

Analisis Pengaruh Penumpukan Inti Sawit Terhadap Asam Lemak Bebas dan Kadar Air Di PT. Bukit Palem

Novia Julianty¹, Ayu Dian Pratiwi Permatahati¹, Primaryanto², Ningrum Dwi Hastuti¹, M. Syafei Zakir²

¹Jurusan Pertanian dan Bisnis, Program Studi Agroindustri, Politeknik Negeri Ketapang, Jln. Rangge Sentap – Dalong, Kel. Sukaharja, Kec. Delta Pawan, Ketapang 78813, Indonesia

²PT. Bukit Palem, Kel. Sukaraja, Kec. Singkup, Ketapang 78866, Indonesia

email: noviayulianti838@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 04 Juni 2026

Disetujui 18 Oktober 2026

Di Publikasi Oktober 2026

Kata kunci:

Asam Lemak Bebas,
Inti Sawit, Kadar Air,
Pengendalian Mutu,
Penumpukan

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh penumpukan inti sawit terhadap kadar air dan asam lemak bebas (FFA) di PT. Bukit Palem, Kalimantan Barat. Penelitian ini dilakukan dengan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif antara bulan Februari dan April 2026. Selama 15 hari pengamatan, pengambilan sampel dilakukan sekali sehari di stasiun kernel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air berkisar antara 3,01% hingga 6,17% dan kadar asam lemak bebas berkisar antara 1,47% hingga 4,97%. Kriteria mutu perusahaan dan standar SNI, yang mencakup kadar air maksimum 7% dan kadar asam lemak bebas maksimum 5%, tetap terpenuhi oleh semua hasil pengujian. Proses penguapan dan penyerapan kembali kelembapan kondisi selama penumpukan inti sawit menyebabkan variasi dalam nilai kadar air. peningkatan kadar air dapat mempercepat penguraian minyak, sehingga menghasilkan jumlah asam lemak bebas yang tinggi. Suhu selama penyimpanan, kelembapan udara sekitar, aliran udara yang tidak memadai, dan lamanya waktu penumpukan inti sawit semuanya berdampak pada kondisi ini. Penelitian ini menunjukkan betapa pentingnya mengatur suhu, kelembapan, aliran udara, dan waktu penumpukan untuk menjaga kualitas inti sawit tetap stabil dan sesuai standar.

Analysis of the Effect of Palm Kernel Stacking on Free Fatty Acids and Water Content at PT. Bukit Palem

Keywords:

Free Fatty Acids, Palm
Kernel, Moisture
Content, Quality
Control, Stacking

Abstract

The purpose of this study was to examine the effect of palm kernel stacking on moisture and free fatty acid (FFA) content at PT. Bukit Palem, West Kalimantan. This study was conducted using a qualitative method with a descriptive approach between February and April 2026. During 15 days of observation, sampling was carried out once a day at the kernel station. The results showed that moisture content ranged from 3.01% to 6.17% and free fatty acid content ranged from 1.47% to 4.97%. The company's quality criteria and SNI standards, which include a maximum moisture content of 7% and a maximum free fatty acid content of 5%, were met by all test results. The process of evaporation and moisture reabsorption during palm kernel stacking causes variations in moisture content values. Increased moisture content can accelerate oil decomposition, resulting in high levels of free fatty acids. Storage temperature, ambient air humidity, inadequate airflow, and the length of time the palm kernel is stacked all impact this condition. This study demonstrates the importance of regulating temperature, humidity, airflow, and stacking time to maintain stable palm kernel quality and meet standards.

PENDAHULUAN

Perkembangan industri kelapa sawit di Indonesia memiliki peningkatan yang berdampak besar dan menjadi salah satu sumber uang dari luar negeri bagi Indonesia (Hasbullah *et al.*, 2024). Inti sawit atau palm kernel adalah bagian biji dari buah kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) yang didapat setelah dilakukannya pemisahan kullit keras atau cangkang pada kernel (Hasibuan, 2020). Sebagai komoditas unggulan, inti sawit dapat diolah lebih lanjut sehingga menghasilkan minyak inti sawit (Zahrotunnisa, 2024). Mutu sawit berpengaruh nyata terhadap mutu minyak inti sawit yang dihasilkan sepanjang proses produksi minyak sawit.

Untuk memastikan bahwa setiap prosedur dan produk kerja memenuhi kriteria yang telah ditetapkan, pengendalian mutu merupakan upaya rutin dan terjadwal (Nisa *et al.*, 2025). Seiring dengan perkembangan dunia industri, perusahaan harus melakukan perencanaan dalam bidang pengendalian mutu dengan bantuan peralatan yang mampu menjamin kualitas produk yang dihasilkan (Sugiarto *et al.*, 2021). Karena kualitas produk dapat memengaruhi kepercayaan konsumen, pengendalian mutu sangat penting untuk menjaga reputasi perusahaan (Wilda *et al.*, 2023). Faktor penting yang perlu dijaga agar suatu produk tetap bertahan dan mampu bersaing yaitu dengan menjaga kualitasnya, serta secara rutin mengamati kebutuhan dan minat konsumen, baik melalui data penjualan maupun penilaian konsumen terhadap produk tersebut (Farida & Mardiana, 2023).

Asam lemak bebas (FFA) dan kadar air merupakan dua faktor utama yang menentukan kualitas minyak sawit karena keduanya memiliki dampak signifikan terhadap stabilitas produk, umur simpan, dan nilai jual (Jaya & Khairiah, 2025). Tingkat asam lemak bebas yang tinggi menunjukkan bahwa telah terjadi proses degradasi, baik melalui oksidasi maupun hidrolisis trigliserida. Keadaan tersebut dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas mutu minyak dari berbagai aspek yaitu warna, aroma, dan kestabilan kimia, maka tidak memenuhi standar kualitas produk (Fauzi, 2024). Oleh karena itu, salah satu aspek terpenting dalam pembuatan minyak inti sawit adalah pengendalian mutu kadar asam lemak bebas (FFA).

Selain itu, kandungan air yang berlebihan juga dapat mempengaruhi karakteristik biji inti sawit, seperti tingkat kekerasan dan susunan jaringannya (Mostafa *et al.*, 2022). Apabila proses pengeringan tidak berjalan dengan baik, maka kelembapan dalam inti sawit dapat tersebar secara tidak merata sehingga menimbulkan perbedaan kualitas pada bahan baku (Habibiasr *et al.*, 2022). Untuk menjamin stabilitas proses produksi, teknik statistik seperti *Statistical Quality Control* (SQC) digunakan di sektor industri untuk kontrol kualitas asam lemak bebas dan kadar air (Simatupang *et al.*, 2024). Kadar air yang tinggi dapat meningkatkan kadar asam lemak bebas (FFA) selama penyimpanan dan mempercepat penurunan kualitas minyak (Rahmawati & Utami, 2023). Oleh karena itu, pengendalian terhadap kondisi penumpukan dan penyimpanan inti sawit perlu dilakukan untuk menjaga kualitas produk kelapa sawit tetap baik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji bagaimana penumpukan inti sawit memengaruhi kadar air dan kadar asam lemak bebas (FFA) pada inti sawit.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, digunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Dalam penelitian ini, peneliti berkonsentrasi pada pengendalian kadar air dan kandungan asam lemak bebas (FFA) pada inti sawit.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan Februari hingga April 2026 di Laboratorium Pengendalian Mutu PT. Bukit Palem di Kecamatan Singkup, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat. Penelitian ini meliputi pengamatan, dengan seluruh kegiatan pengambilan sampel, pengujian laboratorium, serta pengumpulan data. Sampel diambil sebanyak 1 kali dalam sehari yaitu pada pukul 08.00 – 09.00 WIB dari penumpukan inti sawit (*kernel*) di stasiun kernel dan dilakukan pengujian analisa pada pukul 10.00 WIB.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam uji asam lemak bebas dan kadar air yaitu *Laboratory grinder*, *Soxhlet extractor*, *Hot plate*, Labu ukur, *Thimbles*, Timbangan analitik, Erlenmeyer iwaki 100 ml, *Digital automatic buret*, Oven, Desikator, Gelas beaker. Bahan-bahan yang digunakan yaitu inti sawit (*kernel*), *N-Hexane*, larutan alkohol, larutan NaOH, Indikator phenolftalein (PP).

Pengujian Kadar FFA

Penentuan kadar FFA pada inti sawit bertujuan untuk mengukur tingkat degradasi minyak akibat reaksi hidrolisis. Pengujian ini dilakukan dengan metode titrasi menggunakan larutan standar basa, seperti NaOH, setelah sampel dilarutkan dalam alkohol dan ditambahkan indikator phenolftalein (PP) sebagai dasar untuk menentukan kadar FFA dalam sampel. Tahapan pelaksanaan pengujian ini dimulai dari sampel inti sawit dihaluskan menggunakan alat *laboratory grinder*, kemudian sampel dimasukkan ke dalam *thimbles*, tambahkan *N-Hexane* ke labu ukur dan panaskan di atas *hot plate* ekstraksi, masukan *thimbles* yang telah berisi sampel ke dalam *soxhlet extractor* dan tempatkan pada ekstraktor, ekstraksi selama 2 jam atau sampai larutan menjadi minyak, setelah itu keluarkan *thimbles* dari ekstraktor dan sisa *N-Hexane*, masukan labu yang berisi minyak ke dalam oven selama ± 1 jam dengan suhu 130°C , keluarkan labu ukur dan dinginkan di dalam desikator selama 15 menit, setelah itu lakukan titrasi dimulai dengan timbang sampel minyak inti sawit sebanyak 1 gram menggunakan alat timbangan analitik, tambahkan alkohol sebanyak 10 ml, tambahkan 3 tetes indikator phenolftalein (PP), titrasi dengan larutan NaOH hingga terjadi perubahan warna menjadi ungu.

Kadar FFA pada inti sawit dapat dihitung dengan rumus:

$$\% \text{FFA} = \frac{20 \times N \times V}{W}$$

Keterangan:

20 = berat molekul asam palmitat

N = normalitas NaOH

V = volume titrasi

W = berat sampel

Pengujian Kadar Air (*Moisture*)

Penentuan kadar air dilakukan dengan menggunakan metode pengeringan dengan oven. Ada beberapa prosedur kerja dari pengujian kadar air inti sawit ini. Pertama timbang gelas beaker dan catat beratnya, setelah itu timbang sampel minyak inti sawit yang telah di ekstraksi ke dalam gelas beaker sebanyak 10 gr, panaskan sampel ke dalam oven dengan suhu 130°C selama 2 jam, kemudian keluarkan sampel dan dinginkan di dalam desikator lalu timbang kembali.

Penentuan kadar air (%) inti sawit dapat dihitung dengan rumus:

$$\% \text{Moisture} = \frac{W_0 + W_1 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan:

W0 = berat gelas beaker

W1 = berat gelas beaker + sampel

W2 = berat gelas beaker + sampel yang telah di oven

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar FFA

Berdasarkan hasil analisis uji kadar asam lemak bebas (*Free Fatty Acid/FFA*) pada minyak inti sawit menunjukkan adanya perbedaan nilai setiap harinya. Hasil dari penelitian uji kadar asam lemak bebas di PT. Bukit Palem data dapat disajikan dalam tabel dan grafik berikut ini:

Tabel 1. Kadar FFA

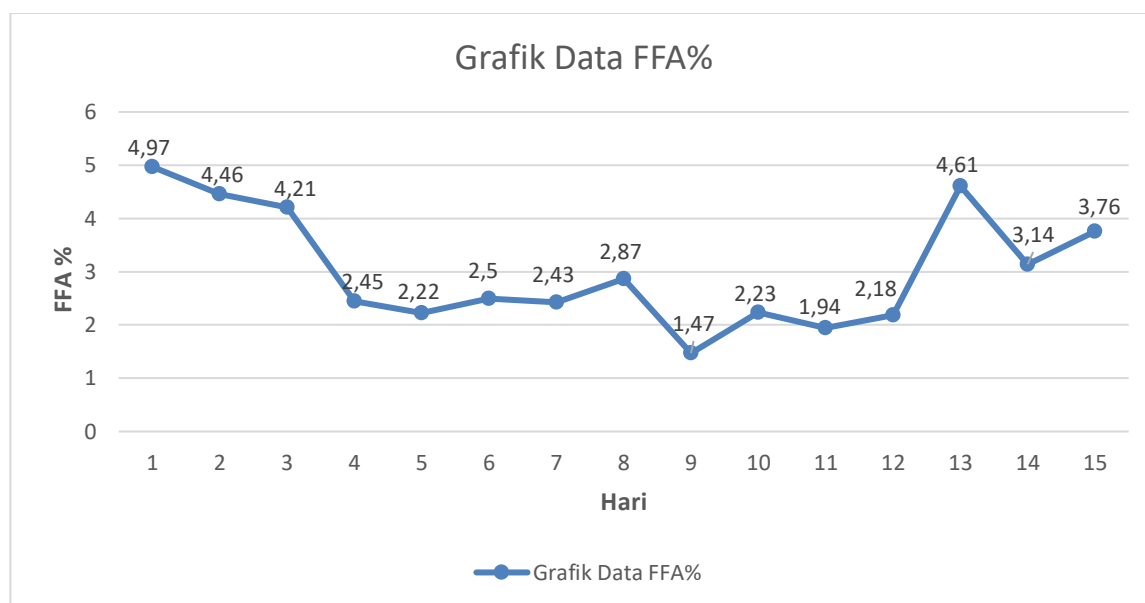
Hari	FFA%	Standar Perusahaan %	SNI %
1	4,97	Max 5%	Max 5%
2	4,46	Max 5%	Max 5%
3	4,21	Max 5%	Max 5%
4	2,45	Max 5%	Max 5%
5	2,22	Max 5%	Max 5%
6	2,50	Max 5%	Max 5%
7	2,43	Max 5%	Max 5%
8	2,87	Max 5%	Max 5%
9	1,47	Max 5%	Max 5%
10	2,23	Max 5%	Max 5%
11	1,94	Max 5%	Max 5%
12	2,18	Max 5%	Max 5%
13	4,61	Max 5%	Max 5%
14	3,14	Max 5%	Max 5%
15	3,76	Max 5%	Max 5%

(Sumber: data pribadi, 2026)

Tingkat asam lemak bebas (FFA) dalam inti sawit bervariasi selama periode pengamatan 15 hari, berkisar antara 1,47% hingga 4,97%. Menurut data pada Tabel 1, secara keseluruhan data menunjukkan bahwa sebagian besar nilai FFA masih dalam standar SNI, yang menetapkan batas maksimum 5%, serta batas standar perusahaan yaitu maksimum 5%. Hari ke-1 memiliki nilai FFA tertinggi (4,97%), sedangkan hari ke-9 memiliki nilai yang terendah (1,47%).

Data menunjukkan bahwa kadar asam lemak bebas menurun dari hari ke-1 hingga ke-9 dan kemudian meningkat kembali dari hari ke-13 hingga ke-15. Terjadinya penurunan kadar FFA pada beberapa hari pengamatan dapat dipengaruhi oleh kondisi penyimpanan inti sawit yang cukup baik, kadar air yang rendah, dan aliran udara yang optimal sehingga aktivitas enzim lipase dan pertumbuhan mikroorganisme dapat dihambat. Kondisi tersebut mengakibatkan proses hidrolisis minyak pada inti sawit berlangsung secara perlahan sehingga pembentukan asam lemak bebas menjadi lebih rendah.

Sebaliknya, kenaikan kadar FFA pada hari ke-13 sebesar 4,61% dan hari ke-15 sebesar 3,76% diperkirakan terjadi akibat lamanya proses penumpukan inti sawit, meningkatnya suhu penyimpanan, dan kandungan air yang tinggi. Melalui kerja enzim lipase, kadar air yang tinggi dapat mempercepat konversi trigliserida menjadi asam lemak bebas. Selain itu, aliran udara yang kurang optimal selama proses penumpukan menyebabkan panas dan kelembapan tertahan sehingga mempercepat penurunan kualitas inti sawit. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa semakin lama kernel disimpan tanpa pengendalian yang baik, maka kemungkinan peningkatan kadar asam lemak bebas akan semakin tinggi. Temuan penelitian ini sejalan dengan temuan penelitian Septiawan *et al.*, (2022) yang menunjukkan bahwa kenaikan asam lemak bebas dipengaruhi oleh penyimpanan inti sawit yang terlalu lama, kadar air yang tinggi, dan proses pengolahan yang kurang optimal. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Arfi (2020) kondisi naiknya kadar FFA pada inti sawit terjadi akibat adanya reaksi penguraian pada minyak disebabkan oleh kandungan air di dalam minyak menyebabkan perubahan trigliserida menjadi asam lemak bebas. Proses penguraian ini sering muncul pada area penumpukan inti sawit karena penyimpanan di gudang menyebabkan inti sawit menjadi lembap dan meningkatkan kadar air pada inti sawit.

**Gambar 1.** Grafik data kadar FFA

(Sumber: data pribadi, 2026)

Berdasarkan grafik, kadar FFA inti sawit selama 15 hari pengamatan, dapat diketahui bahwa nilai FFA mengalami perubahan yang fluktuatif pada setiap hari pengamatan. Grafik di atas menunjukkan bahwa kadar FFA tertinggi terdapat pada hari ke-1 yaitu 4,97%, sedangkan kadar FFA terendah terdapat pada pengamatan hari ke-9 yaitu sebesar 1,47%.

Pada pengamatan pertama, nilai kadar FFA berada pada tingkat yang cukup tinggi mencapai 4,97%, kemudian mengalami penurunan hingga hari ke-9. Penurunan tersebut terjadi karena dipengaruhi oleh kondisi penyimpanan inti sawit yang cukup baik, kadar air yang rendah, dan aliran udara yang optimal. Setelah hari ke-9, diagram batang menunjukkan peningkatan kadar FFA kembali, terutama pada hari ke-13 dengan nilai sebesar 4,61% dikarenakan proses hidrolisis trigliserida berlangsung lebih cepat sehingga kadar FFA meningkat.

Pada hari ke-14 nilai kadar FFA kembali menurun yaitu 3,14%, kemudian mengalami sedikit kenaikan pada hari ke-15 sebesar 3,76%. Meskipun terjadinya perubahan fluktuatif terhadap kadar FFA inti sawit, seluruh nilai kadar FFA masih terdapat dalam batas standar mutu perusahaan yaitu maksimal 5% dan masih memenuhi standar SNI yaitu maksimal 5%.

Secara keseluruhan, grafik menunjukkan bahwa kondisi penyimpanan, kadar air, suhu, dan lama penumpukan inti sawit memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap perubahan kadar FFA pada inti sawit. Semakin baik kondisi penyimpanan dan pengolahan inti sawit, maka kadar FFA akan lebih rendah sehingga mutu inti sawit tetap terjaga dengan baik.

Kadar Air (*Moisture*)

Berdasarkan hasil analisis, kadar air inti sawit menunjukkan nilai yang masih berada dalam batas standar perusahaan yaitu maksimal 8% dan sesuai standar SNI yaitu 7%. Nilai ini menunjukkan kondisi kadar air inti sawit sangat berpengaruh terhadap mutu kernel dan kualitas minyak yang dihasilkan. Hasil dari penelitian uji kadar air dapat diketahui dari tabel dan grafik berikut:

Tabel 2. Kadar air (*moisture*)

Hari	Moisture%	Standar Perusahaan%	SNI%
1	5,50	Max 8%	Max 7%
2	5,11	Max 8%	Max 7%
3	4,37	Max 8%	Max 7%
4	3,26	Max 8%	Max 7%
5	3,01	Max 8%	Max 7%
6	3,49	Max 8%	Max 7%
7	3,18	Max 8%	Max 7%
8	5,14	Max 8%	Max 7%
9	6,17	Max 8%	Max 7%
10	5,34	Max 8%	Max 7%
11	5,47	Max 8%	Max 7%
12	3,12	Max 8%	Max 7%
13	5,26	Max 8%	Max 7%
14	4,32	Max 8%	Max 7%
15	4,95	Max 8%	Max 7%

(Sumber : data pribadi, 2026)

Berdasarkan data kadar air (*moisture*) inti sawit selama 15 hari pengamatan tersebut, dapat dilihat bahwa nilai kadar air mengalami fluktuatif yang cukup jelas pada setiap hari penyimpanan atau penumpukan inti sawit. Nilai kadar air yang tertinggi terjadi pada hari ke-9 sebesar 6,17%, sedangkan nilai kadar air terendah terjadi pada hari ke-5 sebesar 3,01%. Secara umum, seluruh nilai kadar air masih berada di bawah standar perusahaan yaitu 8% dan standar SNI inti sawit yaitu 7%, sehingga mutu inti sawit masih termasuk memenuhi persyaratan kualitas.

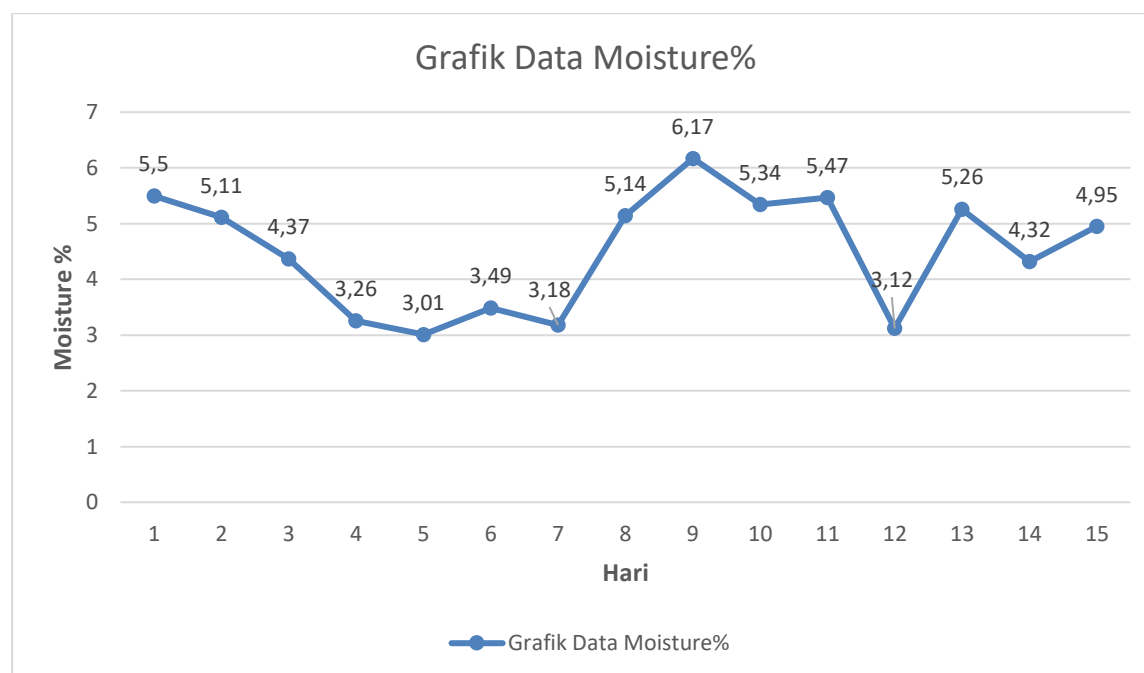
Pada pengamatan pertama, kadar air cenderung mengalami penurunan dari hari ke-1 hingga hari ke-5. Kondisi tersebut menunjukkan adanya proses penguapan air akibat aliran udara dan suhu lingkungan penyimpanan atau penumpukan yang membantu mengurangi kandungan air terhadap inti sawit. Penurunan kadar air juga dapat dipengaruhi oleh proses pengeringan sebelumnya yang masih berlangsung secara bertahap selama saat penumpukan inti sawit.

Namun, setelah hari ke-5 terjadi peningkatan kadar air pada beberapa hari pengamatan, terutama pada hari ke-8 hingga hari ke-11. Kondisi ini menunjukkan adanya penyerapan kembali uap air dari lingkungan penumpukan. Inti sawit bersifat higroskopis, yaitu mudah menyerap kelembapan udara jika kondisi penumpukan inti sawit yang terlalu padat sehingga aliran udara menjadi tidak optimal. Pada hari ke-12 hingga hari ke-15, dapat dilihat bahwa nilai kadar air mengalami perubahan yang berfluktuatif. Pada hari ke-12 kadar air berada pada nilai 3,12%, kemudian meningkat cukup besar pada hari ke-13 menjadi 5,26%. Selanjutnya, kadar air kembali menurun pada hari ke-14 menjadi 4,32% dan kembali mengalami kenaikan pada hari ke-15 sebesar 4,95%.

Peningkatan kadar air pada hari ke-13 dapat disebabkan oleh kondisi penyimpanan dan penumpukan inti sawit yang kurang optimal, seperti meningkatnya kelembapan udara di sekitar penumpukan, aliran udara yang kurang baik, serta lamanya waktu penumpukan. Pada hari ke-14 kadar air mengalami penurunan menjadi 4,32%. Penurunan tersebut menunjukkan bahwa kondisi penyimpanan dan penumpukan mulai optimal, seperti adanya perbaikan aliran udara atau suhu penyimpanan yang lebih stabil sehingga proses penguapan air berlangsung lebih optimal. Aliran udara yang baik dapat membantu mengurangi kandungan air pada inti sawit dan menjaga kualitas inti sawit tetap baik. Namun, pada hari ke-15 kadar air kembali mengalami kenaikan menjadi 4,95%. Kenaikan tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan penyimpanan, terutama kelembapan udara yang tinggi dan penumpukan inti sawit yang terlalu lama.

Kondisi yang terjadi pada data kadar air inti sawit tersebut adalah kondisi fluktuatif kadar air akibat proses penguapan dan penyerapan kelembapan udara selama penumpukan inti sawit. Jika kadar air terus meningkat, kondisi ini dapat menyebabkan pertumbuhan jamur dan mempercepat reaksi hidrolisis minyak yang dapat meningkatkan kadar FFA. Terjadinya fluktuatif nilai kadar air pada penelitian ini diduga dipengaruhi oleh kondisi penyimpanan dan proses pengeringan yang belum merata. Temuan ini sejalan dengan temuan penelitian Pratama *et al*, (2024) yang menyatakan bahwa kadar air inti sawit dapat berubah selama penyimpanan akibat pengaruh suhu dan kelembapan lingkungan. Temuan ini juga didukung oleh temuan penelitian Sibuea *et al*, (2024) kenaikan suhu pengeringan yang optimal pada kernel silo dapat

mempercepat proses penguapan air sehingga kadar air pada inti sawit menjadi menurun.



Gambar 2. Grafik data kadar air

Sumber: (Data pribadi, 2026)

Bedasarkan grafik data kadar air (*moisture*) inti sawit selama 15 hari pengamatan, dapat dilihat bahwa nilai kadar air mengalami fluktuatif yang cukup jelas dari setiap harinya. Grafik menunjukkan adanya fase penurunan, peningkatan, dan penurunan kembali yang dipengaruhi oleh kondisi penyimpanan serta proses pengeringan inti sawit selama penumpukan.

Pada hari ke-1 hingga hari ke-5, kadar air mengalami penurunan secara perlahan dari 5,50% menjadi 3,01%. Penurunan ini menunjukkan bahwa selama pada tahap awal penumpukan terjadi proses penguapan air dari dalam inti sawit ke lingkungan sekitar. Kondisi tersebut dapat dipengaruhi oleh suhu penyimpanan yang cukup stabil, aliran udara yang cukup baik, dan proses pengeringan yang masih berlangsung sehingga kadar air di dalam inti sawit berkurang secara perlahan.

Pada hari ke-6 terjadi sedikit peningkatan kadar air menjadi 3,49%, kemudian kembali menurun pada hari ke-7 menjadi 3,18%. Terjadinya fluktuatif nilai kadar air ini menunjukkan bahwa inti sawit mulai mengalami perubahan kelembapan akibat pengaruh kondisi lingkungan penyimpanan, seperti perubahan suhu dan kelembapan udara di penumpukan.

Pada hari ke-8 hingga hari ke-9 terjadi peningkatan kadar air yang cukup stabil, yaitu dari 5,14% menjadi 6,17%. Nilai ini merupakan kadar air tertinggi selama pengamatan. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya kondisi penyerapan kembali kelembapan udara oleh inti sawit. Pada hari ke-10 dan ke-11, kadar air kembali mengalami sedikit penurunan menjadi 5,34% dan 5,47%. Kemudian pada hari ke-12 terjadi penurunan yang cukup jauh hingga mencapai 3,12%. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses penguapan air berjalan lebih optimal, kemungkinan akibat aliran udara yang lebih baik sehingga kadar air dalam inti sawit berkurang secara baik. Setelah itu, pada hari ke-13 kadar air kembali meningkat menjadi 5,26% lalu menurun pada hari ke-14 menjadi 4,32%, dan meningkat kembali pada hari ke-15 sebesar 4,95%. Terjadi fluktuatifnya pada akhir pengamatan menunjukkan bahwa kondisi kadar air inti sawit belum sepenuhnya stabil dan masih dipengaruhi oleh perubahan kelembapan lingkungan penyimpanan atau penumpukan inti sawit.

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan dari penelitian yang telah dilakukan, penumpukan inti sawit selama proses penyimpanan menyebabkan terjadinya perubahan kadar asam lemak bebas (FFA) dan kadar air (*moisture*) yang mengalami fluktuatif. Namun demikian, seluruh hasil pengujian masih memenuhi standar mutu perusahaan dan standar SNI. Perubahan nilai tersebut menunjukkan bahwa kondisi penumpukan memiliki pengaruh yang besar terhadap kestabilan mutu inti sawit, terutama apabila proses penyimpanan berlangsung terlalu lama dan aliran udara kurang optimal.

Peningkatan kadar air selama penyimpanan dapat mempercepat penguraian minyak, sehingga menghasilkan jumlah asam lemak bebas yang lebih tinggi. Di sisi lain, kualitas inti sawit dapat terjaga dalam kondisi penyimpanan ideal dengan suhu stabil, kelembapan terkontrol, dan ventilasi yang cukup. Oleh karena itu, untuk mengurangi penurunan mutu inti sawit dan menjaga kualitas produk sesuai dengan standar perusahaan dan Standar Nasional Indonesia (SNI), pengendalian optimal terhadap teknik penyimpanan dan proses pengeringan sangatlah penting.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada orang tua dan seluruh keluarganya atas dukungan, inspirasi, dan dorongan yang tak henti-hentinya selama penelitian ini. Selain itu, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada PT. Bukit Palem atas kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini serta atas bantuan, dukungan, dan arahan yang diberikan selama proses penelitian. Agar penelitian ini berhasil, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada supervisor lapangan dan seluruh karyawan, khususnya seluruh tim Laboratorium Kontrol Mutu, atas waktu yang telah diberikan untuk memberikan saran, informasi, dan dukungan.

Selain itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Agroindustri, Politeknik Negeri Ketapang, dan para pembimbingnya atas bantuan dan arahan selama penyusunan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Fauzi, M. (2024). Analisis Nilai Free Fatty Acid (Ffa), Iodin Value (Iv), Dan Moisture Pada Crude Palm Kernel Oil. *Amina*, 6(2), 51–57. <https://doi.org/10.22373/amina.v6i2.6359>
- Febrina Arfi. (2020). Analisis Kadar Air, Kadar Kotoran, Dan Asam Lemak Bebas Pada Inti Kelapa Sawit Secara Kuantitatif Di Ptpn 1 Pks Tanjung Seumentoh Aceh Tamiang. *Lingkar : Journal of Environmental Engineering*, 1(1), 19–26. <https://doi.org/10.22373/ljee.v1i1.847>
- Habibiasr, M., Mokhtar, M. N., Ibrahim, M. N., Yunos, K. F. Md., & Ibrahim, N. A. (2022). Effect Of Drying On The Physical And Chemical Properties Of Palm Kernel Oil. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 102(10), 4046–4053. <https://doi.org/10.1002/jsfa.11753>
- Hasbullah, M. H., Darmawan, M. I., Linangsari, T., Ningsih, Y., & Meldayanoor, M. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Kernel Pada Stasiun Nut Dan Kernel Di Pt X: *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 11(1), 59–68. <https://doi.org/10.34128/jtai.v11i1.194>
- Hasibuan, H. A. (2020). Penentuan Rendemen, Mutu dan Komposisi Kimia Minyak Sawit dan Minyak Inti Sawit Tandan Buah Segar Bervariasi Kematangan sebagai Dasar untuk Penetapan Standar Kematangan Panen. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 28(3), 123–132. <https://doi.org/10.22302/iopri.jur.jpks.v28i3.106>
- Hulwatun Nisa, Ifrohatil Kamiliyah, Faidhiyatul Muna Iza, & Mu'alimin Mu'alimin. (2025). Strategi Pengendalian Mutu dalam Pendidikan, Pangan, dan Manufaktur: Sebuah Literature Review Sistematis 2020–2025. *Jurnal Manajemen dan Pendidikan Agama Islam*, 3(5), 217–226. <https://doi.org/10.61132/jmpai.v3i5.1693>
- Jaya, J. D. & Khairiah. (2025). Quality Evaluation and Causal Analysis of Crude Palm Oil Based on Critical Quality Parameters: Free Fatty Acids, Moisture, and Impurities. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 12(1), 20–30. <https://doi.org/10.34128/jtai.v12i1.227>

- Mostafa, Y. S., Alamri, S. A., Alrumman, S. A., Hashem, M., Taher, M. A., & Baka, Z. A. (2022). In Vitro and In Vivo Biocontrol of Tomato Fusarium Wilt by Extracts from Brown, Red, and Green Macroalgae. *Agriculture*, 12(3), 345. <https://doi.org/10.3390/agriculture12030345>
- Pratama, M. P., Hasibuan, A., & Sibuea, S. R. (2024). Analisis Inti Sawit dengan Parameter Kadar Air dan Kadar ALB di PT PKS Marbau Jaya Indah Raya. *Factory Jurnal Industri, Manajemen dan Rekayasa Sistem Industri*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.56211/factory.v3i1.563>
- Rahmawati, E., & Utami, M. (2023). Analisis Kadar Asam Lemak Bebas dan Kadar Air Pada Crude Palm Oil di Laboratorium PT. Bina Pitri Jaya Mill. *INDONESIAN JOURNAL OF CHEMICAL RESEARCH*, 26–35. <https://doi.org/10.20885/ijcr.vol17.iss2.art4>
- Rifka Annaria Sibuea, Dilla Nurfadiah, M.E. Ernawati Siregar, Irvina Abelia Harahap, Sudianto Manullang, & Putri Maulidina Fadilah. (2024). Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air pada Inti Sawit di Kernel Silo Pada Stasiun Kernel dengan Metode Rancangan Acak Kelompok. *Konstanta : Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(4), 229–241. <https://doi.org/10.59581/konstanta.v2i4.4390>
- Septiawan, I., Ningsih, M. S., & Gunawan, I. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas pada Crude Palm Kernel Oil Dengan Metode Six Sigma di PT. X. *Jurnal VORTEKS*, 3(1), 166–173. <https://doi.org/10.54123/vorteks.v3i1.153>
- Wilda Roeska Simatupang, Nos Sutrisno, Haniza, H., Ninny Siregar, Budhi Santri Kesuma, & Reakha Zulvatricia. (2024). Application of SQC and ANOVA in Quality Control of Palm Kernel Oil. *Journal Of Industrial And Manufacture Engineering*, 8(2), 263–274. <https://doi.org/10.31289/jime.v8i2.13169>
- Yulia Wilda, Meiliati, H., Rafsanjani, M. A., & Rahadi, F. (2023). Analisis Pengendalian Mutu Crude Palm Kernel Oil (CPKO) Dengan Menggunakan Metode Statical Statistical Quality Control (SQC). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 2(2), 119–127. <https://doi.org/10.55826/tmit.v2i2.71>
- Zahrotunnisa, V. (2024). Analisis Kadar Kotoran, Kadar Air Dan Inti Masak Pada Inti Sawit Di Pt. Kedaton Mulia Primas Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda. *Jurnal Riset Informatika dan Teknologi Informasi*, 1(3), 95–101. <https://doi.org/10.58776/jriti.v1i3.126>