain itu kadar air kernel palm dari PKS Aek Nabara Selatan telah memenuhi persyaratan mutu alam perdagangan internasional yang telah menghendaki mutu inti sawit yaitu 6% - 8% untuk kadar airnya. Pada proses pengolahan pemanasan terhadap inti telah sempurna. Dari data yang diperoleh bahwa kadar air dalam inti sawit sangat berpengaruh terhadap kadar asam lemak bebasnya. Hal ini ditandai dengan meningkatnya kadar air, maka kadar asam lemaknya pun akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena terjadinya reaksi hidrolisa terhadap minyak atau lemak karena terdapatnya sejumlah air dalam minyak atau lemak tersebut yang akan mengubah minyak atau lemak menjadi asam lemak bebas dan gliserol.

Kadar air sangat penting baik dalam proses pengolahan maupun pengawetan bahan pangan. Hal tersebut erat kaitannya dengan stabilitas bahan pangan. Kandungan air dalam makanan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba. Oleh karena itu, adanya air mempengaruhi penurunan mutu makanan secara kimia dan mikrobiologi. Kandungan

air mempengaruhi kualitas minyak. Dalam reaksi hidrolisa, minyak atau lemak akan diubah menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Reaksi ini akan mengakibatkan rendemen minyak berkurang karena minyak berubah menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Inti sawi takan lebih mudah mengalami hidrolisis apabila inti pecah dan inti berjamur. Pada lembab nisbi kesetimbangan (equilibrium relative humidity, ERH) 0,7 kadar air inti sawit adalah 7%. Jika inti sawit dikeringkan sampai kadar air yang lebih rendah, selama ditimbun inti sawit akan menyerap air sampai mencapai 7% tersebut. Sebaliknya jika kadar air lebih tinggi, udara disekitarnya pada penimbunan akan menjadi lembab (ERH diatas 0,7), mikrobialpolitik (jamur) akan berkembang biak dengan cepat. Untuk mencegahnya, inti sawit disemprot dengan uap (sterilisasi) sebelum pengeringan dalam silo inti.

Kadar air inti sawit yang di inginkan adalah 6-7%, karena pada kadar air tersebut mikroba sudah mengalami kesulitan untuk hidup. Umumnya pada inti sawit yang sudah kering tidak lagi ditemukan plant enzim, akan tetapi dijumpai enzim yang berasal dari mikroba yang terkontaminasi selama penanganan atau penyimpanan.

4.3 Kadar Kotoran

Dari data yang diperoleh dapat diketahui bahwa kadar zat pengotor inti sawit pada kernel storage yang dianalisa di PKS Aek Nabara Selatan selama 3 hari adalah 5,9 % pada hari ke I, 5,7% pada hari ke II, 5,8% pada hari ke III. Nilai rata-rata kadar zat pengotor yang terkandung pada inti sawit adalah 5,8% dan sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan oleh pihak PTPN III yaitu maksimal 6%. Proses pengolahan yang tidak baik dapat menyebabkan kadar zat pengotor inti meningkat. Salah satu persyaratan mutu inti sawit adalah kadar zat pengotornya tidak boleh melebihi 6%. Cangkang dan zat pengotor lain yang masih terdapat dalam inti kering dapat dipisahkan atau dipilih

dengan tangan atau dengan hembusan angin (winnowing). Jika kadar zat pengotor terlalu tinggi maka akan mempercepat keausan mesin pemecah inti sawit dan menyulitkan pembentukan pellet dari bungkilnya. Selain itu kadar protein dalam bungkil menjadi lebih rendah. Untuk bungkil inti sawit dipersyaratkan kandungan profit, yaitu jumlah kadar protein dan minyak dalam bungkil harus lebih dari 15%. Jika kadar protein kurang maka kadar minyak dalam bungkil harus lebih besar. Sedangkan harga jual sebagai minyak lebih tinggi disbanding harga jual sebagai bungkil, yaitu lebih kurang 6:1. Kadar zat pengotor dalam inti sawit sedikit banyaknya ada hubungannya dengan kehilangan inti dalam cangkang. Kehilangan inti yang tinggi disertai dengan kotoran inti yang rendah, namun bisa juga keduanya sama-sama tinggi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil Analisa kadar asam lemak bebas, kadar air dan kadar zat pengotor kernel palm yang dilakukan di Laboratorium PKS Aek Nabara Selatan PTPN III diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisa untuk kadar Asam Lemak Bebas (ALB) pada kernel palm yang berasal dari kernel storage adalah 1,63 % , 1,66% , 1,69%. Kadar air pada kernel palm yang berasal dari kernel storage adalah 6,82%, 6,23%, 6,58% , dengan rata-rata 6,54%. Sedangkan untuk kadar zat pengotor pada kernel palm yang berasal dari kernel storage adalah 5,9%, 5,7%, 5,8%, dengan rata-rata 5,8%.
2. Hasil Analisa menunjukkan bahwa mutu kernel palm di PKS Aek Nabara Selatan PTPN III telah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh PT. Perkebunan Nusantara III yaitu maksimal 2% untuk ALB, kadar air maksimal 7% dan untuk kadar zat pengotor maksimal 6%.
3. Untuk menghindari terbentuknya asam lemak bebas, yang dapat menurunkan

mutu minyak sawit dan kernel palm, pengolahan buah kelapa sawit harus sudah dilaksanakan paling lambat 8 jam setelah pemanenan.

4. Untuk mempertahankan mutu kernel palm yang merupakan bahan baku minyak inti sawit perlu dilakukan penanganan yang baik mulai dari panen buah kelapa sawit, pengolahan dan penyimpanan.
5. Penanganan yang baik akan meminimalkan kegiatan-kegiatan enzim mikroba (jamur) yang akan menurunkan mutu kernel palm.
6. Sebaiknya kernel janganterlalu lama disimpan, hal ini dilakukan untuk mempertahankan mutu kernel sehingga kernel tetap bermutu baik sampai kekonsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Demam, J.M.1997. Kimia Makanan. Bandung: ITB.
- Fauzi, Yan. 2002. KelapaSawit. Jakarta: Swadaya.
- Fessenden & Fessenden. 1986. Kimia Organik. Jakarta: Erlangga.
- Ketaren, S. 1986. Minyak dan Lemak Pangan. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Mangoensoekarjo,S.2003. ManajemenAgrobisnisKelapaSawit. Yogyakarta: UGM Press.
- Maryanti.2009.Pengaruh sifat fisik kelapa sawit terhadap hasil proses pengolahan dan pemanfaatan sisa hasil pengolahan CPO (crudepalmoil). [Http://Antigaol.Blogspot.Com/2009/10/Pengaruh-Sifat-Fisik](http://Antigaol.Blogspot.Com/2009/10/Pengaruh-Sifat-Fisik) .
- Poedjiadi, Anna. 2006. Dasar – Dasar Biokimia. Jakarta: UI-Press.
- Rivai, Harrizul. 2006. Asas Pemeriksaan Kimia. Jakarta: UI-Press.
- Sastrosayono,Selardi.2003.Budidaya Kelapa Sawit. Jakarta: Agromedia Setyamidjaja.
- Djoehana. 2006. KelapaSawit. Yogyakarta: Kasinus.
- Sudarmadji, S. 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta: Liberty.

- Syukri. 1999. Kimia Dasar 3. Bandung: ITB.
- Tarkono.2007.Pemanfaatan Limbah Industri Kelapa Sawit untuk Bahan Baku KompositPartikel, *PROSIDING Seminar Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat, Jurusan Teknik MesinFakultas Teknik Unila.*
- Tim Penyusun Pusat Data dan Informasi. 2007. Gambaran SekilasTentangMinyak
- Winarno, F.G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Bogor: M-Brio Press.