

Analisis Tren Biaya Pupuk dan Produksi TBS Kelapa Sawit di *Estate* Long Kejiak 1, Afdeling 1 PT. Dharma Intisawit Nugraha, Kalimantan Timur

Berbi Natalia Br Hutajulu^{*)}, Arum Ambarsari, Ismiasih

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: nataliahutajulu862@gmail.com

ABSTRAK

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peranan penting dalam kegiatan agribisnis di Indonesia. Dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit, pemupukan merupakan salah satu kegiatan penting untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman dan mendukung produksi Tandan Buah Segar (TBS). biaya pupuk menjadi salah satu komponen yang perlu dikelola secara efisien karena jumlah penggunaan pupuk dapat mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tren biaya pupuk kelapa sawit pada tahun 2020-2023 dan tren produksi TBS pada tahun 2020-2023 di *Estate* Long Kejiak 1, Afdeling 1 PT. Dharma Intisawit Nugraha, Kalimantan Timur. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif dan data deret waktu (*Time series*). Data yang digunakan terdiri atas data biaya pupuk NPK dan Borate tahun 2020-2023 serta data produksi TBS tahun 2020-2023. Analisa data dilakukan menggunakan analisis tren dengan persamaan $Y = a + bX$ dan bantuan *Microsoft Excel*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tren biaya pupuk NPK dan Borate selama 12 periode pengamatan mengalami fluktuasi dan menurun. Tren produksi TBS selama 2020–2023 juga mengalami fluktuasi dengan kecenderungan menurun relatif kecil.

Kata Kunci: biaya pupuk, produksi TBS, analisis tren, kelapa sawit, NPK, Borate.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas Perkebunan yang memiliki peranan dalam perekonomian Indonesia. Komoditas ini menjadi salah satu sumber penerimaan ekonomi dan menyediakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat yang bergerak pada sektor perkebunan dan industri pengolahan kelapa sawit (Safitri dkk, 2024). Perkebunan produksi kelapa sawit pada tingkat nasional mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun sehingga pengelolaan faktor produksi menjadi salah satu aspek penting dalam mempertahankan produktivitas perkebunan (Ningsih dkk, 2023).

Produksi Tandan Buah Segar (TBS) merupakan salah satu indikator penting dalam pengelolaan kelapa sawit. Tinggi rendahnya produksi TBS dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kondisi tanaman, umur tanaman, kualitas genetik, kondisi iklim, curah hujan, Teknik pemeliharaan, dan pemupukan (Tambunan dkk, 2024). Kegiatan pemupukan membutuhkan biaya yang relatif besar dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit. Besarnya biaya tersebut dipengaruhi oleh jenis dan jumlah pupuk yang digunakan, dosis aplikasi, luas areal, harga pupuk, serta pelaksanaan kegiatan pemupukan (Gustiana dkk, 2018). Oleh karena itu, pengelolaan biaya pemupukan perlu dilakukan secara efisien agar penggunaan input dapat mendukung pencapaian produksi secara optimal.

Selain aspek teknis pemupukan, perkembangan biaya pupuk dari waktu ke waktu juga perlu diperhatikan. Menurut Lubis dkk, (2020) perubahan biaya dapat terjadi akibat perubahan jumlah pupuk yang diaplikasikan maupun perubahan kondisi pelaksanaan pemupukan. Analisis tren dapat digunakan untuk menggambarkan arah perkembangan suatu variabel berdasarkan data historis sehingga dapat diketahui apakah suatu variabel menunjukkan kecenderungan meningkat, menurun, atau relatif stabil (Mayangsari dkk, 2026).

Penelitian mengenai pemupukan kelapa sawit sebelumnya banyak membahas aspek teknis, seperti jenis pupuk, dosis, ketepatan aplikasi, dan pengelolaan pemupukan. Penelitian Yazid, (2021) menunjukkan bahwa biaya pembelian pupuk merupakan komponen utama dalam biaya pemupukan. Sementara itu, penelitian mengenai pengelolaan pemupukan juga menunjukkan pentingnya ketepatan jenis, dosis, waktu, dan cara aplikasi dalam mendukung produktivitas tanaman (Tambunan dkk, 2024).

Berdasarkan kondisi tersebut, analisis mengenai kecenderungan biaya pupuk dan produksi TBS secara historis penting dilakukan untuk memberikan gambaran perkembangan kedua variabel tersebut. Penelitian ini dilakukan di Estate Long Kejiak 1, Afdeling 1 PT. Dharma Intisawit Nugraha, Kalimantan Timur. Lokasi tersebut menggunakan pupuk NPK dan Borate dalam kegiatan pemupukan tanaman menghasilkan dan memiliki data historis biaya pupuk serta produksi TBS yang dapat digunakan untuk analisis tren.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Estate Long Kejiak 1, Afdeling 1 PT. Dharma Intisawit Nugraha, Kalimantan timur pada Agustus-November 2025. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan data deret waktu (*time series*). Penelitian deskriptif digunakan untuk menggambarkan tren atau perkembangan biaya pupuk dan produksi Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit dari waktu ke waktu. Data yang digunakan terdiri atas data primer yang diperoleh melalui observasi dan wawancara dengan pihak yang berkaitan dengan kegiatan pemupukan dan produksi dan data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan berupa data realilasi pupuk dan produksi TBS serta literatur yang relevan. Data biaya pupuk yang dianalisis meliputi pupuk NPK dan Borate tahun 2020–2023, sedangkan data produksi TBS yang digunakan adalah tahun 2020–2023. Pemupukan NPK dilakukan sebanyak tiga rotasi dalam satu tahun, sedangkan Borate dilakukan satu rotasi dalam satu tahun.

Analisi Tren

Analisis data dilakukan menggunakan analisis tren dengan persamaan $Y = a + bX$, dengan Y sebagai nilai tren, a sebagai konstanta, b sebagai koefisien tren, dan X sebagai periode waktu. Perhitungan analisis tren dilakukan menggunakan Microsoft Excel dengan fungsi SLOPE untuk memperoleh koefisien tren dan INTERCEPT untuk memperoleh konstanta. Koefisien tren positif menunjukkan kecenderungan meningkat, sedangkan koefisien tren negatif menunjukkan kecenderungan menurun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Kebun Afdeling 1

Afdeling 1 merupakan salah satu unit pengelolaan tanaman menghasilkan di Estate Long Kejiak 1. Dengan luas 728 ha dan populasi 102.468 pokok, kegiatan pemupukan dilaksanakan secara berkala sesuai jadwal Perusahaan. Selama periode penelitian digunakan pupuk NPK dan Borate sebagai sumber unsur hara tanaman.

Penggunaan NPK dilakukan tiga rotasi per tahun. Selama 2020–2023, jumlah pupuk NPK mengalami perubahan pada setiap rotasi. Penggunaan tertinggi sebesar 341.526 kg/rotasi pada rotasi pertama tahun 2020 dan terendah sebesar 133.723 kg/rotasi pada rotasi

ketiga tahun 2023. Dengan harga pupuk yang tetap sebesar Rp14.000/kg, perubahan jumlah penggunaan pupuk secara langsung menyebabkan perubahan nilai biaya NPK.

Penggunaan Borate dilakukan satu rotasi per tahun. Pada tahun 2020, penggunaan pupuk meningkat menjadi 8.501 kg/tahun, pada tahun 2021 penggunaan pupuk Borate kembali meningkat menjadi 10.297 kg/tahun dengan harga pupuk yang tetap sebesar Rp18.989/kg. Pada tahun 2022 hingga 2023, jumlah penggunaan pupuk Borate tetap sebesar 10.297 kg/tahun dengan harga pupuk yang juga tetap sebesar Rp18.989/kg, sehingga nilai Borate relatif konstan

Tren Biaya Pupuk

Biaya pupuk yang dianalisis merupakan biaya pupuk NPK dan Borate selama 12 periode pengamatan pada tahun 2020-2023. Biaya aktual mengalami fluktuasi antar periode. Nilai biaya tertinggi tercatat sebesar Rp4.781.364.000 pada periode pertama tahun 2020, sedangkan nilai terendah sebesar Rp2.067.651.733 pada periode ketiga tahun 2023.

Table 1. Biaya pupuk dan nilai tren Afdeling 1 tahun 2020-2023

Tahun	Periode	Biaya Pupuk (Rp)	Nilai Trend (Rp)
2020	1	4.781.364.000	4.548.159.292
2020	2	4.155.639.489	4.421.704.324
2020	3	4.224.458.000	4.295.249.357
2021	4	4.368.112.000	4.168.794.390
2021	5	4.199.216.000	4.042.339.422
2021	6	2.931.689.733	3.915.884.455
2022	7	3.891.216.000	3.789.429.488
2022	8	2.816.818.000	3.662.974.520
2022	9	4.760.747.733	3.536.519.553
2023	10	4.380.194.000	3.410.064.586
2023	11	3.528.322.000	3.283.609.618
2023	12	2.067.651.733	3.030.699.683

Sumber: Data Sekunder diolah, 2026

Berdasarkan hasil analisis diperoleh persamaan garis tren $Y' = 4.674.614.259 - 126.454.967X$. Nilai konstanta sebesar Rp4.674.614.259 menggambarkan nilai rata-rata biaya pupuk berdasarkan model tren. Koefisien tren sebesar -Rp126.454.967 menunjukkan bahwa biaya pupuk mempunyai kecenderungan menurun sebesar Rp126.454.967 pada setiap pertambahan satu periode. Meskipun garis tren menunjukkan arah menurun, biaya aktual tidak mengalami penurunan secara terus-menerus. Beberapa periode menunjukkan peningkatan biaya yang cukup besar. Hal ini terjadi karena biaya pupuk dipengaruhi oleh jumlah pupuk yang direalisasikan pada masing-masing periode.

Penurunan yang cukup besar terjadi pada periode pertama tahun 2020 dan periode Ketiga 2023. Berdasarkan data penelitian, kondisi tersebut berkaitan dengan rendahnya realisasi pengadaan pupuk pada kedua periode tersebut karena pelaksanaan pemupukan di Afdeling 1 belum mencakup seluruh blok. Dengan jumlah pupuk yang lebih rendah, biaya pupuk yang dikeluarkan juga menjadi lebih rendah, hasil tersebut menunjukkan bahwa penurunan tren biaya pupuk tidak dapat langsung diartikan sebagai penurunan harga pupuk. Pada data penelitian, perubahan biaya terutama berkaitan dengan perubahan jumlah pupuk yang direalisasikan. Dengan demikian, pengelolaan biaya pupuk perlu mempertimbangkan kesesuaian jumlah pupuk dengan kebutuhan tanaman dan rekomendasi pemupukan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Siahaan dkk, (2023) yang menekankan pentingnya efektivitas dan efisiensi dalam pengelolaan pemupukan kelapa sawit.

Produksi Tandan Buah Segar

Produksi TBS di Afdeling 1 selama 2020–2023 mengalami fluktuasi. Produksi tertinggi terjadi pada tahun 2020 sebesar 20.665 ton, sedangkan produksi terendah terjadi pada tahun 2021 sebesar 17.835 ton. Setelah mengalami penurunan pada 2021, produksi meningkat menjadi 19.080 ton pada 2022 dan 19.986 ton pada 2023.

Tabel 2. Produksi TBS Afdeling 1 tahun 2020-2023

Periode	Tahun	Produksi (Ton)	Persentase (%)
1	2020	20.665	21
2	2021	17.835	18
3	2022	19.080	20
4	2023	19.986	21

Sumber: Data Sekunder, 2026

Fluktuasi tersebut menunjukkan bahwa produksi TBS tidak mengalami peningkatan atau penurunan secara konsisten. Perubahan produksi dari tahun ke tahun dapat berkaitan dengan berbagai faktor, antara lain kondisi lingkungan, curah hujan, umur tanaman, kondisi tanaman, pemupukan, dan kegiatan pemeliharaan.

Tren Produksi TBS

Analisis tren produksi dilakukan menggunakan data produksi periode 2020–2023. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai produksi aktual mengalami fluktuasi, sedangkan garis tren menunjukkan arah sedikit menurun.

Tabel 3. Analisis tren produksi Afdeling 1

Periode	Tahun	Produksi (Ton)	Nilai Tren
1	2020	1.722	1.625
2	2021	1.486	1.619
3	2022	1.590	1.612
4	2023	1.666	1.606

Sumber: Data Sekunder diolah, 2026

Persamaan garis tren produksi yang diperoleh adalah $Y' = 1.632 - 6,6X$. Nilai konstanta sebesar 1.632 menunjukkan nilai rata-rata produksi berdasarkan model tren, sedangkan koefisien tren sebesar $-6,6$ menunjukkan bahwa produksi mempunyai kecenderungan menurun sebesar 6,6 ton pada setiap pertambahan satu periode.

Nilai koefisien tren yang relatif kecil menunjukkan bahwa arah penurunan produksi berdasarkan model relatif rendah. Kondisi ini berbeda dengan pola produksi aktual yang mengalami perubahan cukup besar, khususnya penurunan produksi pada tahun 2021. Setelah itu produksi kembali meningkat pada 2022 dan 2023. Dengan demikian, hasil analisis tren lebih tepat digunakan untuk menggambarkan arah umum produksi, bukan untuk menyatakan bahwa produksi benar-benar turun setiap tahun.

Perbedaan antara produksi aktual dan nilai tren menunjukkan adanya variasi produksi di sekitar garis kecenderungan. Variasi tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor produksi dan lingkungan. Pemupukan merupakan salah satu faktor yang berkaitan dengan ketersediaan unsur hara, tetapi produksi kelapa sawit tidak hanya ditentukan oleh pemupukan (Ardianto dkk, 2024). Menurut Syaputri dkk, (2024) curah hujan, kondisi tanaman, umur tanaman, dan kegiatan pemeliharaan juga dapat memengaruhi produksi TBS. Hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa kecenderungan biaya pupuk dan produksi TBS sama-sama mengarah menurun selama periode pengamatan. Namun, hasil analisis tren tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa penurunan biaya pupuk menyebabkan penurunan produksi TBS, karena penelitian ini hanya menganalisis kecenderungan masing-masing variabel terhadap waktu.

KESIMPULAN

Biaya pupuk NPK dan Borate selama 2020–2023 mengalami fluktuasi, tetapi secara keseluruhan menunjukkan kecenderungan menurun. Hasil analisis tren menghasilkan persamaan $Y' = 4.674.614.259 - 126.454.967X$. Koefisien tren negatif menunjukkan bahwa biaya pupuk memiliki kecenderungan menurun sebesar Rp126.454.967 setiap periode.

Produksi TBS selama 2020–2023 mengalami fluktuasi dengan kecenderungan menurun relatif kecil. Hasil analisis tren menghasilkan persamaan $Y' = 1.632 - 6,6X$. Koefisien tren sebesar -6,6 menunjukkan kecenderungan penurunan produksi sebesar 6,6 ton setiap periode.

Hasil analisis menunjukkan bahwa biaya pupuk dan produksi TBS sama-sama memiliki kecenderungan menurun selama periode penelitian, tetapi produksi aktual mengalami fluktuasi sehingga arah tren tidak menunjukkan bahwa produksi menurun secara konsisten setiap tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardianto, R., Tarmadja, S., & Gunawan, S. (2024). Manajemen Pemupukan pada Tanaman Menghasilkan Kelapa Sawit di PT. INECDA. *Agroforetech*, 2(1), 156–163.
- Gustiana, C., Supristiwendi, & Siddik, M. (2018). Pengaruh Interval Pembersihan Piringan, Penunasan Dan Biaya Pemupukan Terhadap Pendapatan Usaha Tani Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis*, Jack) Di kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Penelitian Agrisamudra*, 5(1), 39–48.
- Lubis, D. A. R., Ningsih, T., & Manurung, S. (2020). Kajian Biaya Pemupukan Tanaman Menghasilkan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Divisi F Kebun Sei Kalam PT. Asam Jawa. *AGRO ESTATE*, 3(2).
- Mayangsari, A., Sholikhah, U., Rahman, M. S., & Mawaddah, N. (2026). Analisis Tren Produksi dan Produktivitas Tebu pada Pabrik Gula Prajekan Kabupaten Bondowoso Trend Analysis of Sugarcane Production and Productivity at Prajekan Sugar Factory , Bondowoso Regency. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 12(1), 1208–1216.
- 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 Analysis Of Factors Affecting Oil Palm Production In Tanah Raja Plantation Of PT . Bakrie Sumatera Plantation Penelitian dilaksanakan di Keb. *JASc Journal Of Agribusiness Sciences*, 7(2), 166–174.
- Safitri, E.-, Sri Basriati, Mohammad Soleh, & Nikmatul Aufa. (2024). Optimasi Biaya Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan Metode Branch And Cut. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 18(1), 11–28. <https://doi.org/10.23887/wms.v18i1.52154>
- Siahaan, M., Wagino, & Tarigan, L. J. (2023). Kajian Pemupukan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Menggunakan Metode Semi Mechanical Manuring (SMM). *AGRO ESTATE Jurnal Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit Dan Karet*, 7(1), 19–32.
- 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). *Jurnal Manajemen Terapan Dan Keuangan (Mankeu)*, 13(03), 680–693.
- Tambunan, E. R., Junaedi, A., & Agusta, H. (2024). Manajemen Pemupukan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Labuhanbatu, Sumatera Utara. *Agrohorti*, 12(1), 80–88.
- Yazid, A. (2021). Jurnal Sosiologi Pertanian dan Agribisnis Analisis Biaya Pemupukan Tanaman Menghasilkan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Divisi I Kebun Langga Payung P.T. Tapian Nadenggan. *Jurnal Sosiologi Pertanian Dan Agribisnis*, 3(2), 1–12.