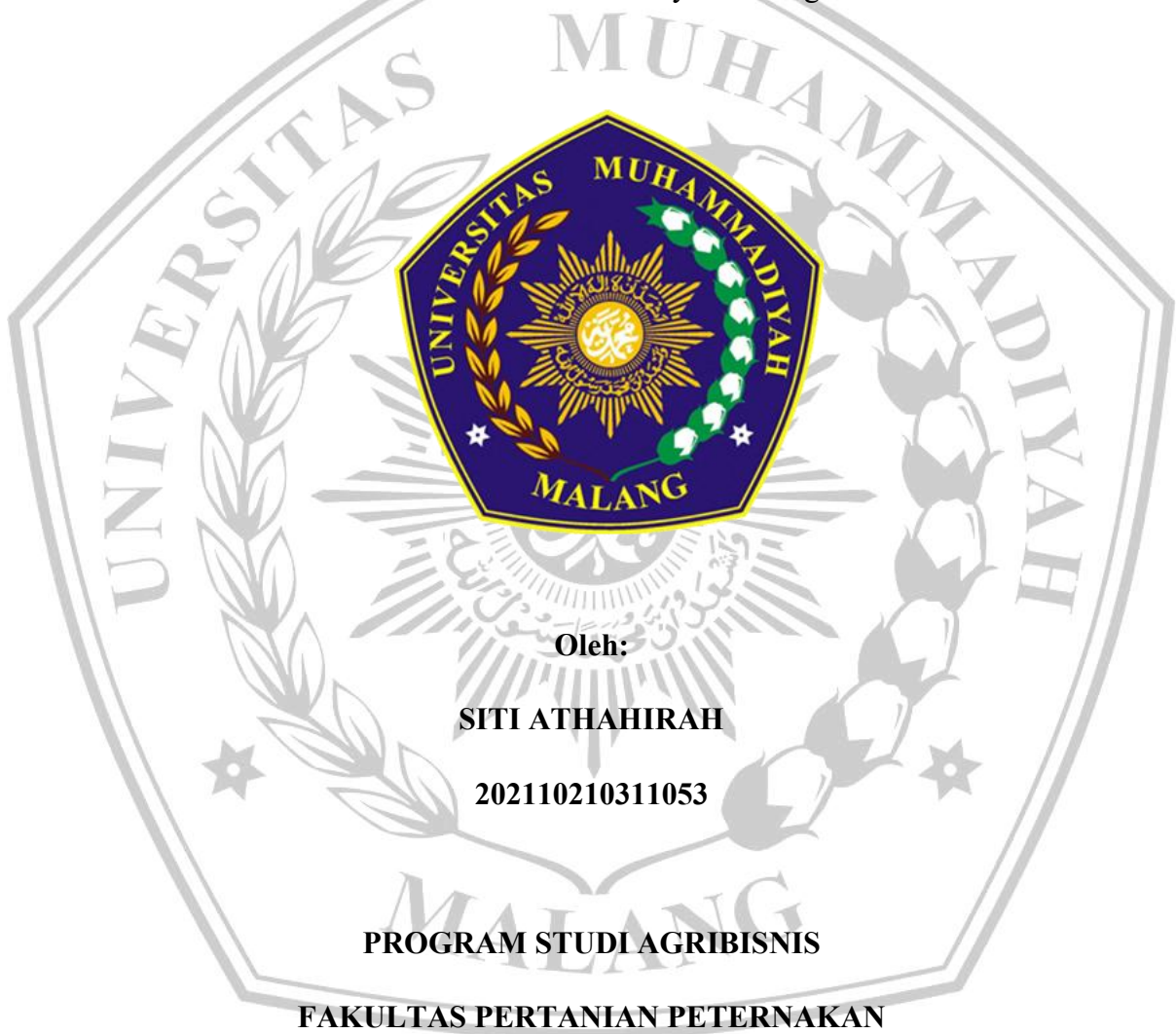


202110210311053
Siti Athahirah
Prodi Agribisnis

**ANALISIS FLUKTUASI VOLUME PENGIRIMAN JALUR LAUT *CRUDE*
PALM OIL (CPO) TUJUAN DOMESTIK DI *BULKING STATION* PT.
MINAMAS PANGKALAN BANTENG**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian Strata
Satu (S1) Pada Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Peternakan
Universitas Muhammadiyah Malang



Oleh:

SITI ATHAHIRAH

202110210311053

PROGRAM STUDI AGRIBISNIS

FAKULTAS PERTANIAN PETERNAKAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

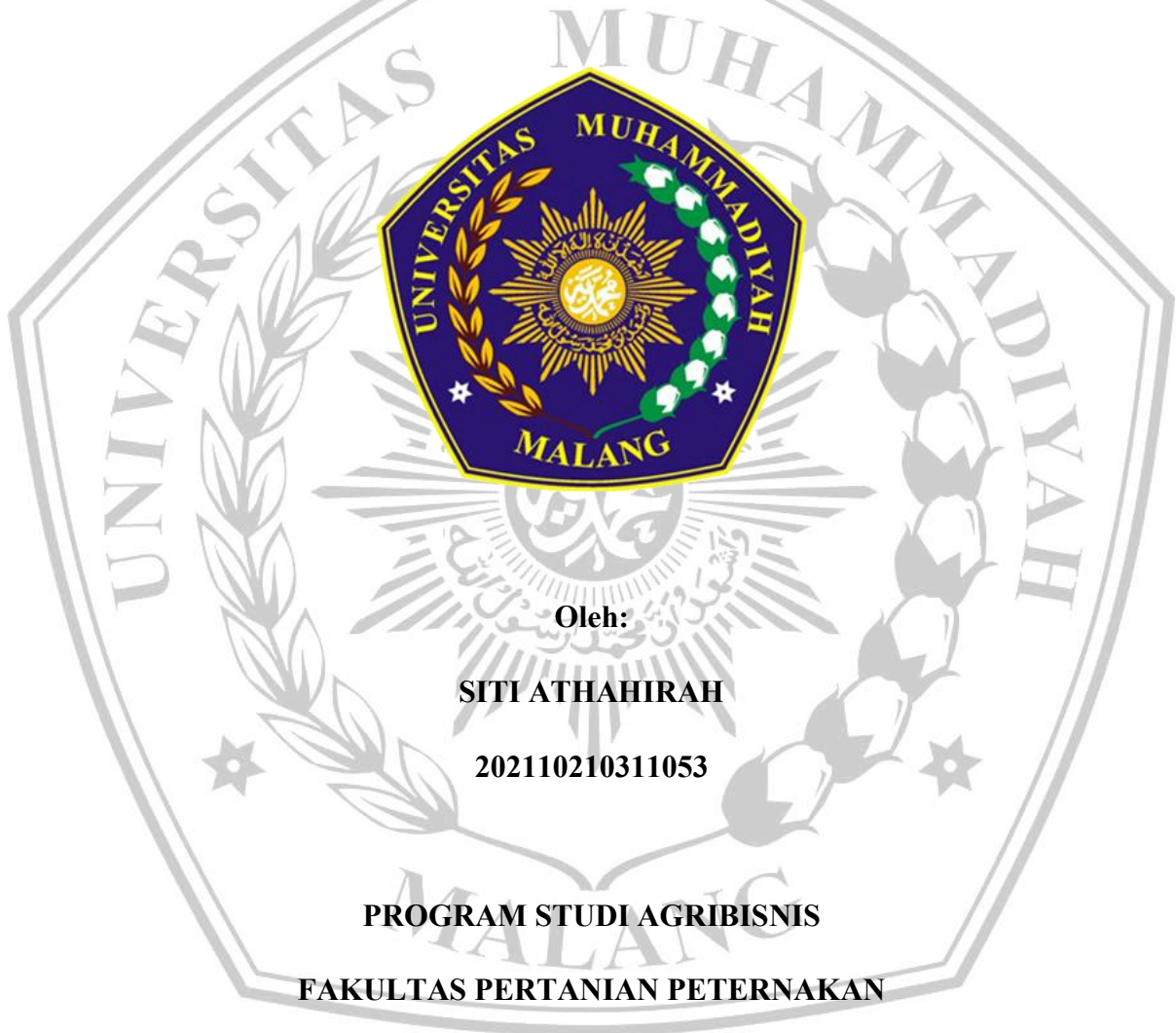
2026

202110210311053
Siti Athahirah
Prodi Agribisnis

**ANALISIS FLUKTUASI VOLUME PENGIRIMAN JALUR LAUT *CRUDE*
PALM OIL (CPO) TUJUAN DOMESTIK DI *BULKING STATION* PT.
MINAMAS PANGKALAN BANTENG**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian Strata
Satu (S1) Pada Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Peternakan
Universitas Muhammadiyah Malang



Oleh:

SITI ATHAHIRAH

202110210311053

PROGRAM STUDI AGRIBISNIS

FAKULTAS PERTANIAN PETERNAKAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS FLUKTUASI VOLUME PENGIRIMAN JALUR LAUT *CRUDE* *PALM OIL* (CPO) TUJUAN DOMESTIK DI *BULKING STATION* PT. MINAMAS PANGKALAN BANTENG

Oleh:

Siti Athahirah
202110210311053

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing

Tanggal: 22 Juni 2026


Yohana Agustina, S.P., M.Sc.
NIP. 190903081992

Malang, 22 Juni 2026

Menyetujui:

A.n Dekan, Wakil Dekan I

Ketua Program Studi



Mochamad Wachid, S. TP., M.Sc., Ph.D.
NIP. 10505010408



M. Zul Mazwan, S.P., M.Sc.
NIP. 180912071994

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS FLUKTUASI VOLUME PENGIRIMAN JALUR LAUT *CRUDE PALM OIL* (CPO) TUJUAN DOMESTIK DI *BULKING STATION* PT. MINAMAS PANGKALAN BANTENG

Oleh:

Siti Athahirah

202110210311053

Disusun berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang Nomor: E.2.c/152/FPP-UMM/IV/2026 dan rekomendasi Komisi Skripsi Fakultas Pertanian-Peternakan UMM pada tanggal: 24 April 2026 dan keputusan Ujian Sidang yang dilaksanakan pada tanggal: 08 Juni 2026

Dewan Penguji

Penguji I


Yohana Agustina, S.P., M.Sc.
NIP. 190903081992

Penguji II


Dr. Ir. Anas Tain, M.M.
NIP. 196602211991011001

Penguji III

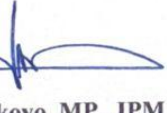

Nur Ocyanny Amir, S.P., M.P.
NIP. 10517080608

Penguji IV


Fithri Mufriantje, S.P., M.P.
NIP. 202107220719786

Dekan Fakultas Pertanian-Peternakan




Prof. Dr. Ir. Warkoyo, MP., IPM.
NIP. 196403031992031015

Ketua Program Studi




M. Zul Mazwan, S.P., M.Sc
NIP. 180912071994

SURAT PERNYATAAN

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Siti Athahirah
NIM : 202110210311053
Program Studi : Agribisnis
Fakultas : Pertanian – Peternakan
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Malang

Menyatakan dengan sebenarnya dan sesungguhnya, bahwa skripsi atau karya ilmiah berjudul *ANALISIS FLUKTUASI VOLUME PENGIRIMAN JALUR LAUT CRUDE PALM OIL (CPO) TUJUAN DOMESTIK DI BULKING STATION PT. MINAMAS PANGKALAN BANTENG*

1. Skripsi ini adalah milik saya sendiri yang disusun berdasarkan serangkaian penelitian yang saya lakukan dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar pada program sejenis diperguruan tinggi manapun, semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.
2. Penulis skripsi ini tidak ada plagiasi, duplikasi ataupun replikasi terhadap hasil penelitian ini dari pihak-pihak manapun yang menyebarkan hasil penelitian ini tidak otentik, kecuali secara tertulis diacu dalam skripsi dan disebutkan rujukannya dalam daftar pustaka.
3. Skripsi ini disusun berdasarkan persetujuan dan bimbingan dari dewan pembimbing dan telah diujikan dihadapan dewan penguji tugas akhir Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan bertanggung jawab.

Malang, 22 Juni 2026

Mengetahui Dosen Pembimbing


Yohana Agustina, S.P., M.Sc.
NIP. 190903081992

atakan

Siti Athahirah
NIM: 202110210311053

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, berkat Rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Fluktuasi Volume Pengiriman Jalur Laut *Crude Palm Oil* (CPO) Tujuan Domestik di PT. Minamas”. Skripsi penelitian ini dapat penulis selesaikan berkat bantuan dan bimbingan berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Warkoyo, MP., IPM selaku Dekan Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak M. Zul Mazwan, S.P., M.Sc selaku Ketua Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang sekaligus Dosen Wali penulis yang telah memberikan bimbingan, motivasi yang konsisten sejak awal masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.
3. Ibu Yohana Agustina, S.P., M.Sc selaku Dosen Pembimbing penulis, yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta penyemangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini hingga selesai.
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan ilmu, wawasan, serta inspirasi selama masa perkuliahan. Setiap materi, nasihat, dan pengalaman yang Bapak dan Ibu bagikan menjadi bekal berharga bagi saya dalam menyelesaikan studi dan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Marselinus Teddy Tukan selaku Manajer, dan Bapak Koesnoto selaku Sr. Assistant Bulking, serta seluruh karyawan *Bulking Station* PT. Minamas Pangkalan Banteng yang telah memberikan izin, bimbingan, serta bantuan dalam penyediaan data dan informasi selama pelaksanaan penelitian.
6. Bapak Budi Riyansyah selaku Direktur PT. Fortuna yang telah membantu, memberikan dukungan, serta memfasilitasi penulis dalam menjalin komunikasi dan memperoleh kesempatan sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian di perusahaan terkait.
7. Kedua orang tua tersayang, Ayah Jaka Mansyah dan Mamah Suryani. Terimakasih penulis ucapkan atas segala pengorbanan dan ketulusan yang

diberikan. Meskipun ayah dan mamah tidak sempat merasakan pendidikan dibangku perkuliahan, namun selalu senantiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan, mengusahakan, memberikan dukungan baik secara moral maupun finansial, serta memprioritaskan pendidikan dan kebahagiaan anak-anaknya. Perjalanan hidup kita sebagai satu keluarga utuh memang tidak mudah, tetapi segala hal yang telah dilalui memberikan penulis pelajaran yang sangat berharga tentang arti menjadi seorang perempuan yang kuat, bertanggung jawab, selalu berjuang dan mandiri. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat membuat ayah dan mamah lebih bangga karena telah berhasil menjadikan anak perempuan pertamanya ini menyandang gelar sarjana seperti yang diharapkan, Besar harapan penulis semoga ayah dan mamah selalu sehat, panjang umur, serta selalu ada di setiap perjuangan dan keberhasilan lainnya yang akan penulis raih di masa yang akan datang.

8. Kakek dan nenek penulis, H. Mardiansyah dan Hj. Yuliani, serta kakek dan nenek, Alm. H. Achmad Latief dan Almh. Hj. Murni, serta seluruh keluarga besar yang di dalamnya tumbuh ikatan hangat dari kakek, nenek, om, tante, kerabat dan keponakan penulis. Terimakasih atas doa dan harapan yang tak pernah putus untuk penulis. Penulis memahami dan merasakan bahwa cinta dan dukungan yang kalian berikan selama ini hadir dalam bentuk yang berbeda, kalian mungkin tidak mengucapkannya, tetapi tindakan dan keberadaan kalian adalah bukti kasih sayang yang tak terhingga. Setiap langkah dan pencapaian yang penulis raih, termasuk selesainya skripsi ini, adalah bagian dari doa dan harapan kalian. Terima kasih atas segala dukungan, doa, dan kebahagiaan yang telah kalian berikan.
9. Adik-adikku tersayang M. Farel Aryat Arsyilah, Zafina Amara Resa, Dina Afrilia Wardani, Zafran Aktam Riyadie dan Alesya Belvina Queensha. Terima kasih atas canda, tawa dan dukungan yang menjadi sumber penyemangat dan alasan penulis untuk tetap hidup dan maju agar kebersamaan kalian hingga dewasa. Menjadikan penulis termotivasi untuk bisa terus belajar menjadi sosok kakak yang dapat memberikan pengaruh positif, baik dalam bidang akademik maupun non-akademik, serta menjadi

panutan di masa yang akan datang kelak. Besar harapan penulis sebagai kakak semoga kalian selalu dapat membanggakan kedua orang tua lebih dari apa yang sudah penulis capai.

10. Sahabat kecil penulis sejak masa sekolah dasar hingga saat ini, Fatimah Yuwari dan Tiara Hutri Kelilan, yang selalu menjadi pendengar terbaik dalam suka dan duka serta senantiasa memberikan dukungan, hiburan dan nasihat yang tiada henti kepada penulis. Terimakasih atas kebersamaan, perhatian dan dukungan yang tulus hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabat penulis selama masa perkuliahan, Nadia, Tania, Syarla, Meira, Asep, Abdul, Reza, Zulfan, Bagus, Iqbal, Husni, Ady, Bombom, dan Bintang yang telah berjuang bersama sejak semester awal di Program Studi Agribisnis, menemani penulis selama masa perkuliahan, serta memberikan banyak kenangan, dukungan, dan semangat hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Moch. Daffa Rohis Syahputra, teman dekat penulis yang selalu hadir dengan segala dukungan selama proses penyusunan skripsi ini. Terimakasih atas segala waktu, perhatian, motivasi, serta keyakinan yang diberikan kepada penulis dalam menjalani berbagai tantangan hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Dukungan dan kebaikan yang diberikan sangat berarti bagi penulis untuk terus melangkah dan berkembang menjadi pribadi yang lebih baik.
13. Rafli, Lukas, Daffa, Fariqi dan Wildan, sahabat penulis yang kembali hadir memberikan dukungan, bantuan, serta semangat kepada penulis di tengah proses penyusunan skripsi ini. Terimakasih atas perhatian, waktu, dan kebersamaan yang diberikan sehingga penulis tidak merasa sendiri dalam menghadapi berbagai proses dan tantangan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
14. FC Barcelona selaku klub bola favorit penulis terutama Pedri Gonzales Lopez, yang tanpa sadar sudah menjadi teman hiburan dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini. Terimakasih sudah selalu hadir lewat

permainan yang penuh semangat dan mengajarkan kesabaran untuk mencapai tujuan.

15. Lando Norris selaku pembalap Formula 1 favorit penulis, yang juga secara tidak langsung telah menjadi salah satu sumber penyemangat dan hiburan penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Terimakasih sudah hadir dengan contoh kerja keras, dan semangat yang ditunjukkan sehingga penulis terdorong untuk berusaha menyelesaikan skripsi ini.

Malang, 15 Juni 2026



Siti Athahirah
Siti Athahirah

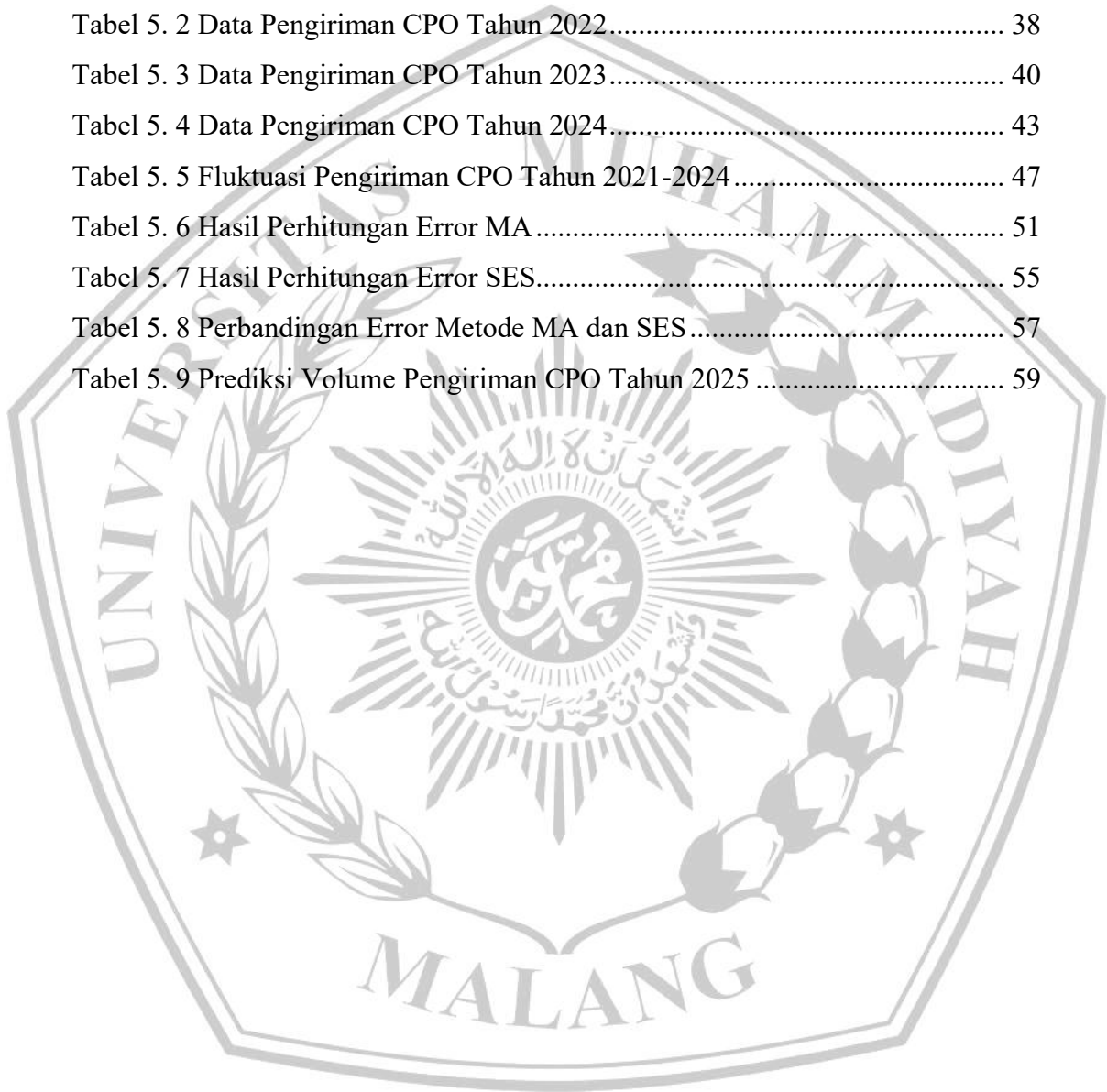
DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori.....	11
2.2.1 Teori <i>Crude Palm Oil</i> (CPO).....	11
2.2.2 Manajemen Logistik dan Rantai Pasok	12
2.2.3 Peramalan (<i>Forecasting</i>)	12
2.2.4 Metode <i>Moving Average</i>	13
2.2.5 Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	14
2.2.6 Akurasi Peramalan (MAD, MSE, dan MAPE).....	14
2.3 Kerangka Berfikir.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Desain Penelitian.....	17
3.2 Jenis data	17
3.3 Waktu dan Tempat	18
3.4 Teknik Pengumpulan Data	18
3.5 Metode Analisis Data	18
3.5.1 Analisis Fluktuasi Volume Pengiriman	19
3.5.2 Analisis Tren Volume Pengiriman	19
3.5.3 Analisis Peramalan Menggunakan <i>Moving Average</i> (MA)	20
3.5.4 Analisis Peramalan Menggunakan <i>Single Exponential Smoothing</i> (SES).....	21
3.5.5 Pengukuran Tingkat Akurasi Peramalan	21

3.6 Definisi Operasional.....	22
3.7 Pengukuran Variabel	23
BAB IV GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN	24
4.1 Letak Geografis <i>Bulking Station</i> PT. Minamas Pangkalan Banteng	24
4.2 Kondisi Umum Perusahaan	24
4.2.1 Profil Perusahaan.....	24
4.2.2 Visi dan Misi Perusahaan	25
4.2.3 Kegiatan Operasional	25
4.2.4 Struktur Organisasi.....	26
4.3 Kondisi Lingkungan dan Sekitar Perusahaan	27
4.3.1 Kondisi Iklim	27
4.3.2 Kondisi Topografi Tanah	28
4.3.3 Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Sekitar	28
4.3.4 Aksesibilitas dan Infrastruktur Pendukung.....	29
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	30
5.1 Permasalahan Dalam Proses Pengiriman CPO Jalur Laut	30
5.1.1 Ketidakstabilan Pasokan Bahan Baku (TBS)	30
5.1.2 Kualitas CPO yang Tidak Sesuai Standar.....	31
5.1.3 Kondisi Cuaca dan Gelombang Tinggi.....	33
5.2 Volume Pengiriman CPO Jalur Laut Periode Tahun 2021-2024	34
5.2.1 Data Pengiriman CPO Tahun 2021	35
5.2.2 Data Pengiriman CPO Tahun 2022	37
5.2.3 Data Pengiriman CPO Tahun 2023	40
5.2.4 Data Pengiriman CPO Tahun 2024	42
5.2.5 Fluktuasi Pengiriman CPO 2021-2024.....	45
5.2.6 Analisis Tren Volume Pengiriman CPO Tahun 2021-2024.....	48
5.3 Analisis Peramalan Volume Pengiriman CPO	50
5.3.1 Peramalan Menggunakan Metode <i>Moving Average</i> (MA)	51
5.3.2 Peramalan Menggunakan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> (SES)	54
5.3.3 Prediksi Volume Pengiriman CPO Tahun 2025-2028	59
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
6.1 Kesimpulan	61
6.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	73
DOKUMENTASI	75

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Variabel dan Indikator Penelitian	23
Tabel 5. 1 Data Pengiriman CPO Tahun 2021	35
Tabel 5. 2 Data Pengiriman CPO Tahun 2022	38
Tabel 5. 3 Data Pengiriman CPO Tahun 2023	40
Tabel 5. 4 Data Pengiriman CPO Tahun 2024	43
Tabel 5. 5 Fluktuasi Pengiriman CPO Tahun 2021-2024	47
Tabel 5. 6 Hasil Perhitungan Error MA	51
Tabel 5. 7 Hasil Perhitungan Error SES	55
Tabel 5. 8 Perbandingan Error Metode MA dan SES	57
Tabel 5. 9 Prediksi Volume Pengiriman CPO Tahun 2025	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir.....	16
Gambar 4. 1 Struktur Organisasi Bulking Station PT. Minamas Pangkalan Banteng	26
Gambar 5. 1 Grafik Pengiriman CPO per Mill Tahun 2021	37
Gambar 5. 2 Grafik Pengiriman CPO per Mill Tahun 2022	39
Gambar 5. 3 Grafik Pengiriman CPO per Mill Tahun 2023	42
Gambar 5. 4 Grafik Pengiriman CPO per Mill Tahun 2024	44
Gambar 5. 5 Grafik Fluktuasi Pengiriman CPO Tahun 2021-2024.....	46
Gambar 5. 6 Grafik Tren Volume Pengiriman CPO Tahun 2021-2024	49
Gambar 5. 7 Grafik Perbandingan Data Aktual dan Moving Average	53
Gambar 5. 8 Grafik Perbandingan Data Aktuan dan SES $\alpha = 0,2$	55
Gambar 5. 9 Grafik Perbandingan Data Aktual dan SES $\alpha = 0,5$	56
Gambar 5. 10 Grafik Perbandingan Data Aktual dan SES $\alpha = 0,8$	56

ANALISIS FLUKTUASI VOLUME PENGIRIMAN JALUR LAUT *CRUDE PALM OIL* (CPO) TUJUAN DOMESTIK DI *BULKING STATION* PT. MINAMAS PANGKALAN BANTENG

Siti Athahirah

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian-Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

athahirah01@gmail.com

ABSTRAK

Pengiriman *Crude Palm Oil* (CPO) melalui jalur laut merupakan bagian penting dalam distribusi industri kelapa sawit. Namun, volume pengiriman CPO di *Bulking Station* PT. Minamas Pangkalan Banteng mengalami fluktuasi yang dapat memengaruhi kelancaran distribusi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis fluktuasi volume pengiriman CPO jalur laut tujuan domestik, mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya, serta menentukan metode peramalan yang paling akurat. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis deret waktu (*time series*) berdasarkan data historis volume pengiriman CPO periode 2021–2024. Metode peramalan yang digunakan adalah *Moving Average* (MA) dan *Single Exponential Smoothing* (SES). Akurasi metode dievaluasi menggunakan indikator *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume pengiriman CPO selama periode 2021–2024 bersifat fluktuatif tanpa tren yang konsisten. Fluktuasi tersebut dipengaruhi oleh ketidakstabilan pasokan Tandan Buah Segar (TBS), kualitas CPO yang tidak sesuai standar, serta kondisi cuaca dan gelombang laut. Berdasarkan hasil pengujian akurasi, metode *Moving Average* orde 2 (MA 2) menghasilkan nilai MAPE terkecil sebesar 14,55%, sehingga dipilih sebagai metode terbaik untuk peramalan volume pengiriman CPO. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan dalam perencanaan distribusi dan pengelolaan logistik CPO yang lebih efektif.

Kata kunci: CPO, pengiriman jalur laut, peramalan, *Moving Average*, *Single Exponential Smoothing*.

ABSTRACT

The shipment of Crude Palm Oil (CPO) through sea transportation plays an important role in the palm oil distribution chain. However, the volume of CPO shipments at the Bulking Station of PT. Minamas Pangkalan Banteng fluctuates and may affect distribution performance. This study aims to analyze fluctuations in domestic sea-route CPO shipment volumes, identify the influencing factors, and determine the most accurate forecasting method. This research employed a quantitative approach using time series analysis based on historical shipment data from 2021 to 2024. The forecasting methods used were Moving Average (MA) and Single Exponential Smoothing (SES). Method accuracy was evaluated using Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The results showed that CPO shipment volumes during 2021–2024 fluctuated without a consistent trend. These fluctuations were influenced by instability in Fresh Fruit Bunches (FFB) supply, substandard CPO quality, and weather and sea wave conditions. Based on the accuracy test, the Moving Average order 2 (MA 2) method produced the lowest MAPE value of 14.55%, making it the best forecasting method for CPO shipment volumes. The findings are expected to support more effective distribution planning and CPO logistics management.

Keywords: CPO, sea transportation, forecasting, Moving Average, Single Exponential Smoothing.

DAFTAR PUSTAKA

- A'ini, Z. F., Alfy, Z. R., & Baihaqie, A. D. (2025). *Metode Estimasi Luas Panen Jagung di Provinsi Sulawesi Tenggara*. 80, 477–486.
- Akbar, A. R. M., Legowo, A. C., & Rustiana, K. (2022). *Penentuan Waktu Panen Berdasarkan Variasi Hari Berondolan Pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat: Studi Kasus Di Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan*. XXIV(2).
- Akbar, E., & Widowati, D. (2022). Pengaruh Integrasi Informasi Dan Pengambilan Keputusan Kolaboratif Terhadap Kinerja Layanan Logistik Pada Pt. Wahana Logistik. *Jurnal Ekonomi Trisakti*, 2(2), 2019–2030. <https://doi.org/10.25105/jet.v2i2.14548>
- Aldafiana, S., & Murniyati, A. (2021). *Pertumbuhan Tinggi dan Diameter Serta Volume Tanaman Sengon (Paraserianthes Falcataria) Umur 10 Tahun di Desa Perdana, Kecamatan Kembang Janggut, Kutai Kartanegara*. 3(2).
- Apriliana, T. S., Nofrisel, Abidin, Z., Indrawan, R., & Soekirman, A. (2023). Biaya Distribusi Logistik dan Volume Penjualan pada Perusahaan Perkebunan Crude Palm Oil di Indonesia. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTRANSLOG)*, 10(2), 167. <https://doi.org/10.54324/j.mtl.v10i2.1112>
- Arif, M., Ampuh Hadiguna, R., & Patrisina, R. (2024). Analisis Klaster Industri Dalam Prespektif Manajemen Rantai Pasok CPO Di Kota Dumai. *Jurnal ARTI (Aplikasi Rancangan Teknik Industri)*, 19(2), 108–116. <https://doi.org/10.52072/arti.v19i2.1007>
- Arif, M., Hadiguna, R. A., & Patrisina, R. (2023). Model Integrasi Pengendalian Pengiriman TBS, Produksi, dan Transportasi CPO pada Agroindustri Kelapa Sawit. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri*, 1, 639–648.
- Ariyani, D. (2025). Optimalisasi Efisiensi Logistik Maritim: Peran Manajemen Pelabuhan dan Strategi Mengatasi Hambatan Pabean Dalam Meningkatkan Ekspor Impor Indonesia. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 11, 95–104. <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/9619>

- Arlita, M., & Prasanti, N. (2022). *Analisis Kecacatan Crude Palm Oil (CPO) Menggunakan Metode Quality Control Circle (QCC) di PT. Ujong Neubok Dalam. 20(1), 70–79.*
- Aziz, A. A., Mustaffa, Z., Ismail, S., Nor, N. A. M., & Fozi, N. Q. M. (2025). A hybrid simple exponential smoothing-barnacles mating optimization approach for parameter estimation : Enhancing COVID-19 forecasting in Malaysia ☆. *MethodsX, 14*(May), 103347. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2025.103347>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024). Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2023. *Badan Pusat Statistik, 17, 3.* <https://www.bps.go.id/id/publication/2024/11/29/d5dcb42ab730df1be4339c34/statistik-kelapa-sawit-indonesia-2023.html>
- Banat, I., Faisol, & Wirananda, P. (2024). *Perbandingan Metode Exponential Smoothing dalam Memprediksi Jumlah Produksi Ikan Layur di Pamekasan. 3(2), 197–207.*
- Bintang, M. I., Ambarsari, A., & Ferhat, A. (2023). Sistem Pengelolaan Kontraktor Truk Crude Palm Oil di PT. Sapta Karya Damai Provinsi Kalimantan Tengah. *Agroforetech, 1(04), 2227–2236.*
- BRIN. (2024). *Peran Industri Minyak Kelapa Sawit Indonesia di Bidang Ekonomi.* Badan Riset Dan Inovasi Nasional. <https://brin.go.id/news/120268/peran-industri-minyak-kelapa-sawit-indonesia-di-bidang-ekonomi>
- Chaerunnisa, N., & Momon, A. (2021). Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing Dan Moving Average Pada Peramalan Penjualan Produk Minyak Goreng Di PT Tunas Baru Lampung. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri, 6(2), 101–106.*
- Deviana, S., Azis, D., & Ferdias, P. (2021). *Analisis Model Autoregressive Integrated Moving Average Data Deret Waktu Dengan Metode Momen Sebagai Estimasi Parameter. 02(02), 57–67.*
- Diniaty, D., Hanum, F., & Hamdy, M. I. (2019). *Analisis Pengendalian Mutu (Quality Control) CPO (Crude Palm Oil) pada PT. XYZ. 5(2), 92–99.*

Dony Pratidana, B. A. S. (2017). *Gambaran Umum Perusahaan PT. Minamas*.

Faizin, M. R., Rohman, M. G., & Zamroni, M. R. (2025). Comparison of Weighted Moving Average (WMA) and Single Exponential Smoothing (SES) Methods in Website-Based Sales Forecasting (Case Study : Adi Comp Store). *Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications*, 5(1).

Furizal, Ma'arif, A., Kariyamin, Firdaus, A. A., Wijaya, S. A., Nakib, A. M., & Ningrum, A. F. (2025). *Understanding Time Series Forecasting : A Fundamental Study*. 7(3), 554–571. <https://doi.org/10.12928/biste.v7i3.13318>

GAPKI. (2024). *Kinerja Industri Minyak Sawit Tahun 2023 & Prospek Tahun 2024*. Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia. <https://gapki.id/news/2024/02/27/kinerja-industri-minyak-sawit-tahun-2023-prospek-tahun-2024/>

Haryanto, J. V. A., & Lunarindiah, G. (2023). Pengaruh Strategi Manajemen Rantai Pasok Terhadap Kinerja Operasional Dengan Mediasi Kompetensi Organisasi Pada Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah. *Jurnal Ekonomi Trisakti*, 3(1), 1187–1196. <https://doi.org/10.25105/jet.v3i1.15978>

Irawan, B., & Soesilo, N. I. (2021). Dampak Kebijakan Hilirisasi Industri Kelapa Sawit terhadap Permintaan CPO pada Industri Hilir. *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Publik*, 12(1), 29–43. <https://doi.org/10.22212/jekp.v12i1.2023>

Isa, H. H. S., & Dumas, C. (2021). *An Analysis of SARS-CoV-2 on the Molecular and Subatomic Levels through Applied I-Theory*. 75–89. <https://doi.org/10.4236/aim.2021.112006>

Islami, M. A. H., Pongoh, F. M., Wanto, K., Anwar, D., & Wijaya, H. (2025). Studi Analisa Terlambatnya Proses Bongkar Muat Crude Palm Oil (CPO) Di Kapal Tongkang PT. Sumber Surya Kencana Inhu. *Marine Transport Management and Logistics Journal*, 1(March). <https://jurnal.poltekpelsulut.ac.id/index.php/Transport>

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. 12(1), 20–30.

Karchely, V. A., Fadhillah, A., & Manullang, S. (2020). Analisis Angkutan Crude Palm Oil Multi Trip Dengan Kapal Tongkang. *Jurnal Penelitian Transportasi Laut*. <https://www.academia.edu/download/66909360/404.pdf>

Kasanah, E. S., Yuana, H., & Budiman, S. N. (2022). Implementasi Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Minuman Boba. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 16(2), 180–189.

Koeniguer, E. C., & Nicolas, J. M. (2020). *Change Detection Based on the Coefficient of Variation in SAR Time-Series of Urban Areas*. 1–23. <https://doi.org/10.3390/rs12132089>

Kurniawati, E., & Rindrayani, S. R. (2025). *Pendekatan Kuantitatif dengan Penelitian Survei : Studi Kasus dan Implikasinya*.

Kusuma, D. T., Purwanto, Y. S., Sudirman, M. Y. D., Fitriani, Y., & Saputra, A. L. (2023). *Optimization of Alpha Parameters in Single Exponential Smoothing Method for Forecasting Coffee Raw Material Stocks*. 207–212.

Lengke, G., Lembang, T. O., Saleh, M., Pasae, Y., & Djonny, M. (2024). *Evaluasi Kualitas Minyak Sawit Mentah (CPO) PT Suryaraya Lestari I Berdasarkan Parameter FFA , Kadar Air , DOBI , dan Kadar Pengotor*. 2, 6–11.

Leuwol, N. V., Manuhutu, M. A., Tandibua, S., Kondjol, S. E., Suatan, S. P., Manuhutu, A., & Manurung, T. (2021). *Moving Average Sebagai Metode Analisa Peramalan Persediaan Gelas Kaca (Studi Kasus: Toko Top Senyum)*. 7(2), 2–8.

Litha, N., & Hasanuddin, T. (2020). *Analisis Performa Metode Moving Average Model untuk Prediksi Jumlah Penderita Covid-19*. 1(3), 87–95.

Lusiana, A., & Yuliarty, P. (2020). Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) Pada Permintaan Atap di PT X. *Jurnal Teknik Industri ITN Malang*.

Luthfiyah, H. (2024). Pengaruh Infrastruktur Pelabuhan Terhadap Manajemen Risiko Dan Efektivitas Logistik. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10, 513–

519.

Manasa, & Reddy, D. Y. R. (2025). *Trend Analysis by Weighted and Exponential Moving Average*. *X*(2454). <https://doi.org/10.51584/IJRIAS>

Mardianto, S., Setiyanto, A., & Sumedi. (2023). *Menelisik Penyebab Fluktuasi Harga Tandan Buah Segar Kelapa Sawit*. 1–7.

Marimin, Djatna, T., Machfud, Asrol, M., Papilo, P., B, T., & Darmawan, M. A. (2020). *Supply chain performance measurement and improvement of palm oil agroindustry: A case study at Riau and Jambi Province*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/443/1/012056>

Maulana, R. S. (2023). *Pengaruh Kecepatan Angin, Arus, dan Cuaca Terhadap Laratnya Jangkar Kapal Saat Berlabuh*.

Maulana, T., Mahfudz, S., Dharmawati, N. D., & Supriyanto, G. (2025). *Pengaruh Kerusakan dan Lama Penyimpanan Tandan Buah Segar (TBS) Terhadap Asam Lemak Bebas (ALB)*. *19*(1), 43–48. <https://doi.org/10.24198/jt.vol19n1.6>

Mufriantie, F., Ibrahim, J. T., & Murdayanti, M. (2022). *Analysis of Indonesian Crude Palm Oil Trends*. *9*(1), 56–59.

Mutiara, F., & Kholil, A. yusuf. (2022). *Manajemen Resiko Dalam Usahatani Padi di Desa Gerbo, Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Pasuruan*. *6*, 911–920.

Nafi'iyah, N., Fikri, M. Z., & Wardhani, R. (2022). *Analysis of Moving Average , Weight Moving Average , Exponential Smoothing in predicting shoe prices*. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, *15*(1).

Nagari, A., Maradidya, A., Ihsan, A. M. N., Chakim, M. H. R., Sangadah, H. A., Solihin, I., Sekarningtyas, H., Tirtosetianto, R. H., Jasmine, T. L., Simanullang, E. S., Saputro, B. P., & Borahima, B. (2024). *MANAJEMEN LOGISTIK DAN RANTAI PASOKAN*.

Nasution, E. W., & Ningsih, T. (2025). *Optimalisasi Manajemen Rantai Pasok dalam Agribisnis: Studi Kasus Produksi Kelapa Sawit di Negara Berkembang*.

Tabela Jurnal Pertanian Berkelanjutan, 3(1), 23–31.
<https://doi.org/10.56211/tabela.v3i1.753>

Nguyen, P. (2021). *Unemployment Rates Forecasting with Grey-Based Models in the Post-COVID-19 Period : A Case Study from Vietnam*.

Ningsih, T., Sitompul, I. O. Y., & Siahaan, S. D. (2023). *Analisa Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Kelapa Sawit Di Kebun Tanah Raja PT . Bakrie Sumatera Plantations*. 2, 166–174.

Nurfadjri, A. (2023). *Dampak Fluktuasi CPO Terhadap Program Percepatan Penyaluran Ekspor CPO Dalam Pemulihan Ekonomi Indonesia*. 8(Februari), 152–161.

Nurlela, W., Pratiwi, A. I., & Yulianti, H. T. (2025). *Analisis Metode Moving Average , Exponential Smoothing , dan Arima dalam Peramalan Permintaan untuk Pengendalian Stok Floor Rear*. 4(3), 1066–1075.

Oyemaja, A. (2024). *Moving Averages*. 1–13.

Parida, M., & Liyanti, R. (2024). *Comparison Of Moving Average And Exponential Smoothing Methods in Analyzing KWH Meter Stock Expenditure Data*. 8(2), 151–161.

PASPI. (2025). *Mengenal CPO [Crude Palm Oil]*. <https://palmoilina.asia/sawit-hub/apa-itu-cpo/>

Pramana, A., Zamaya, Y., Ningsih, A. R., Hamzah, F. H., Zalfiatri, Y., Kurnia, D., & Rimayanti, N. (2022). *The analysis of supply chain of palm oil in PT . Tribakti Sarimas , Riau*. 16(3), 330–337.
<https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i3.13792>

Prayogi, A. D., Ambarsari, A., & Manumono, D. (2025). *Manajemen Transportasi Pengangkutan Tandan Buah Segar Kelapa Sawit pada PT . Poliplant Sejahtera Ketapang Kalimantan Barat*. 3, 1130–1140.

Rahayu, E. T., Zaini, M., Firdaus, N., Musleh, & Susetyo, A. B. (2026). *Analisis Fluktuasi dan Peramalan Bulanan IDX-MES Badan Usaha Milik Negara 17*

Menggunakan Model ARIMA Sampai Akhir Tahun 2026. 3(12).

Rakrak, M. (2025). *Exploring Variability in Data : The Role of Range , Variance , and Standard Deviation.* 08(03), 1327–1331.

<https://doi.org/10.47191/ijmra/v8-i03-47>

Retika, F., Nugroho, D., & Widiaratih, R. (2024). *Analisis Terjadinya Gelombang Tinggi Akibat Pola Pergerakan Angin Terkait Keselamatan Pelayaran di Perairan Utara Jawa Tengah.* 06(04), 334–343.

<https://doi.org/10.14710/ijoce.v6i4.24678>

Richey, R. G., Roath, A. S., Adams, F. G., & Wieland, A. (2022). *A Responsiveness View of logistics and supply chain management.* July 2021, 62–91.

<https://doi.org/10.1111/jbl.12290>

Riki, & Stefanus. (2020). Pengendalian Persediaan Dengan Metode Forecasting : Moving Average dan Exponential Smoothing. *Jurnal Algor*, 1, 21–29.

Rizki, A. T., Baskoro, G., & Mariza, I. (2020). *Supply and Demand Analysis by using Comparison of Forecasting Method in Motorcycles Tires Manufacturer.* 1–6.

Rosyadi, F. H., Mulyo, J. H., Perwitasari, H., & Darwanto, D. H. (2021). Export intensity and competitiveness of Indonesia's crude palm oil to main destination countries. *Agricultural Economics (Czech Republic)*, 67(5), 189–199. <https://doi.org/10.17221/371/2020-AGRICECON>

Rusmansar, Y. F., & Tohir, M. (2025). Integrasi Transportasi dan Konsep Multimoda sebagai Solusi Efisiensi Pengiriman Barang di Indonesia. *Jurnal Siber Transportasi Dan Logistik*, 3(1), 5–14.

<https://doi.org/10.38035/jstl.v3i1.450>

Salim, A. (2023). *Dampak Perubahan Iklim Terhadap Transportasi Laut.* 6(2), 168–171.

Shan, F., He, X., Armaghani, D. J., & Sheng, D. (2023). Effects of data smoothing and recurrent neural network (RNN) algorithms for real-time forecasting of tunnel boring machine (TBM) performance. *Journal of Rock Mechanics and*

Geotechnical Engineering, xxxx. <https://doi.org/10.1016/j.jrmge.2023.06.015>

Siagian, I. M. N., Khairunnisa, Sundari, W., & Widiarti, L. (2024). *Analisa Mutu Crude Palm Oil (CPO) di Pabrik Kelapa Sawit PT . Socfin Indonesia (SOCFINDO) Kebun Aek Loba*. 29–40.

Siahaan, D., Rizki, I. F., Panjaitan, F. R., Mulyono, M. E., Bajra, D., & Salendra, M. (2025). *Factors affecting crude palm oil quality across the supply chain and implications for downstream industries in North Sumatra and Riau*. 93(2), 93–105.

Siahaan, R. R., Komariyati, & Suyatno, A. (2025). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Kelapa Sawit Petani Mandiri di Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya*. 8(5).

Silvia, E., Udin, F., Bantacut, T., & Marimin. (2025). The Nature and Management of Sustainable Palm Oil Supply Chains. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 20(1), 317–326.

Sinaga, D. R. (2024). *Analisis Fakor Produksi dan Cuaca Terhadap Produksi Tandanan Buah Segar Kelapa Sawit Sumatera Utara*.

Siswanto, Y., Lubis, Z., & Akoeb, E. N. (2020). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Kelapa Sawit Rakyat di Desa Tebing Linggahara Kecamatan Bilah Barat Kabupaten Labuhanbatu. *AGRISAINS: Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*, 2(1), 60–70.

Sudarman, & Noviani, N. (2025). *Analisis Perbandingan Metode Forecasting Demand Untuk Optimasi Persediaan Bahan Baku Di Dietgo Kitchen*. 07(02), 92–99.

Sujana, P., Sulaeman, & Arfah, S. Y. C. (2023). *Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Produksi Kelapa Sawit Di Desa Rio Mukti Kecamatan Rio Pakava Kabupaten Donggala*. 11(April), 392–399.

Sulistiawati, P. (2023). Analisis Pengaruh Konsumsi Domestik, Nilai Tukar Rupiah, dan Harga CPO Internasional Terhadap Volume Ekspor Minyak Kelapa Sawit Di Indonesia. *Jurnal Ilmu Ekonomi JIE*, 7(04), 570–582.

<https://doi.org/10.22219/jie.v7i04.28132>

- Swadaya, D., Sebayang, P., Ruswanto, A., Theresia, Y., & Astuti, M. (2025). *Analisis Beberapa Faktor yang Mempengaruhi Produksi Crude Palm Oil di Pabrik Kelapa Sawit PT SH Kalimantan Tengah*. 13(1), 51–66.
- Syafitri, E., Adliani, N., Khoirunnisa, S. M., & Frima, F. K. (2020). Optimasi Formula Mikroemulsi Berbahan Dasar Crude Palm Oil (CPO) Sebagai Antioksidan Potensial Pada Kulit. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 15(1), 49. <https://doi.org/10.33104/jihp.v15i1.6129>
- Syaputri, W., Maidalena, & Harahap, M. I. (2024). *Analisis Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Produksi TBS (Studi Pada Petani Kelapa Sawit Desa Sukarame Baru Kabupaten Labuhanbatu Utara)*. 13(03), 680–693.
- Tanjung, L. S., Dani, R., Putra, E., Farhas, R. J., & Lestari, T. (2025). *Evaluasi Penerapan Supply Chain Management Pabrik Kelapa Sawit di PT . X*. 25, 121–133.
- Tri Yulianto, Rhevi HS Putri, & Nur Khotimah. (2022). Analisis Pengaruh Harga Cpo (Crude Palm Oil) Dunia Dan Produksi Cpo (Crude Palm Oil) Indonesia Terhadap Fluktuasi Harga Minyak Goreng Curah Indonesia. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(2), 741–748. <https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v2i2.3821>
- Triyono, Patty, W., Budiman, J., Mantiri, R. O. S. ., Wagey, B. T., Pamikiran, R. D. C., Sumilat, D. A., & Efendi, U. (2025). *High Wave Events in The Java Sea to Support Maritime Transportation Safety*. 13(2), 78–94.
- Ulfa, U., Safwandi, & Retno, S. (2025). *Comparing Simple Exponential Smoothing And Advanced Time Series Forecasting For Cement Stock Prediction At PT. Solusi Bangun Andalas*. 10(2), 1200–1211.
- Utami, A., Aldo, D., & Norhan, L. (2022). *Analisa Ketepatan Jumlah Produksi Crude Palm Oil (CPO) dengan Fuzzy Inference System*. 6(April), 1000–1009. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i2.3933>
- Venkatadri, U., Wang, S., & Srinivasan, A. (2021). *A Model for Demand Planning*

in Supply Chains with Congestion Effects. 1–24.

Wardhani, P. A., Widagdo, S., & Prasita, V. D. (2021). *Pola Angin dan Kaitannya terhadap Karakteristik Tinggi Gelombang di Perairan Labuan Bajo , NTT.* 3(1), 34–42.

Widiyanto, M. H., Mayasari, R., & Garno. (2023). *Implementasi Time Series Pada Data Penjualan Di Gaikindo Menggunakan Alogaritma Seasonal ARIMA.* 7(3), 1501–1506.

Yertas, M., & Allo, E. A. (2023). Analisis Biaya Pengiriman pada Peningkatan Volume Pengiriman Barang. *Jurnal Akuntansi Dan Keuangan Kontemporer (JAKK)*, 6(2), 6–10. <https://doi.org/10.30596/jakk.v6i2.16709>

Yusiana, E., Maryani, S., Melani, A., & Abadi, S. (2024). *Analysis of palm oil raw material supplies to support sustainable economic strategies at PT Perkebunan Nusantara VIII Bogor Regency Analysis of palm oil raw material supplies to support sustainable economic strategies at PT Perkebunan Nusantara VIII Bogor.* <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1379/1/012028>

Nomor : E.2.g/247/AGRI-FPP/UMM/V/2026
Lampiran : -
Hal : Bukti Deteksi Plagiasi

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Menindaklanjuti Peraturan Rektor UMM No. 2 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Deteksi Plagiasi pada Karya Ilmiah Dosen dan Mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Malang, Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian dan Peternakan Malang telah melakukan deteksi plagiasi pada karya ilmiah:

Nama Mahasiswa : Siti Athahirah
NIM : 202110210311053
Judul TA : Analisis Fluktuasi Volume Pengiriman Jalur Laut Crude Palm Oil (CPO) Tujuan Domestik di Bulking Station PT. Minamas Pangkalan Banteng

Persentase Kesamaan:

No	Jenis Naskah	Persentase Kesamaan (%)	Batas Maksimum Kesamaan (%)	Keterangan
1	Bab I	10	10	Sesuai
	Bab II	15	25	Sesuai
	Bab III	23	35	Sesuai
	Bab V	11	15	Sesuai
	Bab VI	5	5	Sesuai
2	Naskah Publikasi		25	

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana semestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 12 Mei 2026

Admin Deteksi Plagiasi
Program Studi Agribisnis,



Nur Ocvanny Amir, S.P., M.P
NIP. 10517080608



Mengetahui
Ketua Program Studi Agribisnis,

M. Zul Mazwan, S.P., M.Sc.
NIP. 180912071994

Tembusan:

1. Dosen Pembimbing 1 dan 2
2. Arsip