

**ANALISIS
PENGENDALIAN
KUALITAS PRODUK
AKHIR MINYAK KELAPA
SAWIT DI PT BENGKULU
SAWIT LESTARI**

Alsen Medikano¹⁾ dan Lucia Intan
Pardila²⁾

^{1, 2)} Jurusan Teknik Industri, Fakultas
Teknologi Industri, Universitas
Gunadarma, Jl. Margonda Raya No.
100, Pondok Cina, Beji, Kota Depok,
Jawa Barat, 16424, email:
alsen.medikano@gmail.com

Article history

Received : 9 September 2022

Revised: 7 Oktober 2022

Accepted : 2 November 2022

*Corresponding author

Alsen Medikano

Email : alsen.medikano@gmail.com

Abstrak,

PT Bengkulu Sawit Lestari merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur pengolahan tandan buah segar kelapa sawit menjadi dua produk utama yaitu minyak kelapa sawit dan *palm kernel* (PK) di Provinsi Bengkulu. Metode pengambilan data yang digunakan yaitu dengan cara melakukan wawancara langsung dengan yang berkaitan, observasi dan kajian pustaka dari penulisan sebelumnya. Diagram aliran digunakan sebagai untuk memperjelas pembahasan yang dapat menggambarkan tahapan produksi minyak kelapa sawit beserta cara pengendalian kualitas yang dilakukan oleh perusahaan PT Bengkulu Sawit Lestari.

Proses produksi minyak kelapa sawit dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu proses penimbangan pada stasiun timbangan lalu dilanjutkan proses penyortiran di stasiun sortasi. Penuangan TBS ke dalam lori dilakukan di stasiun *loading ramp*. Selanjutnya TBS dilakukan perebusan di stasiun *sterilizer*, setelah dilakukan perebusan TBR di keluarkan dari lori pengangkut lalu di pisahkan antara buah dan janjangannya pada stasiun *tippler* dan *tresher*. Proses pengepresan dilakukan untuk memisahkan antara minyak, serabut dan *nut*. Proses terakhir yaitu dilakukan pada stasiun klarifikasi yang akan digunakan dalam proses pemurnian minyak. PT Bengkulu Sawit Lestari selalu memperhatikan kualitas produk yang dihasilkan. Kualitas produk yang dihasilkan berbanding lurus dengan pengendalian kualitas yang dilakukan. Pengendalian kualitas minyak kelapa sawit pada PT Bengkulu Sawit Lestari yang diharapkan sesuai dengan standar perusahaan dilakukan dengan cara pemeriksaan kadar asam lemak bebas (ALB), kadar air (*moisture*) dan kadar kotoran (*dirty*) dimana, untuk kadar asam lemak bebas (ALB) <3,5%, kadar air <0,3% dan kadar kotoran <0,02%.

Kata Kunci : Tandan buah segar; Pengecekan kualitas; Asal lemak bebas; Kadar air; dan Tingkat pengotor

Abstract,

PT Bengkulu Sawit Lestari is one of the companies engaged in manufacturing the processing of palm fresh fruit bunches into two main products, crude palm oil and palm kernel (PK) in Bengkulu Province. The data collection method used is by conducting direct interviews with related parties, observing and reviewing literature from previous writings. The flow chart is used to clarify the discussion that can describe the stages of crude palm oil production along with the quality control methods carried out by the company PT Bengkulu Sawit Lestari. The palm oil production process is carried out in several stages, namely the weighing process at the weighing station and then the sorting process at the sorting station. TBS is poured into the lorries at the loading ramp station. Furthermore, the TBS is boiled at the sterilizer station, after boiling the TBR is removed from the transport lorry and then separated between the fruit and the fruit at the tippler and tresher stations. The pressing process is carried out to separate the oil, fibers and nuts. The last process is carried out at

the clarification station which will be used in the oil refining process. PT Bengkulu Sawit Lestari always pays attention to the quality of the products produced. The quality of the products produced is directly proportional to the quality control carried out. Based on research conducted by controlling the quality of palm oil at PT Bengkulu Sawit Lestari which is expected to comply with company standards is carried out by checking the levels of free fatty acids (ALB), moisture content (moisture) and dirt content (dirty) where, for free fatty acids (ALB) < 3.5%, water content <0.3% and dirt content <0.02%.

Keywords : Fresh Fruit Bunches; Quality Inspection; Free Fatty Acids; Water content; Impurity Level

PENDAHULUAN

Sektor industri merupakan salah satu sektor yang mengalami perkembangan cukup pesat serta memberikan pengaruh besar pada suatu negara. Perkembangan sektor industri yang cukup pesat ini mengakibatkan semakin pesat pula persaingan antar perusahaan dan penggiat industri. Persaingan yang cukup pesat ini dapat dihadapi dengan salah satu cara yaitu menjaga kualitas produk yang dihasilkan. Kualitas produk berpengaruh signifikan terhadap minat beli konsumen (Sutrisno & Haryani, 2017). Produk yang berkualitas dengan harga yang terjangkau diharapkan oleh setiap konsumen. Pemanfaatan sumber daya dengan menggunakan biaya yang minimum tanpa mengurangi kualitas produk harus dilakukan, terutama dalam masa pandemi COVID-19 (Fadilla *et al.*, 2022). Kualitas produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan tentunya harus dapat bersaing dengan produk yang dihasilkan oleh perusahaan pesaing. Kualitas yang sesuai dengan standar perusahaan dan keinginan konsumen akan mendapat pasar ditengah kepesatan perkembangan sektor industri. Kualitas produk yang dihasilkan dapat dikendalikan dengan cara melakukan pengendalian kualitas produk. Pengendalian kualitas merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk menjamin suatu kegiatan produksi agar dapat terlaksana sesuai dengan yang telah direncanakan dan jika terdapat suatu penyimpangan maka, penyimpang yang telah terjadi dapat dikoreksi

dan diperbaiki untuk memenuhi tujuan (Assauri, 2011).

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memberikan peranan untuk perkembangan perekonomian Indonesia. Perkebunan kelapa sawit di Provinsi Bengkulu mengalami kenaikan dan penurunan dimana pada tahun 2018 perkebunan kelapa sawit di Provinsi Bengkulu seluas 311,80 Ha, tahun 2019 seluas 310,70 Ha dan pada tahun 2020 seluas 325,30 Ha (Heryani & Nugroho, 2013). Membutuhkan pabrik kelapa sawit untuk tempat pengolahan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit yang telah dipanen, yang akan mengolah TBS tersebut menjadi minyak kelapa sawit atau *crude palm oil* (CPO) (Hudori, 2018)

PT Bengkulu Sawit Lestari merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur pengolahan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit di Provinsi Bengkulu. Pengolahan tandan buah segar kelapa sawit yang dilakukan menghasilkan dua produk utama yaitu minyak kelapa sawit (CPO) dan *palm kernel* (PK). Proses produksi minyak kelapa sawit yang dilakukan oleh PT Bengkulu Sawit Lestari tentunya masih dapat menghasilkan produk yang tidak sesuai standar perusahaan. Produk yang tidak sesuai dengan standar perusahaan akan berpengaruh pada jumlah permintaan.

Berdasarkan permasalahan yang berkaitan dengan kualitas produk maka, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mempelajari

proses produksi dan pengendalian kualitas produk akhir minyak kelapa sawit. Produk akhir minyak kelapa sawit yang dihasilkan oleh PT Bengkulu Sawit Lestari perlu dilakukan penjagaan kualitas agar tetap menghasilkan produk yang sesuai standar perusahaan dan keinginan konsumen.

Pengendalian kualitas produk akhir minyak kelapa sawit yang dilakukan oleh PT Bengkulu Sawit Lestari dengan cara melakukan pemeriksaan kadar asam lemak bebas (ALB), kadar air (*moisture*) dan kadar kotoran (*dirty*). Berikut ini merupakan penjelasan mengenai kadar asam lemak bebas (ALB), kadar air (*moisture*) dan kadar kotoran (*dirty*) (Heryani & Nugroho, 2013).

1. Kadar Asam Lemak Bebas (ALB)

Kadar asam lemak bebas (ALB) merupakan kadar asam yang diakibatkan oleh hidrolisa lemak. Tingginya kadar asam lemak bebas (ALB) dapat mengakibatkan bau kurang sedap pada minyak kelapa sawit. Berikut ini merupakan rumus perhitungan persentase kadar asam lemak bebas (ALB) pada minyak kelapa sawit.

$$\text{Asam Lemak Bebas (ALB)} = \frac{25,6 \times N \times V}{W}$$

Keterangan:

25,6 : Konstanta

N : Normalitas larutan

V : Volume Larutan atau hasil titrasi

W : Berat contoh uji

(Suciningsih, 2020)

2. Kadar Air (*Moisture*)

Kadar air merupakan banyaknya kandungan rata-rata air yang terdapat pada minyak kelapa sawit yang dapat dipengaruhi oleh kurang tepatnya waktu pemanenan dan penyimpanan buah kelapa sawit yang terlalu lama.

3. Kadar Kotoran (*Dirty*)

Kadar kotoran pada minyak kelapa sawit merupakan persentase banyaknya kandungan kadar kotoran yang terdapat pada minyak kelapa sawit.

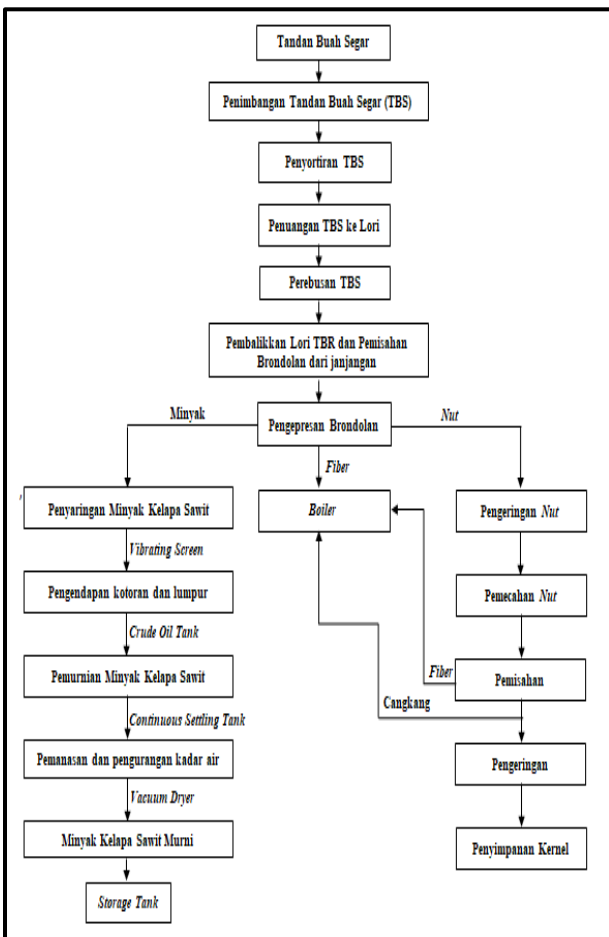
METODE

Pengambilan data dilakukan di pabrik pengolahan tandan buah segar minyak kelapa sawit PT Bengkulu Sawit Lestari. Dengan teknik wawancara kepada pihak manajer produksi dan pekerja pabrik, didukung oleh observasi dokumen perusahaan yang berhubungan dengan data produksi serta data pemeriksaan kualitas. Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan selama lima (5) hari, didampingi oleh pembimbing lapangan dan pembimbing akademisi, dengan waktu pengamatan secara acak dan mengikuti prosedur di perusahaan serta sesuai dengan kajian pustaka yang telah dipersiapkan sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Krisdiarto *et al.*, 2017) tahapan pengolahan tandan buah segar (TBS) di kebun inti kelapa sawit perusahaan swasta di Provinsi Sulawesi Barat terdapat enam (6) tahapan mulai dari pemanenan, pengangkutan dalam blok, pengumpulan di tempat pengumpulan hasil (TPH), pemuatan ke bak truk, pengangkutan ke stasiun penerimaan sampai ke tahap pengolahan. Meninjau dari hasil peneliti ini terdapat beberapa kegiatan di perusahaan ini yang kurang optimal seperti tidak ada kegiatan penyortiran sampai ketahap penyimpanan, sehingga mengakibatkan sub sistem tidak bisa terlihat jelas proses pengendalian kualitas produknya. Berbeda dengan peneliti lakukan pada proses pengamatan di PT Bengkulu Sawit Lestari, sesuai pengamatan didapatkan sembilan (9) proses tahapan pengolahan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit sampai dengan menghasilkan produk minyak kelapa sawit. Peneliti meninjau proses produksi mulai dari panen tandan buah segar, penyortiran, pemuatan ke lori, perebusan, pembalikan lori,

pemisahan brondolan dari janjangan, dilanjutkan dengan pengepresan brondolan dimana ada dua sub sistem pemilahan antara minyak dengan biji sampai ke proses permurnian serta pemeriksaan kualitas minyak dan penyimpanan. Melalui diagram alir yang disusun berdasarkan pengamatan di PT Bengkulu Sawit Lestari, mendapat gambaran nyata setiap proses dalam sub sistem dan memudahkan untuk memeriksa kualitas dan melakukan proses pengendalian kualitas minyak yang dihasilkan. Proses produksi secara sederhana seperti Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Produksi Minyak Kelapa Sawit pada PT Bengkulu Sawit Lestari

Proses produksi minyak kelapa sawit pada PT Bengkulu Sawit Lestari melewati beberapa tahapan proses pengolahan. Berikut ini merupakan penjabaran dan penjelasan dari tahapan-tahapan proses produksi minyak kelapa sawit pada PT Bengkulu Sawit Lestari.

1. Stasiun Timbangan



Gambar 2. Stasiun Timbangan

Proses penimbangan merupakan tahapan pertama dalam proses produksi minyak kelapa sawit pada PT Bengkulu Sawit Lestari. Penimbangan dilakukan pada setiap kendaraan pengangkut TBS. Penimbangan TBS dilakukan dengan menggunakan jembatan timbang atau *weighting bridge*. Adanya proses penimbangan ini perusahaan dapat mengetahui netto, bruto dan tara dari setiap TBS yang masuk.

2. Sortasi



Gambar 3. Stasiun Sortasi

Stasiun sortasi merupakan tempat yang digunakan untuk melakukan proses penyortiran TBS yang masuk. Penyortiran yang dilakukan disesuaikan dengan standar kualitas TBS dari pihak perusahaan. Berikut ini merupakan Tabel

1. Kriteria Penerimaan TBS pada PT Bengkulu Sawit Lestari

Tabel 1. Kriteria penerimaan TBS pada PT Bengkulu Sawit Lestari

No.	TBS Diterima	TBS Tidak Diterima
1	Buah Matang Normal	Buah jantan
2	Komidel Diatas 5kg/ Tandan	Komidel Dibawah 5kg/ Tandan
3	TBS Berisi Minimal 80% Berondolan	Buah Restan/ Berondolan Dibawah 80%
4	Daging Buah Berwarna Orange	Janjang Kosong
5	-	Buah Mentah
6	-	Buah Abnormal

Tandan kelapa sawit yang tidak sesuai dengan kriteria penerimaan TBS akan dikembalikan kepada pihak pengirim (*drop out*).

3. Stasiun Loading Ramp



Gambar 4. Stasiun Loading Ramp

TBS yang telah lulus penyortiran akan diteruskan ke stasiun *loading ramp* untuk dilakukan proses selanjutnya. Stasiun *loading ramp* merupakan stasiun yang digunakan untuk proses selanjutnya yaitu menuangkan TBS ke dalam tiap-tiap *bays* atau corong yang akan digunakan untuk memasukan TBS ke dalam lori pengangkut. TBS yang masuk ke dalam corong akan dialirkan menggunakan *conveyor* yang digerakan oleh motoran sebagai mesin penggerak. Lori yang digunakan untuk

mengangkut TBS mempunyai kapasitas sebesar 10 ton/ lori yang ditarik menggunakan *capstand* pada area trek. Setelah TBS masuk ke dalam lori, TBS akan dikirim ke stasiun selanjutnya untuk dilakukan proses perebusan agar TBS melunak dan lebih mudah untuk dilakukan proses-proses selanjutnya.

4. Stasiun Sterilizer atau Perebusan



Gambar 5. Stasiun Sterilizer atau Perebusan

Stasiun *sterilizer* atau perebusan dilakukan setelah proses pemasukan TBS kedalam lori-lori pengangkut. Perebusan yang dilakukan menggunakan mesin *sterilizer* dengan tekanan uap tinggi. Mesin *sterilizer* dapat menampung sebanyak 5 lori dengan total kapasitas sebesar 50 ton/ mesin.

5. Stasiun Tippler dan Tresher



Gambar 6. Stasiun Tippler

Proses selanjutnya yaitu proses pembalikan lori tandan buah rebus (TBR). Proses pembalikan dilakukan secara satu per satu. Setelah dilakukan proses pembalikan

dilanjutkan ke proses pemisahan buah dari janjangannya. Pemisahan buah dari janjangan dilakukan dengan cara pembantingan dalam *drum* dengan kecepatan tinggi. Proses pemisahan buah dari janjangan menghasilkan tandan kosong dan brondolan buah. Brondolan buah diteruskan ke stasiun press sedangkan janjangan kosong akan dilakukan proses pembakaran untuk dijadikan abu jangkos. Berikut ini merupakan gambar stasiun *thresher*.



Gambar 7. Stasiun *Thresher*

6. Stasiun *Press*



Gambar 8. Stasiun *Press*

Proses pengepresan dilakukan untuk mengeluarkan minyak dengan tekanan tinggi. Proses pengepresan menghasilkan minyak kasar yang akan dilakukan pemurnian minyak di stasiun klarifikasi. Selain minyak kasar, proses pengepresan menghasilkan serabut dan *nut*. Serabut yang dihasilkan akan dikirim ke stasiun *boiler* yang akan digunakan sebagai bahan bakar sedangkan *nut* terdiri dari *nut* utuh dan *nut* pecah yang akan diproses dengan cara

dipecah antara inti sawit dan cangkang. Inti sawit atau kernel akan diproduksi kembali sampai dengan kadar air rendah sedangkan cangkang yang dihasilkan akan dialirkan ke tempat penyimpanan dan sebagian akan dijadikan bahan bakar *boiler*.

7. Stasiun Klasifikasi



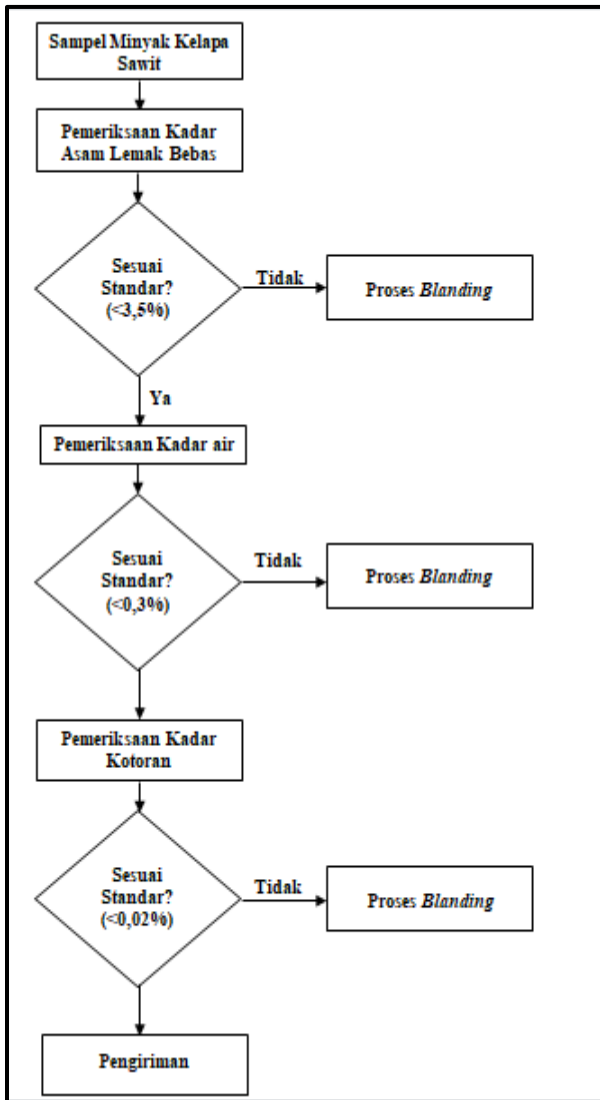
Gambar 9. Stasiun Klarifikasi

Stasiun klarifikasi merupakan tempat dilakukan pemurnian minyak kasar kelapa sawit yang dialirkan dari proses pengepresan. Minyak kasar kelapa sawit dialirkan menggunakan *oil gutter* ke stasiun klarifikasi setelah itu dilakukan pengepresan kembali untuk menahan pasir yang masih terdapat pada minyak. Penyaringan minyak kasar kelapa sawit dilakukan pada *vibrating screen* yang akan memisahkan antara minyak, serabut dan air yang masih terkandung.

Minyak yang telah dilakukan penyaringan akan dialirkan ke *crude oil tank (COT)* sebagai penampungan sementara untuk dilakukan pengendapan zat yang tidak larut dalam minyak. Proses selanjutnya pemurnian minyak dengan cara pemisahan minyak dari lumpur, air dan kotoran pada *continuous settling tank (CST)*. Pemanasan minyak yang dilakukan pada *oil tank* dilakukan untuk menghilangkan kandungan kotoran-kotoran tahapan selanjutnya yaitu pemurnian minyak kelapa sawit dengan cara mengurangi dan menurunkan kadar air yang terkandung pada

minyak kelapa sawit dengan menggunakan *vacuum dryer*.

Tahapan terakhir yaitu mengalirkan minyak kelapa sawit kedalam *storage tank* yang mempunyai kapasitas penyimpanan sebesar 2000 ton dan 1000 ton. Berikut ini merupakan gambar diagram aliran pengendalian kualitas produk akhir minyak kelapa sawit yang dilakukan pada PT Bengkulu Sawit Lestari.



Gambar 10. Diagram Alir Pengendalian Kualitas Akhir Minyak Kelapa Sawit pada PT Bengkulu Sawit Lestari

Pengendalian kualitas merupakan suatu kegiatan untuk menjamin kegiatan agar telaksana sesuai dengan yang direncanakan.

Pengendalian kualitas bertujuan sebagai alat untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan standar dan spesifikasi perusahaan untuk menjamin kepuasan pelanggan dan menjadi salah satu upaya untuk memenangkan persaingan usaha (Lestari & Purwatmini, 2021).

PT Bengkulu Sawit Lestari dalam menjaga kualitas produk selalu melakukan pemeriksaan kadar asam lemak bebas (ALB), kadar air dan kadar kotoran (Yuniva, 2010). Berikut ini merupakan karakteristik standar kualitas mutu minyak kelapa sawit.

Tabel 2. Karakteristik Standar Kualitas Mutu Produk Akhir Minyak Kelapa Sawit

No.	Karakteristik	Batasan (%)
1	Asam Lemak Bebas (ALB)	<3,5%
2	Kadar Air (<i>Moisture</i>)	<0,3%
3	Kadar Kotoran (<i>Dirty</i>)	<0,02

1. Pemeriksaan Kadar Asam Lemak Bebas (ALB)

Pemeriksaan kadar asam lemak bebas (ALB) yang dilakukan oleh perusahaan menggunakan metode kimia alkametri yang merupakan metode reaksi asam basa dengan menggunakan larutan NaOH dan *phenoptealin* (PP) sebagai indikator perubahan warna, seperti yang pernah dilakukan oleh peneliti (Setyaji & Jambi, 2016), bahwa kadar asam lemak bebas (ALB) berkisar 3,3 – 8,8 %. Berikut ini merupakan tahapan dalam pemeriksaan kadar asam lemak bebas (ALB) pada produk minyak kelapa sawit PT Bengkulu Sawit Lestari.

- a. Menghitung berat sampel dan wadah erlenmeyer
- b. Pencampuran sampel
- c. Melakukan titrasi
- d. Perhitungan kadar asam

Apabila kadar asam lemak bebas (ALB) pada minyak kelapa sawit <3,5% maka dapat dilakukan proses pengiriman hal ini dilakukan karena pada saat melakukan proses pendistribusian minyak kelapa sawit sampai ke kepada konsumen, suhu dan waktu pengiriman

akan mempengaruhi kenaikan kadar asam lemak bebas pada minyak kelapa sawit.

2. Pemeriksaan Kadar Air (*Moisture*)

Pengendalian kualitas produk akhir minyak kelapa sawit dilakukan dengan cara pemeriksaan kadar air menggunakan mesin *moisture analyzer* yang memanfaatkan inframerah sehingga terjadi penguapan air pada sampel. Berikut ini merupakan tahapan dalam menghitung kadar air pada minyak kelapa sawit.

- Menyiapkan *petri dish* sebagai tempat untuk sampel minyak kelapa sawit.
- Penuangan sampel minyak kelapa sawit ke *petri dish*.
- Melakukan pengukuran kadar air dengan waktu selama 1 sampai dengan 3 menit/ sampel.

3. Pemeriksaan kadar kotoran

Ambang kadar kotoran pada minyak kelapa sawit sesuai standar perusahaan yaitu sebesar <0,3%. Pengendalian kualitas dengan cara pemeriksaan kadar kotoran dilakukan menggunakan mesin *centrifuge* dengan kecepatan putaran sebesar 2000rpm selama 5 menit. Hasil yang diperoleh dari proses *centrifuge* yaitu pemisahan antara minyak, air, lumpur dan kotoran.

Berdasarkan pemeriksaan kadar asam lemak bebas (ALB), kadar air dan kadar kotoran apabila sudah sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan perusahaan maka, proses pendistribusian kepada konsumen dapat dilakukan.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian yang dilakukan di PT Bengkulu Sawit Lestari adalah :

- Proses produksi pengolahan minyak kelapa sawit terdiri dari Sembilan (9) tahapan proses, seperti penimbangan, penyortiran, penuangan ke dalam lori, perebusan, pemalangan lori, pemisahan buah dari

janjangan, pengepresan, pemurnian minyak dan penyimpanan

- Pengendalian kualitas produk akhir minyak kelapa sawit di PT Bengkulu Sawit Lestari terdiri dari tiga (3) langkah, seperti pemeriksaan kadar asam lemak bebas (ALB) dimana batasannya yaitu sebesar <3,5%. Pemeriksaan kadar air (*moisture*) menggunakan mesin *moisture analyzer* dengan batasan sebesar <0,3%. Pemeriksaan kadar kotoran (*dirty*) menggunakan mesin *centrifuge* dengan batasan sebesar 0,02%. Apabila kualitas produk akhir minyak kelapa sawit memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan maka, dapat dilakukan proses pendistribusian produk minyak kelapa sawit kepada konsumen.

SARAN

Saran merupakan usulan yang dapat memberikan perbaikan atau masukan untuk perusahaan. Berikut ini merupakan saran yang penulis dapat berikan untuk PT Bengkulu Sawit Lestari.

- Proses pemilihan dan pemisahan tandan buah segar (TBS) yang masuk ke pabrik sebaiknya dilakukan dengan lebih teliti agar perusahaan dapat memproduksi TBS yang bermutu sehingga dapat menekan kenaikan kadar asam, kadar air dan kadar kotoran yang terkandung pada minyak kelapa sawit yang dihasilkan.
- Pengecekan mesin-mesin yang digunakan dalam proses produksi pengolahan TBS secara berkala sangat diperlukan untuk menghindari kerusakan mesin yang berat karena dapat mempengaruhi jalannya pengoperasian mesin yang menyebabkan keterlambatan dalam proses produksi.
- Alat Pelindung Diri (APD) yang lengkap sangat dibutuhkan oleh setiap pekerja baik dalam proses produksi maupun diluar proses produksi sebagai upaya perlindungan dari kecelakaan kerja.

UCAPAN TERIMAKASIH

Selesainya penulisan hasil pengabdian masyarakat yang telah dilakukan tentunya atas bantuan dan semangat dari :

1. Pimpinan, staf, dan pekerja di pabrik PT Bengkulu Sawit Lestari, yang telah memberikan tempat untuk melaksanakan penelitian dan kontribusi waktu dan ilmunya.
2. Dr. Ir. Rakhma Oktavina, M.T., selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Gunadarma
3. Orang tua dari kedua penulis yang telah memberikan bantuan doa dan materi.
4. Rekan-rekan abdimas tahun 2022 yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

- Sutrisno, N., & Haryani, A. D. (2017). Influence of Brand and Product Quality on Customer'S Buying Decision in South Cikarang Bekasi Regency. *Jurnal Lentera Bisnis*, 6(1), 85. <https://doi.org/10.34127/jrlab.v6i1.169>
- Yuniva, N. (2010). *Analisa Mutu Crude Palm Oil (Cpo) Dengan Parameter Kadar Asam Lemak Bebas (Alb), Kadar Air Dan Kadar Zat Pengotor Di Pabrik Kelapa Sawit Pekanbaru*[skripsi].

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S. (2011). Manajemen produksi dan operasi, Jakarta: Lembaga Penerbit. In *Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia*.
- Heryani, H., & Nugroho, A. (2013). CCP dan Cp Pada Proses Pengolahan CPO dan CPKO. In *Deepublish*.
- Hudori, M. (2018). Pengukuran Kinerja Kualitas Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit Sebagai Bahan Baku Pabrik Kelapa Sawit (PKS). *Industrial Engineering Journal*, 7(2), 4–10.
- Krisdiarto, A. W., Sutiarmo, L., & Widodo, K. H. (2017). Optimasi Kualitas Tandan Buah Segar Kelapa Sawit dalam Proses Panen-Angkut Menggunakan Model Dinamis. *Agritech*, 37(1), 102. <https://doi.org/10.22146/agritech.17015>
- Lestari, F. A., & Purwatmini, N. (2021). Pengendalian Kualitas Produk Tekstil Menggunakan Metoda DMAIC. *Jurnal Ecodemica: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Dan Bisnis*, 5(1), 79–85. <https://doi.org/10.31294/jeco.v5i1.9233>
- Octavia, A. F. N., & Medikano, A. (2022). Implementasi Rantai Pasokan Produk Toner Wajah di PT XYZ. *JECE - Journal of Empowerment Community and Education*, 2(1), 377–386.
- Setyaji, H., & Jambi, U. (2016). Kualitas Minyak Kelapa Sawit Kaya Karoten dari Brondolan Kelapa Sawit. *Jurnal Agroteknologi*, 12(1), 215–222.
- Suciningsih, M. (2020). *Validasi Metode Penentuan Asam Lemak Bebas (Alb) Pada Crude Palm Oil (Cpo) Menggunakan Autotitrator Di Balai Laboratorium Bea Dan Cukai Kelas 1 Jakarta*.