



ANALISIS KADAR AIR, KADAR KOTORAN, DAN ASAM LEMAK BEBAS PADA INTI KELAPA SAWIT SECARA KUANTITATIF DI PTPN 1 PKS TANJUNG SEUMENTOH ACEH TAMIANG

Irvan¹, Febrina Arfi¹, Zulfikar Ali²

¹Prodi Kimia Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

²Laboratorium Analisis Kimia PTPN 1 PKS Tanjung Seumentoh Aceh Tamiang

*Koresponden email: arfi2102@gmail.com

Abstract

Minyak kelapa sawit memegang peranan penting dalam perdagangan dunia. Standar kualitas adalah merupakan hal yang penting untuk menentukan minyak yang mempunyai kualitas yang bermutu baik. Syarat mutu diukur berdasarkan spesifikasi yang meliputi kadar ALB, air, dan zat pengotor. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui nilai kadar air, kadar kotoran dan asam lemak bebas (ALB) yang terkandung dalam inti kelapa sawit. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Analisis Kimia PTPN 1 PKS Tanjung Seumentoh, yang terletak di Tanjung Seumentoh, Kabupaten Aceh Tamiang, Provinsi Aceh. Sampel yang digunakan adalah kernel atau inti sawit. Analisa kadar asam lemak bebas dilakukan dengan metode titrasi asam basa menggunakan larutan standar KOH dan indikator Tymol blue, metode oven untuk analisa kadar air, dan untuk analisa kadar kotoran menggunakan metode winnowing atau dipilih dengan tangan. Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diperoleh Kadar kotoran rata-rata pada kernel yakni 0,053 %, kadar air rata-rata pada kernel yakni 0,354 %, kadar asam lemak bebas rata-rata pada PKO yakni 2,293 %. Hasil analisa menunjukkan bahwa mutu kernel palm di PT. Perkebunan Nusantara-1 unit PKS Tanjung Seumantoh, Aceh Tamiang kadar kotoran, kadar air pada kernel dan kadar asam lemak bebas tersebut berada telah sesuai standar yang telah ditetapkan SNI 01-0002-1987.

Kata kunci : Asam Lemak Bebas, kernel sawit, titrasi asam basa, indikator Tymol blue

A. Pendahuluan

Kelapa sawit (*Elaeis*) adalah tumbuhan industri penting penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar (Biodisel). Perkebunannya menghasilkan keuntungan besar sehingga banyak hutan dan perkebunan lama dikonversi menjadi pekebunan kelapa sawit. PT. Perkebunan Nusantara I Tg. Seumantoh merupakan salah satu pabrik yang menghasilkan minyak CPO.

Secara garis besar buah kelapa sawit terdiri dari serabut buah atau daging buah (mesokarp) dan inti buah yang terdapat dibagian dalam tempurung (kernel/ endokarp). Selanjutnya, buah kelapa sawit diproses (ekstraksi) dipabrik penggilingan (mill) sehingga menghasilkan ekstrak, berupa minyak kelapa sawit mentah atau CPO (Crude Palm Oil)

yang berwarna kuning dan minyak inti sawit atau KPO (Kernel Palm Oil) yang tidak berwarna (jernih)². Kernel merupakan bagian terpenting kedua setelah mesokarp karena dari inti inilah akan dihasilkan KPO sebagai produk unggulan kedua setelah CPO.

Inti sawit berasal dari olahan biji sawit yang telah dipecah menjadi cangkang dan inti. Manfaat dari Cangkang sawit adalah sebagai bahan bakar ketel uap, arang, pengeras jalan dan lain-lain, sedangkan inti sawit diolah kembali menjadi minyak inti sawit. Proses pengolahan inti sawit menjadi minyak inti sawit lebih sederhana daripada proses pengolahan buah sawit.

Agar dapat dipasarkan, minyak kelapa sawit yang dihasilkan pabrik harus memenuhi spesifikasi mutu. Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu Inti kelapa sawit adalah air dan kotoran, asam lemak bebas, bilangan peroksida dan daya pemucatan, kandungan gliserida padat, Refining Lose, Plasticity dan Spreadability, sifat transparan, dan bilangan penyabunan.

Pengujian yang dilakukan menggunakan tiga metode yaitu pemisahan kadar kotoran dari sampel secara manual, pemisahan kadar asam lemak bebas menggunakan sokletasi dan penentuan kadar asam lemak bebas menggunakan metode titrasi. Sedangkan pencarian kadar air pada inti kelapa sawit menggunakan Instrument Moisture Analyzer dengan prinsip penguapan. Hasil dari kadar air akan didapatkan langsung dari alat tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah tentang standar mutu inti kelapa sawit dengan mengetahui nilai kadar air, kadar kotoran dan asam lemak bebas (ALB) yang terkandung dalam inti kelapa sawit.

B. Materi dan Metode

Penelitian ini Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Analisis Kimia PTPN 1 PKS Tanjung Seumentoh, yang terletak di Tanjung Seumentoh, Kabupaten Aceh Tamiang, Provinsi Aceh.

Alat dan Bahan

Alat - alat yang digunakan diantaranya adalah Neraca analitik, Palu, Cawan porselin, Blender, Erlenmeyer, Sokletasi, Oven, Alat Titrasi, Penjepit, Labu ukur, kondensor, Moisture analyzer. Sedangkan bahan yang digunakan adalah Inti sawit, Larutan heksana, Alkohol, KOH, Tymol blue.

Prosedur Kerja

Langkah - langkah pengujian ini berdasarkan intruksi kerja pada Laboratorium Analis Kimia di PKS Tanjung Seumentoh adalah sebagai berikut :

1. Menghitung kadar kotor pada Inti Kelapa Sawit

Diambil 1 ember inti kelapa sawit secara random sampling pada Gudang inti, kemudian dibawa ke laboratorium dan ditimbang inti kelapa sawit sebanyak 1 kg. Selanjutnya dipisahkan inti kelapa sawit dan pengotor (cangkang pecah, cangkang utuh, dan lain-lain). Lalu ditimbang jumlah kadar kotor pada sampel tersebut.

2. Menghitung Kadar Air pada Inti Kelapa Sawit

Diambil 50 gram inti kelapa sawit yang sudah bebas pengotor. Kemudian dihancurkan menggunakan palu. Setelah inti kelapa sawit itu hancur, dimasukan kedalam gelas blender untuk dihaluskan. Selanjutnya dimasukan bubuk inti kelapa sawit tersebut kedalam alat Moisture Analyzer untuk dihitung kadar airnya.

3. Menghitung Kadar Asam Lemak Bebas pada Inti Kelapa Sawit

Diisi bubuk inti kelapa sawit kedalam timbal hingga penuh dan ditutup mulut timbal dengan kapas. Dimasukan timbal kedalam pipa F. Dimasukan 300 ml heksana kedalam labu alas bulat dan dipasang semua bagian alat sokletasi, kemudian diletakan alat soklet diatas hot plate dan dipasang kondensor, lalu sokletasi selama 30 menit atau hingga turun kadar minyak ke labu alas bulat dan dimasukan kedalam oven selama 15 menit. Dinginkan dan diamati. Tahap selanjutnya adalah menimbang 2 gr minyak tersebut kedalam erlenmayer menggunakan neraca analitik. Ditambahkan 15 ml heksana dan 10 ml alkohol lalu digoyang-goyang. Kemudian ditambahkan 3 tetes Tymol blue dan dititrasi menggunakan larutan KOH hingga warna berubah menjadi kebiruan.

C. Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan pengujian di Laboratorium PKS PT. Perkebunan Nusantara I Tg. Seumentoh, didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Kadar Kotoran

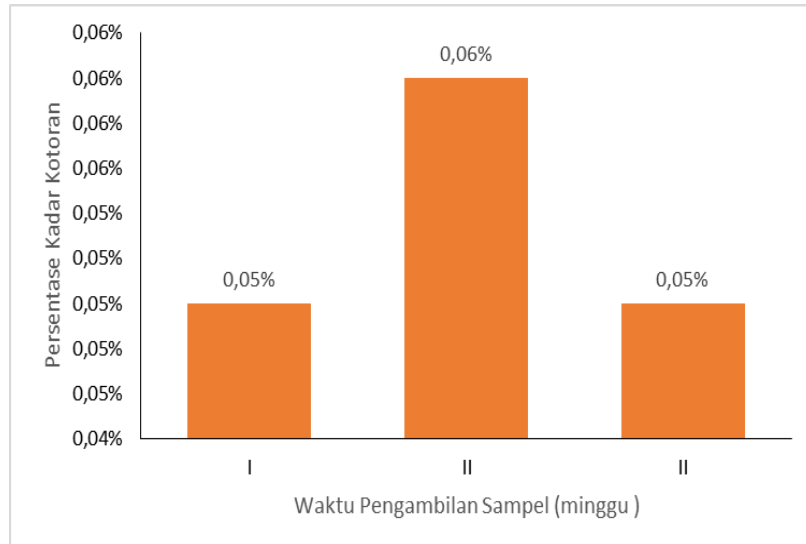
Tabel 1 Data hasil Kadar kotoran minyak inti kelapa sawit

No	Minggu	Jumlah sampel	Kadar kotoran
1	I	1 kg	0.05 %
2	II	1 kg	0.06 %
3	III	1 kg	0.05 %

Hasil kadar kotoran pada minyak inti kelapa sawit didapat 0,06 % pada minggu kedua naik 0,01 % dari minggu 1, hal ini disebabkan oleh kurang sempurnanya pengolahan di stasiun pengolahan inti sawit, sehingga inti sawit masih banyak mengandung kotoran. Kadar kotoran inti sawit ini yaitu cangkang gabungan dari biji utuh, biji setengah pecah, cangkang, dan kotoran lainnya yang kemudian ditimbang jumlahnya untuk di cari persentasenya.

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menurunkan kadar kotoran inti sawit ini salah satunya dapat menggunakan proses fermentasi untuk memisahkan Pectin yang terdapat antara tempurung dan inti. Pectin yang berfungsi sebagai perekat inti akan dihidrolisa dan terlepas dari inti dan hal ini akan memudahkan kerja Cracker dalam proses pemecahan biji.

Kadar kotoran sampel pada minggu ketiga menurun sebesar 0,01 %, ini membuktikan pengolahan inti kelapa sawit sudah berjalan baik. Kernel palm bermutu baik apabila memiliki zat pengotor yang rendah. Persyaratan untuk kadar kotoran inti sawit sesuai mutu pabrik maksimum sebesar 0,6%, hasil yang didapatkan sudah sesuai dengan mutu yang diinginkan.



Gambar 1. Chart Persentase kadar kotoran minyak inti kelapa sawit setiap minggu

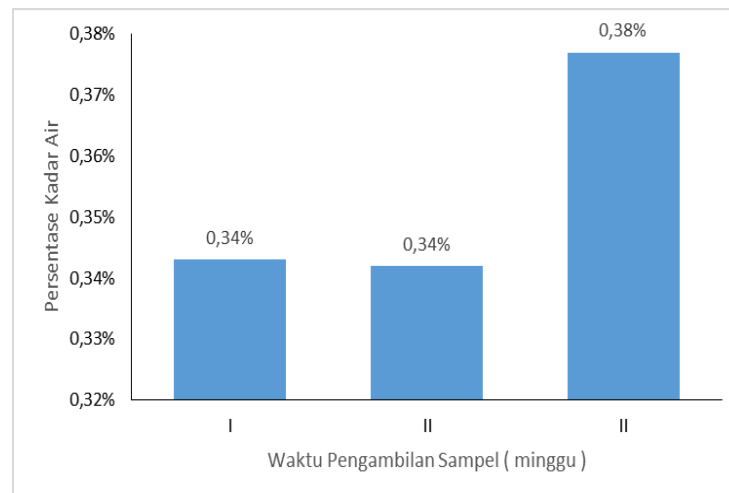
2. Kadar Air

Secara alami minyak sawit mengandung air yang tidak dapat dipisahkan. Zat yang menguap pada minyak adalah jumlah zat yang menguap pada suhu 1050C termasuk didalamnya air serta dinyatakan sebagai berkurangnya berat. Air dalam minyak hanya ada dalam jumlah kecil.

Tabel 2. Data hasil Kadar air sampel minyak inti kelapa sawit

No	Minggu	Jumlah sampel	Kadar air
1	I	50 gram	0.343 %
2	II	50 gram	0.342 %
3	III	50 gram	0.377 %

Pada Gambar 2, dapat dilihat bahwa pengambilan sampel pada minggu ketiga memiliki kadar air yang tinggi sebesar 0,377 % naik dari minggu kedua sebesar 0,035%. Hal ini dapat terjadi karena proses alami sewaktu pematangan dan akibat perlakuan dipabrik pada waktu penimbunan.



Gambar 2. Chart Persentase kadar air minyak inti kelapa sawit setiap minggu

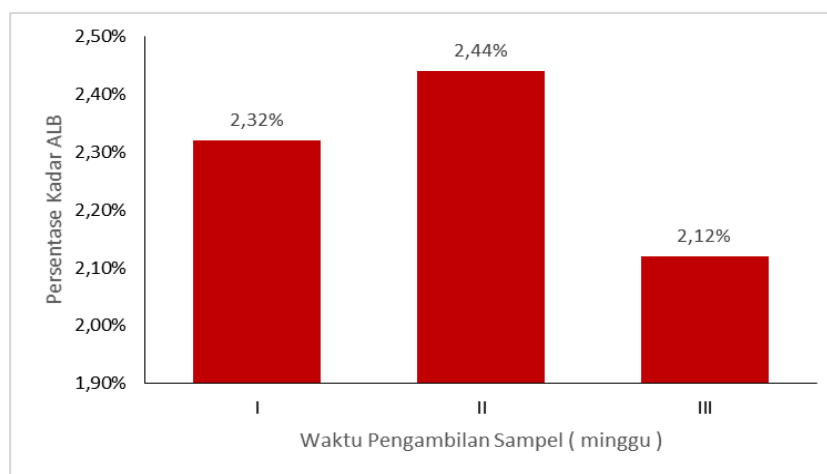
3. Asam Lemak Bebas

Dalam keadaan normal, kadar ALB minyak inti sawit pada saat permulaan tidak lebih dari 0,5%, sedangkan pada akhir pengolahan tidak lebih dari 1%. Jadi, kenaikan kadar ALB selama pengolahan hanya 0,5%. Artinya, pembentukan ALB lebih banyak terjadi pada saat penimbunan kernel, yaitu jika tempat penimbunannya lembab atau kadar air inti sawit terlalu tinggi melebihi kadar air kesetimbangan lembab udara sekitarnya dimana di daerah tropis 7 % – 8%.

Tabel 3. Data hasil Kadar Asam Lemak Bebas pada inti kelapa sawit

No	Pengambilan Sampel pada minggu	Berat sampel	Kadar Kadar Asam Lemak Bebas
1	I	2.1435 gram	2,32%
2	II	2.0432 gram	2.44%
3	III	2.3431 gram	2.12%

Kadar asam lemak bebas sangat ditentukan oleh mutu panen yang masuk ke pabrik. Proses oksidasi dan hidrolisa enzim dapat membentuk asam lemak bebas selama pengolahan dan penyimpanan. Proses produksi sangat dipengaruhi oleh asam lemak bebas yang terdapat di dalam minyak kelapa sawit. Kadar asam lemak bebas yang tinggi selama proses pemurnian menunjukkan kehilangan kadar minyak yang besar. Artinya bila kadar asam lemak bebas di dalam minyak sawit tinggi maka rendemen minyak juga rendah.



Gambar 3. Chart Persentase Kadar Asam Lemak Bebas pada inti kelapa sawit setiap minggu

Dapat dilihat pada Gambar 3 pada minggu pertama ke minggu kedua pengambilan sampel mengalami kenaikan kadar ALB sebesar 0,12%. Hal ini disebabkan terjadinya reaksi hidrolisis terhadap minyak karena terdapat sejumlah air dalam minyak yang mengubah minyak menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Reaksi hidrolisis ini banyak terjadi di tempat penimbunan kernel dikarenakan dibiarkan di gudang sehingga membuat kernel menjadi lembab dan menambah kadar air pada kernel. Serta pengeringan pada Kernel silo yang kurang efektif, di mana kurangnya Retention time di Kernel silo.

Faktor-faktor yang menyebabkan peningkatan kadar asam lemak bebas yang relative tinggi dalam pabrik minyak sawit yakni pemanenan buah sawit yang tidak tepat waktu, keterlambatan dalam pengumpulan dan pengangkutan buah, penyimpanan buah yang terlalu lama, dan proses hidrolisis selama pemrosesan di pabrik.

Tabel 4. Standar mutu Minyak Inti sawit

No	Kriteria Uji	Satuan	Standar Mutu
1	Kadar Minyak, (b/b)kering	%	Min, 46
2	Kadar ALB, (b/b)	%	Maks, 3
3	Kadar Air (b/b)	%	Maks, 8
4	Kadar kotoran (b/b)	%	Maks, 6

Sumber : SNI 01-0002-1987

Dapat dilihat dari SNI 01-0002-1987, kadar kotoran, kadar air, dan Asam Lemak Bebas (ALB) PT. Perkebunan Nusantara I Tg. Seumantoh sudah memenuhi syarat mutu Standar Mutu Minyak Inti Kelapa Sawit

D. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan pengamatan dan analisa pengujian di Laboratorium Analisis Kimia PT. Perkebunan Nusantara-1 unit PKS Tanjung Seumantoh, Aceh Tamiang adalah kadar kotoran rata-rata pada kernel yakni 0,053 % Kadar air rata-rata pada kernel yakni 0,354 %. Sedangkan kadar asam lemak bebas rata-rata pada PKO yakni 2,293 %. Kadar kotoran, Kadar air pada kernel dan kadar asam lemak bebas tersebut berada telah sesuai standar yang telah ditetapkan Standar mutu Minyak Inti sawit SNI 01-0002-1987.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahri, S. 2014. "Pengaruh Adsorben Bentiit Terhadap Kualitas Pemucatan Minyak Inti Sawit". *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. Vol.25, No.1
- Darnoko, 2003. "*Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit dan Produk Turunannya*". Medan, LPPKS
- Fauzi, Y., 2004. "Kelapa Sawit. Edisi Revisi", Jakarta: Penebar Swadaya
- Kartimin, .1984. "Garis-Garis Besar Mesin Kelapa Sawit, Pusat Penelitian Kelapa Sawit", Lembaga Edisi I, UI Press, Jakarta
- Mangoensoekardjo, A., Semangun, H. .2008. "Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit". Yogyakarta: *Gajah Mada University Press*. Anonymous, 1985. *Sejarah Pabrik Kelapa Sawit, Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT. Perkebunan Nusantara-1(persero), Aceh Tamiang*
- Naibaho., P. 1998. "Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit". Medan: *Pusat Penelitian Kelapa Sawit*.
- Sitorus, M. 2010. "Kimia Organik Umum". Edisi Pertama. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Pahan, I, 2008. "Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnisdari Hulu Hingga Hilir". *Penebar Swadaya*, Jakarta

Irvan, et al, *Analisis Kadar Air, Kadar Kotoran, dan Asam Lemak Bebas Pada Inti Kelapa Sawit Secara Kuantitatif Di Ptpn 1 Pks Tanjung Seumentoh Aceh Tamiang*

Rante R, S ,E,. 1997. "Pengolahan Kelapa Sawit dan Limbah Pabrik Kelapa Sawit". *Tim Standarisasi pengolahan Kelapa Sawit, Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta*

Siregar, I. M. 1991. "*Teknologi Pengolahan*", Saran Empat Nusa Indah, Pematang Siantar

Setyoprato, P. "Produksi Asam Lemak Dari Minyak Kelapa Sawit Dengan Proses Hidrolisis". *Jurnal Teknik Kimia*. Vol.7, No.1, 2012.