

Analisis asam lemak bebas dan kadar kotoran pada *Crude Palm Oil* di *storage tank* PT. Socfin Indonesia kebun Seunagan

Analysis of free fatty acids and impurities in Crude Palm Oil in storage tank PT. Socfin Indonesia kebun Seunagan

Maijal Ilyas¹ dan Hasanuddin Husin^{2*}

¹Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar

²Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar

*Korespondensi: hasanuddinhusin@utu.ac.id

Diterima Tanggal 18 Mei 2023, Disetujui Tanggal 10 Juli 2023

DOI: <https://doi.org/10.51978/japp.v23i2.556>

Abstrak

Masalah kualitas minyak kelapa sawit masih menjadi perhatian, terutama terkait dengan kadar asam lemak bebas (ALB) yang tinggi dimana dapat mengurangi daya tahan dan kualitas minyak kelapa sawit, sehingga berdampak pada kualitas produk akhir yang dihasilkan. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah berapakah kadar asam lemak bebas (ALB) dan kadar kotoran yang terkandung dalam *Crude Palm Oil* (CPO) di pabrik kelapa sawit PT. Socfin Indonesia Seunagan, adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui standar mutu yang terkandung dalam *Crude Palm Oil* (CPO) dengan parameter kadar asam lemak bebas (ALB) dan kadar kotoran di *storage tank* yang telah ditetapkan di pabrik kelapa sawit PT. Socfin Indonesia Kebun Seunagan. Penelitian dilaksanakan 04 – 15 Oktober 2022 di laboratorium pabrik kelapa sawit PT Socfindo Seunagan Kabupaten Nagan Raya, menggunakan metode gravimetri dan titrimetri. Teknik pengambilan data dilakukan secara wawancara dan observasi langsung melakukan pengamatan di laboratorium. Data dikumpulkan primer dan sekunder. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai rata – rata kadar asam lemak bebas pada CPO di *Storage tank* antara lain, pada bagian atas yaitu 2,16%, pada bagian tengah yaitu 2,18% dan pada bagian bawah yaitu 2,21%, sedangkan nilai rata – rata kadar kotoran pada CPO di *Storage tank* yaitu 0,02%, pada bagian tengah yaitu 0,03% dan pada bagian bawah yaitu 0,05%. Dapat dikatakan bahwa nilai dari kadar asam lemak bebas dan kadar kotoran pada CPO masih memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan oleh PT PT Socfin Indonesia Seunagan yang berlokasi di Kecamatan Seunagan, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh.

Kata kunci: asam lemak bebas, kelapa sawit, CPO, kadar kotoran

Abstract

The problem of palm oil quality is still a concern, especially related to high free fatty acid (ALB) levels which can reduce the durability and quality of palm oil, thus impacting the quality of the final product produced. The formulation of the problem in this study is what is the level of free fatty acids (ALB) and the levels of impurities contained in Crude Palm Oil (CPO) at the palm oil mill of PT. Socfin Indonesia Seunagan, while the purpose of this study was to determine the quality standards contained in Crude Palm Oil (CPO) with parameters of free fatty acid content (ALB) and levels of impurities in the storage tanks that have been set at the palm oil mill of PT. Socfin Indonesia Seunagan Gardens. The research was carried out October 4 – 15, 2022 at the palm oil mill laboratory of PT Socfindo Seunagan, Nagan Raya Regency, using gravimetric and titrimetric methods. Data collection techniques were carried out by interviews and direct observation in the laboratory. Data collected primary and secondary. The results of the study can be concluded that the average value of free fatty acid content in CPO in the Storage tank, among others, at the top is 2.16%, in the middle is 2.18% and at the bottom is 2.21%, while the value the average dirt content in the CPO in the Storage tank is 0.02%, in the middle is 0.03% and at the bottom is 0.05%. It can be said that the value of the free fatty acid content and the impurities content in CPO still meets quality standards set by PT PT Socfin Indonesia Seunagan which is located in Seunagan District, Nagan Raya Regency, Aceh Province.

Keywords: CPO, dirt content, free fatty acid, palm fruit

PENDAHULUAN

Crude Palm Oil (CPO) merupakan hasil olahan dari komoditas tanaman kelapa sawit yang melalui proses penyortiran, perontokan tandan buah, pemasakan serta pemerasan buah kelapa sawit. CPO adalah salah satu produk utama dengan kapasitas produksi terbanyak yang dapat dihasilkan oleh tanaman kelapa sawit (Harahap *et al.*, 2020). Indonesia memiliki sumber daya alam yang besar, Indonesia menjadi pusat produksi perkebunan kelapa sawit dan menjadi pengeksport CPO terbesar di dunia. Hal ini di juga dikarenakan atas didukungnya peningkatan ekspor CPO yang dapat mengeksport dalam skala global (Nurmalita, 2019).

Indonesia adalah negara pengeksport CPO terbesar di dunia. Nilai ekspor CPO Indonesia pada tahun 2012 mencapai 19.675,1 ton dan nilai ekspor terus naik menjadi 27.326,1 pada tahun 2020, tujuan negara ekspor tertinggi adalah dari India dan Tiongkok (Badan pusat statistik, 2020). Banyaknya Kebutuhan dan permintaan CPO ini membuat persaingan antar perusahaan produsen kelapa sawit semakin sengit (Nur, 2015). Minyak sawit atau crude palm oil memegang peranan penting dalam perdagangan dunia. Oleh karena itu, syarat mutu harus menjadi perhatian utama dalam perdagangan dunia. Mutu minyak kelapa sawit dapat dibedakan menjadi dua kategori. Pertama, kategori minyak kelapa sawit murni yang tidak bercampur dengan minyak nabati lain, mutu minyak kelapa sawit tersebut dapat ditentukan dengan menilai sifat-sifat fisiknya yaitu dengan mengukur titik lebur angka penyabunan dan bilangan iodium. Kedua, mutu sawit berdasarkan ukuran, dalam hal ini syarat mutunya meliputi kadar air, kadar asam lemak bebas, logam besi, kadar zat pengotor, logam tembaga, dan ukuran pemusatan. Kategori mutu minyak kelapa sawit

merupakan faktor penting dalam proses perdagangan kelapa sawit (Fauzi, 2012).

Standar mutu adalah indikator penentu kualitas CPO baik atau tidak. Beberapa faktor mengidentifikasi standar kualitas yaitu, kadar asam lemak bebas (ALB), kadar air, dan kotoran dalam minyak. CPO berkualitas baik memiliki lebih sedikit kadar air dari 1 Newton, kadar zat kotoran kurang dari 0,01%, kandungan ALB harus rendah sekitar 2% atau kurang, angka peroksida lebih kecil dari 2, warnanya tidak ada merah atau emas (harus pucat) tanpa hijau, jernih kandungan logamnya rendah ion logam bisa lebih rendah atau bahkan tidak ada (Ketaren, 2005).

Standar mutu merupakan hal yang penting untuk menentukan minyak yang bermutu baik. Hasil dari pengolahan tandan buah segar (TBS) diharapkan akan diperoleh produk utama yaitu crude palm oil (CPO) dan palm kernel oil (PKO). Produk yang dihasilkan haruslah memenuhi syarat yang telah ditentukan. Pada Tabel 1 terdapat uraian standar mutu CPO hasil olahan berdasarkan standar pabrik PKS PT SOCFIN Kebun Seunagan.

Tabel 1. Standar mutu PT. Socfin Indonesia kebun Seunagan.

No.	Keterangan	Standar Mutu (%)
1.	Kadar ALB	2,3 maks
2.	Kadar Kotoran	0,05 maks

Tujuan pelaksanaan penelitian ini adalah untuk mengetahui standar mutu yang terkandung dalam *Crude Palm Oil (CPO)* dengan parameter kadar asam lemak bebas (ALB) dan kadar kotoran di *storage tank* yang telah ditetapkan di pabrik kelapa sawit PT. Socfin Indonesia Kebun Seunagan.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel CPO yaitu sebanyak 350 mL dari *Storage Tank*, etanol 95%, larutan standar NaOH 0,25 Newton, kertas saring.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Neraca analitik*, *Erlenmeyer*, Gelas ukur, Buret Digital, Cawan porselin, Oven, Desikator, *Crucible glass*, *Vacuum pump*, *Filtering flask*, Pinset, Oven.

Prosedur Kerja

Analisa Asam Lemak Bebas

Prosedur kerja analisa Asam Lemak Bebas dimulai dari sampel CPO ditimbang ke dalam *Erlenmeyer* sebanyak 7 gram kemudian tambahkan 75 ml alkohol 95%, buret diisi dengan larutan penitiasi NaOH 0.2551 N, dilakukan proses titrasi larutan sampel CPO dengan NaOH 0.2551 N sampai terbentuk larutan warna merah muda pertama dan warna bertahan selama 30 detik, kemudian dicatat jumlah NaOH yang digunakan. Hasil yang diperoleh dihitung menggunakan rumus (Rantawi *et al.*, 2017)

$$\%FFA = \frac{NaOH \times N \times 25,6}{W}$$

Keterangan:

NaOH = Titrasi yang digunakan (ml)

N = Normalitas larutan (0,2551)

W = Massa sampel ($\pm 7,05g$)

25,6 = Konstanta untuk menghitung asam lemak bebas.

Analisa Kadar Kotoran

Prosedur kerja analisa menggunakan metode gravimetri. Metode gravimetri adalah suatu metode analisis yang didasarkan pada pengukuran berat, yang melibatkan: pembentukan, isolasi dan pengukuran berat dari suatu endapan (Ninayuniva, 2012).

$$\%Kotoran = \frac{C - A}{S} \times 100\%$$

Keterangan:

C = Berat Kertas Saring Dan Sisa Tidak Larut

A = Berat Kertas Saring

S = Berat Sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas CPO, dapat dilihat dari tinggi rendahnya kandungan asam lemak bebas dan kadar kotoran yang terkandung didalamnya, aspek ini sangat mempengaruhi kualitasnya. Kualitas CPO yang baik, sangat mendukung dalam proses ekspor ke Negara lain, dikarenakan beberapa negara maju sebagai tujuan ekspor menginginkannya minyak sawit berkualitas sangat tinggi, beberapa industri makanan dan bukan makanan CPO digunakan sebagai bahan pendukung produk tertentu. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat mempengaruhi nilai ekspor.

Hasil dari penelitian pada pengolahan data asam lemak bebas (ALB) dan kadar kotoran CPO yang terdapat pada *Storage tank* di PT. Socfin Indonesia Seunagan, yang dilakukan pada tanggal 04 – 15 Oktober 2022 dapat lihat pada Tabel 2 dan Grafik 1 serta Tabel 3 dan Grafik 2.

Data Kadar Asam Lemak Bebas

Pengukuran kualitas CPO di *storage tank* umumnya dilakukan sebelum proses pengolahan, setelah pengolahan, dan sebelum pengiriman CPO (penjualan). Sebelum CPO dijual kepada konsumen, penting untuk menentukan kualitas CPO yang diperdagangkan. Parameter yang menjadi penentu kualitas CPO, salah satunya adalah kadar Asam lemak bebas.

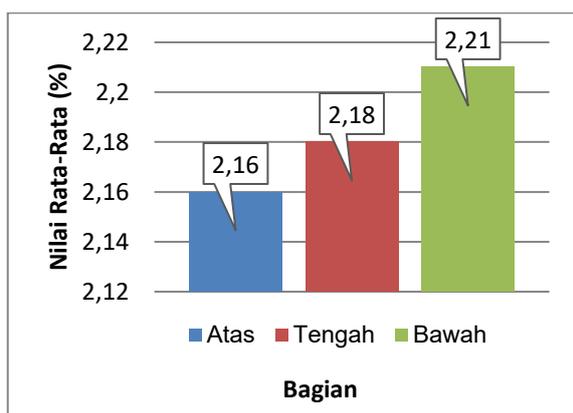
Data kadar asam lemak bebas yang diambil pada *Storage tank* di PT Socfin Indonesia Seunagan yaitu terdapat 10 data sampel yang masing-masing sampel dilakukan pengambilan data pada bagian atas, tengah dan bagian bawah *Storage tank*, dari data yang telah dikumpulkan maka nilai kadar asam lemak bebas tertinggi antara lain, pada

bagian atas berjumlah 2,32 %, pada bagian tengah berjumlah 2,27 % dan pada bagian bawah 2,30 % untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengolahan data analisis pada asam lemak bebas CPO di *Storage tank*.

Sampel Ke	Pengambilan Data Bagian		
	Atas (%)	Tengah (%)	Bawah (%)
1	2,12±0,06	2,16±0,06	2,18±0,06
2	2,09±0,06	2,12±0,06	2,15±0,06
3	2,10±0,06	2,13±0,06	2,16±0,06
4	2,07±0,06	2,11±0,06	2,14±0,06
5	2,15±0,06	2,18±0,06	2,27±0,06
6	2,12±0,06	2,15±0,06	2,17±0,06
7	2,19±0,06	2,21±0,06	2,26±0,06
8	2,20±0,06	2,22±0,06	2,26±0,06
9	2,32±0,06	2,23±0,06	2,30±0,06
10	2,27±0,06	2,27±0,06	2,30±0,06
Rata-Rata	2,16	2,18	2,21

Pada Tabel 2 dan Gambar 1 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata asam lemak bebas pada CPO di *Storage tank* antara lain, bagian atas yaitu 2,16%, bagian tengah yaitu 2,18% dan bagian bawah yaitu 2,21% dengan standar deviasi dalam 10 hari yaitu ±0,06. Kenaikan asam lemak bebas pada bagian bawah diakibatkan oleh lama penyimpanan dan kandungan air yang berpengaruh terhadap reaksi oksidasi atau reaksi hidrolisis, lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik kadar asam lemak bebas pada CPO pada *Storage tank*

Peningkatan asam lemak bebas dalam CPO dapat diakibatkan oleh lamanya penyimpanan CPO dan kandungan air yang terdapat di dalamnya, semakin lama CPO disimpan maka semakin tinggi kandungan asam lemak bebasnya (Hutapea, 2014).

Kadar komponen Asam lemak bebas dalam CPO dapat mengalami peningkatan jika terjadi reaksi oksidasi atau reaksi hidrolisis. Reaksi ini ditandai dengan putusanya ikatan rangkap karbon-karbon lemak tak jenuh dalam minyak atau dengan kata lain minyak mengalami perubahan menuju struktur jenuh (Husain & Ismail, 2021).

Menurut Harahap *et al.* (2020) menjelaskan bahwa asam lemak bebas yang tinggi ini bisa terjadi karena banyaknya proses hidrolisis enzim lipase dan oksidasi yang berlangsung akan mempengaruhi banyaknya asam lemak bebas yang dihasilkan.

Asam lemak bebas adalah asam lemak yang tidak terikat sebagai trigliserida. Selain dari katalis enzim, faktor-faktor seperti panas dan air akan mempercepat reaksi hidrolisis pada minyak, semakin lama reaksi berlangsung, maka semakin banyak kadar asam lemak bebas yang terbentuk (Marlina & Imam, 2017).

Pranata & Husin, (2023) telah melakukan penelitian kadar asam lemak bebas pada *daily tank* menunjukkan hasil sebesar 2,11% bagian atas, 2,22% bagian tengah dan 2,30% pada bagian bawah. kadar asam lemak bebas pada *daily tank* dan *storage tank* terdapat perbedaan persentase asam lemak bebas, namun hasil tersebut

masih berada pada standar mutu di PT.Socfin Indonesia Seunagan.

Data Analisis Kadar Kotoran

Data kadar kotoran yang diambil pada *Storage tank* di PT Socfin Indonesia Seunagan yaitu terdapat 10 data sampel yang masing-masing sampel dilakukan pengambilan data pada bagian atas, tengah dan bagian bawah *Storage tank*, dari data yang telah dikumpulkan maka nilai kadar kotoran tertinggi antara lain, pada bagian atas berjumlah 0,04 %, pada bagian tengah

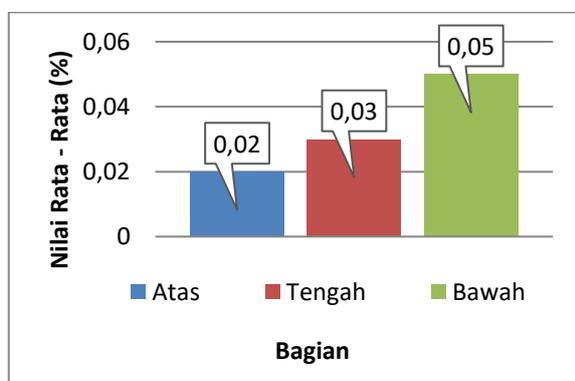
berjumlah 0,06 % dan pada bagian bawah 0,08 % untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 dan Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa nilai rata – rata kadar kotoran pada *Storage tank* antara lain, bagian atas yaitu 0,02%, bagian tengah yaitu 0,03% dan bagian bawah yaitu 0,05% dengan standar deviasi dalam 10 hari yaitu $\pm 0,01$. Hal ini terjadi kenaikan kadar kotoran yang disebabkan oleh adanya pengendapan zat pengotor seperti besi dan logam yang berasal dari proses penyimpanan di storage tank.

Tabel 3. Hasil pengolahan data analisis pada kadar kotoran CPO pada *storage tank*

Sampel Ke	Pengambilan Data Bagian		
	Atas (%)	Tengah (%)	Bawah (%)
1	0,04±0,01	0,06±0,01	0,07±0,01
2	0,02±0,01	0,03±0,01	0,04±0,01
3	0,03±0,01	0,04±0,01	0,06±0,01
4	0,02±0,01	0,03±0,01	0,04±0,01
5	0,03±0,01	0,04±0,01	0,05±0,01
6	0,02±0,01	0,03±0,01	0,04±0,01
7	0,04±0,01	0,04±0,01	0,08±0,01
8	0,02±0,01	0,04±0,01	0,06±0,01
9	0,04±0,01	0,04±0,01	0,07±0,01
10	0,03±0,01	0,04±0,01	0,05±0,01
Rata-rata	0,02	0,03	0,05

Kadar zat kotoran adalah bahan yang tak larut dalam minyak, yang dapat disaring setelah minyak dilarutkan dalam suatu pelarut. Kandungan zat kotoran yang dapat terikut dalam minyak sawit antara lain besi, tembaga dan logam (Novelena & Noer, 2022).



Gambar 2. Grafik kadar kotoran pada CPO pada *storage tank*

Menurut Rajaguguk (2017), untuk menjaga kualitas minyak sawit lamanya penyimpanan di tangki timbun sebaiknya tidak lebih dari 2 hari, hal ini dikarenakan jika penyimpanan yang lama maka dapat menyebabkan kerusakan pada minyak. Hasil ini tidak berbeda dengan data yang telah ditetapkan oleh bahwa nilai maksimum kadar ALB yaitu 5% dan kadar kotoran yaitu 0,05%.

Data tersebut memperlihatkan bahwa Sebagian besar perusahaan konsisten menerapkan dengan mutu CPO sesuai spesifikasi. Peningkatan kadar pengotor dalam minyak dapat dipengaruhi oleh adanya foaming pada permukaan minyak saat salah satu aliran minyak (*Wet oil tank*) dalam keadaan kurang tenang. Sehingga menyebabkan proses pengendapan kadar pengotor tidak sempurna. Apabila partikel dari zat pengotor sangat halus dan mempunyai

berat jenis yang sama dengan minyak maka saat proses pemurnian zat pengotor akan lolos tersaring (Hudori, 2011).

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai rata – rata kadar asam lemak bebas pada CPO di *Storage tank* antara lain, pada bagian atas yaitu 2,16%, pada bagian tengah yaitu 2,18% dan pada bagian bawah yaitu 2,21%, sedangkan nilai rata – rata kadar kotoran pada CPO di *Storage tank* yaitu 0,02%, pada bagian tengah yaitu 0,03% dan pada bagian bawah yaitu 0,05%, Dapat dikatakan bahwa nilai dari kadar asam lemak bebas dan kadar kotoran pada CPO masih memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan oleh PT PT Socfin Indonesia Seunagan yang berlokasi di Kecamatan Seunagan, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih kepada Pimpinan dan para karyawan PT. Socfin Indonesia Kebun Seunagan yang telah membantu dan memberikan ilmu lebih kepada penulis dengan adanya ilmu yang diberikan penulis dapat menyelesaikan artikel ini dan penulis juga kepada LPPM – PMP Universitas Teuku Umar sebagai penanggung jawab kegiatan magang kampus merdeka tahun 2022.

DAFTAR PUSTAKA

BPS. (2020). Ekspor Minyak Kelapa Sawit Menurut Negara Tujuan Utama, 2012-2020. *Badan Pusat Statistik. Jakarta*

Fauzi, Y. (2012) Kelapa sawit. *Penebar Swadaya Grup. Jakarta*

Harahap, M.R., Agustania, A.A. & Agustiar, S. (2020). Analisis Kadar Air Dan Minyak Dalam Sampel Press Fibre Dan Kadar Asam Lemak Pada Cpo (Crude Palm Oil) Di Pmks Pt. X. *AMINA*, 2(3), 100-105.

Hasibuan, H.A. (2012). Kajian mutu dan karakteristik minyak sawit indonesia serta produk fraksinasinya. *Jurnal Standardisasi*, 14(1), 13-21.

Hudori, M. (2011). Analisa Faktor Penyebab Tingginya Kadar Kotoran pada Produksi Minyak Kelapa Sawit. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 3(1), 21-27.

Husain, F. & Marzuki, I. (2021). Pengaruh temperatur penyimpanan terhadap mutu dan kualitas minyak goreng kelapa sawit. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(4).

Hutapea, P.Y.A.K. (2014). Penetapan Kadar Air (Metode Pengeringan Atau Metode Oven) Dan Kadar Asam Lemak Bebas Minyak Kelapa Sawit Mentah (Crude Palm Oil). *Program Diploma. Universitas Sumatera Utara. Medan*

Ketaren, S. (2005). Pengantar teknologi minyak dan lemak pangan Jakarta. *Universitas Indonesia Press.*

Marlina, L. & Ramdan, I. (2019). Identifikasi kadar asam lemak bebas pada berbagai jenis minyak goreng nabati. *Jurnal Tedc*, 11(1), 53-59.

Ninayuniva, 2012. Analisa Mutu CPO Pada Storage Tank. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

Novelena, T.A. & Komari, N. (2022). Analisis Hubungan Antar Parameter Kualitas Crude Palm Oil di PT. Laguna Mandiri Rantau Factory. *Jurnal Natural Scientiae*, 2(1).

Nur, M.S.T. (2015). Analisis Kualitas Crude Palm Oil (CPO) Di PT. Inti Indo Sawit PMKS Subur Buatan 1 Siak. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 1(1), 32-36.

Nurmalita, V. & Bowo, P.A. (2019). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ekspor Minyak Kelapa Sawit Indonesia ke India. *Economic Education Analysis Journal*, 8(2), 605-619.

Pranata, D.I. & Husin, H. (2023). Analisis mutu crude palm oil (cpo) dengan parameter kadar asam lemak bebas (alb) dan kadar air yang terdapat pada daily tank di pt. Socfin indonesia kebun seunagan. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(2), 1219-1225.

Rantawi, A.B. Mahfud, A. & Situmorang, E.R. (2017). Korelasi antara kadar air pada kernel terhadap mutu kadar asam lemak bebas produk palm kernel oil yang dihasilkan (studi kasus pada PT XYZ). *Industrial Engineering Journal*, 6(1).

Rajagukguk, B.Y. (2017). Pengaruh Lama Penyimpanan CPO Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas dan Kadar Air pada Storage Tank di PTPN IV Unit Usaha Mayang Perdagangan [Disertasi]. Universitas Sumatera Utara.