

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

Andina Mayangsari^{1*}, Ummi Sholikhah², Moh. Syaoki Rahman¹, Nur Mawaddah¹

¹Fakultas Pertanian Sains & Teknologi Universitas Abdurachman Saleh

²Fakultas Pertanian, Universitas Jember

*Email: anmajas66@gmail.com

(Diterima 15-12-2025; Disetujui 21-01-2026)

ABSTRAK

Industri gula nasional masih menghadapi tantangan dalam memenuhi kebutuhan domestik, sehingga peningkatan kinerja produksi tebu sebagai bahan baku gula menjadi sangat penting. Provinsi Jawa Timur merupakan sentra utama produksi gula nasional, salah satunya melalui Pabrik Gula Prajekan di Kabupaten Bondowoso. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren luas lahan, produksi tebu, dan produktivitas tebu pada Pabrik Gula Prajekan selama periode 2010–2024, serta memproyeksikan perkembangannya selama lima tahun ke depan. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode analisis tren menggunakan regresi linier sederhana (least square method). Data yang digunakan berupa data deret waktu tahunan yang meliputi luas lahan tebu, produksi tebu, dan produktivitas tebu yang bersumber dari Pabrik Gula Prajekan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi tebu cenderung berfluktuasi namun memiliki arah tren meningkat, sedangkan luas lahan tebu menunjukkan kecenderungan tren menurun. Sementara itu, produktivitas tebu menunjukkan tren meningkat selama periode pengamatan. Proyeksi lima tahun ke depan menunjukkan bahwa peningkatan produksi tebu lebih dipengaruhi oleh peningkatan produktivitas dibandingkan dengan perluasan lahan. Temuan ini mengindikasikan bahwa strategi pengembangan produksi tebu di Pabrik Gula Prajekan perlu diarahkan pada upaya intensifikasi melalui peningkatan produktivitas dan efisiensi pemanfaatan lahan secara berkelanjutan.

Kata kunci: tebu, analisis tren, produksi tebu, produktivitas, Pabrik Gula Prajekan

ABSTRACT

The national sugar industry in Indonesia continues to face challenges in meeting domestic demand, making the improvement of sugarcane production performance increasingly important. East Java Province is the main center of national sugar production, one of which is supported by Prajekan Sugar Factory in Bondowoso Regency. This study aims to analyze the trends of sugarcane land area, sugarcane production, and sugarcane productivity at Prajekan Sugar Factory during the period 2010–2024, as well as to project their development for the next five years. This research employed a quantitative descriptive approach using trend analysis with a simple linear regression (least square method). The data used consisted of annual time series data on sugarcane land area, sugarcane production, and sugarcane productivity obtained from Prajekan Sugar Factory. The results indicate that sugarcane production fluctuated over time but showed an increasing trend, while the sugarcane land area tended to decline. Meanwhile, sugarcane productivity exhibited an increasing trend during the observation period. The five-year projection suggests that future increases in sugarcane production are more strongly driven by improvements in productivity rather than land expansion. These findings imply that sugarcane development strategies at Prajekan Sugar Factory should focus on intensification through productivity enhancement and efficient land utilization in a sustainable manner.

Keywords: sugarcane, trend analysis, sugarcane production, productivity, Prajekan Sugar Factory

PENDAHULUAN

Industri gula nasional memiliki peranan strategis dalam mendukung ketahanan pangan Indonesia karena gula merupakan salah satu komoditas pangan pokok yang dikonsumsi oleh hampir seluruh lapisan masyarakat. Namun demikian, hingga saat ini Indonesia masih menghadapi permasalahan

struktural dalam pemenuhan kebutuhan gula domestik. Data Kementerian Pertanian Republik Indonesia menunjukkan bahwa produksi gula nasional belum mampu sepenuhnya memenuhi kebutuhan dalam negeri, sehingga impor masih diperlukan untuk menutup defisit pasokan (Kementerian Pertanian RI, 2022). Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan kinerja sektor per gulaan, khususnya dari sisi produksi bahan baku tebu, masih menjadi isu penting dalam pembangunan pertanian nasional.

Provinsi Jawa Timur merupakan sentra utama produksi gula nasional dengan kontribusi terbesar dibandingkan provinsi lainnya. Badan Pusat Statistik mencatat bahwa Jawa Timur memberikan kontribusi hampir setengah dari total produksi gula nasional, yang ditopang oleh luas areal tebu dan keberadaan pabrik gula yang relatif lebih banyak dibandingkan daerah lain (BPS, 2023). Oleh karena itu, kinerja pabrik gula yang beroperasi di Jawa Timur memiliki peranan penting dalam menjaga stabilitas pasokan gula nasional. Salah satu pabrik gula yang berkontribusi dalam sistem tersebut adalah Pabrik Gula Prajekan yang berlokasi di Kabupaten Bondowoso.

Pabrik Gula Prajekan mengelola lahan inti perusahaan sebagai salah satu sumber utama bahan baku tebu selain pasokan dari petani tebu rakyat. Dalam beberapa tahun terakhir, produksi tebu yang memasok pabrik menunjukkan dinamika yang dipengaruhi oleh perubahan luas lahan, kondisi agroklimat, serta kebijakan teknis dan manajerial pabrik. Fluktuasi produksi tebu tidak hanya berdampak pada kinerja pabrik, tetapi juga berimplikasi terhadap efisiensi pemanfaatan lahan dan keberlanjutan sistem produksi tebu secara keseluruhan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa stabilitas produksi tebu sangat bergantung pada konsistensi pengelolaan lahan dan perencanaan produksi jangka panjang (Nasution et al., 2021).

Selain produksi total, produktivitas tebu yang diukur dalam satuan ton per hektar merupakan indikator penting dalam menilai kinerja budidaya tebu. Produktivitas mencerminkan tingkat efisiensi penggunaan lahan serta efektivitas penerapan teknologi dan manajemen budidaya. Peningkatan produksi tanpa diikuti peningkatan produktivitas menunjukkan adanya tekanan terhadap efisiensi lahan, sedangkan peningkatan produktivitas mencerminkan perbaikan pengelolaan dan teknologi budidaya (Soekartawi, 2003). Oleh karena itu, analisis produktivitas menjadi aspek krusial dalam evaluasi kinerja produksi tebu pada tingkat pabrik gula.

Sejumlah penelitian sebelumnya lebih banyak menitikberatkan pada analisis faktor-faktor produksi dan efisiensi teknis usahatani tebu, baik pada tingkat petani maupun industri pengolahan (Nugroho et al., 2020; Rustomjee & Jansen, 2022). Namun demikian, kajian yang secara khusus menganalisis perkembangan jangka panjang produksi, luas lahan, dan produktivitas tebu pada tingkat pabrik gula melalui pendekatan analisis tren masih relatif terbatas, khususnya pada level pabrik gula di daerah. Padahal, analisis tren data deret waktu sangat penting untuk memahami arah perkembangan kinerja produksi serta sebagai dasar perencanaan produksi di masa mendatang (Gujarati & Porter, 2009).

Analisis tren memungkinkan identifikasi kecenderungan peningkatan, penurunan, maupun fluktuasi variabel produksi dan produktivitas tebu dalam jangka panjang. Selain itu, analisis tren juga dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan proyeksi kinerja produksi pada periode mendatang. Proyeksi tren ini penting bagi manajemen pabrik gula dalam menyusun perencanaan operasional, estimasi kebutuhan bahan baku, serta strategi pengelolaan lahan untuk beberapa tahun ke depan (Wooldridge, 2016).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren luas lahan, produksi tebu, dan produktivitas tebu pada Pabrik Gula Prajekan Kabupaten Bondowoso selama periode 2010–2024. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk melakukan proyeksi tren luas lahan, produksi tebu, dan produktivitas tebu selama lima tahun ke depan sebagai dasar evaluasi dan perencanaan pengembangan produksi tebu di PG Prajekan.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, yaitu metode penelitian yang menggunakan data berupa angka-angka yang dianalisis secara statistik dan selanjutnya dideskripsikan untuk menggambarkan fenomena yang diteliti (Sugiyono, 2013). Pendekatan ini digunakan untuk menganalisis perkembangan dan kecenderungan (tren) produksi dan produktivitas tebu pada Pabrik Gula Prajekan Kabupaten Bondowoso dalam jangka waktu tertentu.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara purposive sampling, yaitu pemilihan lokasi penelitian secara sengaja berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013). Lokasi penelitian ditetapkan di Pabrik Gula Prajekan, Kabupaten Bondowoso, dengan pertimbangan bahwa pabrik gula tersebut merupakan salah satu unit produksi gula yang memiliki data produksi tebu dan luas lahan yang terdokumentasi secara lengkap dan berkesinambungan. Pengumpulan dan pengolahan data penelitian dilaksanakan pada Januari–Maret 2025.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari Pabrik Gula Prajekan Kabupaten Bondowoso melalui pengumpulan data lapangan dan penelusuran dokumen internal perusahaan. Data primer yang dikumpulkan meliputi data luas lahan tebu dan produksi tebu yang berasal dari lahan inti perusahaan serta lahan petani tebu rakyat yang menjadi pemasok Pabrik Gula Prajekan selama periode 2010–2024. Pengumpulan data dilakukan dengan cara datang langsung ke lokasi penelitian dan berkoordinasi dengan bagian tanaman dan bagian administrasi Pabrik Gula Prajekan. Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber pendukung yang relevan, antara lain publikasi Badan Pusat Statistik (BPS), Kementerian Pertanian Republik Indonesia, serta buku teks dan jurnal ilmiah yang berkaitan dengan industri gula dan pengembangan komoditas tebu. Data sekunder digunakan untuk memberikan konteks regional dan nasional, serta untuk memperkuat pembahasan hasil penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data deret waktu (time series) tahunan selama periode 2010–2024, dengan unit analisis berupa tahun pengamatan.

Teknik Analisis Data

Analisis tren digunakan untuk mengetahui arah perkembangan luas lahan, produksi tebu, dan produktivitas tebu dari waktu ke waktu. Metode analisis tren yang digunakan adalah regresi linier sederhana dengan metode kuadrat terkecil (least square method), yang umum digunakan dalam analisis data deret waktu (Gujarati & Porter, 2009). Model persamaan tren yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

Y = nilai variabel tren (luas lahan, produksi tebu, atau produktivitas tebu)

X = variabel waktu (tahun)

a = konstanta (nilai Y ketika X = 0)

b = koefisien arah regresi yang menunjukkan besarnya perubahan Y akibat perubahan waktu

Nilai konstanta (a) dan koefisien regresi (b) dihitung menggunakan rumus:

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

Keterangan:

n = jumlah tahun pengamatan

X = skor waktu

Apabila jumlah data genap, maka skor waktu (X) ditentukan sebagai ... -5, -3, -1, 1, 3, 5, ..., sedangkan apabila jumlah data ganjil, maka skor waktu ditentukan sebagai ... -2, -1, 0, 1, 2, Pemberian skor waktu ini bertujuan untuk mempermudah perhitungan nilai konstanta dan koefisien regresi.

Nilai koefisien regresi (b) digunakan untuk menentukan arah tren:

b > 0 menunjukkan tren meningkat

b < 0 menunjukkan tren menurun

b = 0 menunjukkan kondisi relatif stabil

Selain menganalisis tren historis, penelitian ini juga melakukan proyeksi luas lahan, produksi tebu, dan produktivitas tebu selama lima tahun ke depan dengan menggunakan persamaan tren yang telah diperoleh. Proyeksi ini digunakan sebagai dasar untuk memperkirakan kecenderungan kinerja produksi tebu pada Pabrik Gula Prajekan di masa mendatang serta sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan dan pengambilan keputusan manajerial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut disajikan grafik perkembangan produksi tebu pada Pabrik Gula Prajekan Kabupaten Bondowoso berdasarkan data deret waktu tahun 2010–2024.

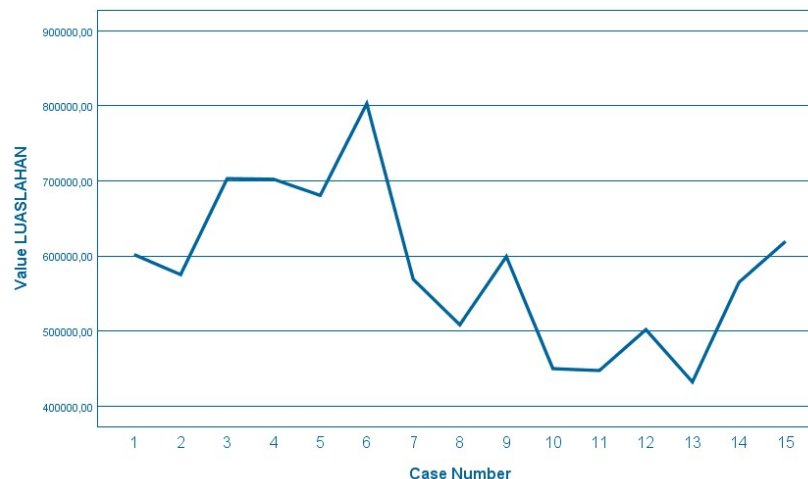


Gambar 1. Grafik Perkembangan Produksi Tebu PG Prajekan Tahun 2010–2024.

Sumber: Data PG Prajekan (2010–2024), diolah dengan SPSS

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa grafik perkembangan produksi tebu pada Pabrik Gula Prajekan Kabupaten Bondowoso selama periode 2010–2024 bersifat fluktuatif. Pada awal periode penelitian, produksi tebu cenderung mengalami peningkatan hingga pertengahan periode, kemudian mengalami penurunan pada beberapa tahun berikutnya, sebelum kembali meningkat secara signifikan menjelang akhir periode pengamatan.

Berikut disajikan grafik perkembangan Luas lahan tebu pada Pabrik Gula Prajekan Kabupaten Bondowoso berdasarkan data deret waktu tahun 2010–2024:



Gambar 2. Grafik Perkembangan Luas lahan Tebu PG Prajekan Tahun 2010–2024.

Sumber: Data PG Prajekan (2010–2024), diolah dengan SPSS

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa Grafik perkembangan luas lahan tebu pada Pabrik Gula Prajekan Kabupaten Bondowoso selama periode 2010–2024 bersifat fluktuatif. Pada awal

periode pengamatan, luas lahan cenderung mengalami peningkatan hingga mencapai nilai tertinggi pada pertengahan periode, kemudian mengalami penurunan yang cukup signifikan pada beberapa tahun berikutnya sebelum kembali meningkat menjelang akhir periode penelitian.

Berikut disajikan grafik perkembangan produktivitas tebu pada Pabrik Gula Prajekan Kabupaten Bondowoso berdasarkan data deret waktu tahun 2010–2024:



Gambar 2. Grafik Perkembangan produktivitas Tebu PG Prajekan Tahun 2010–2024.

Sumber: Data PG Prajekan (2010–2024), diolah dengan SPSS

Berdasarkan Gambar 1 Grafik tersebut menunjukkan bahwa produktivitas tebu pada Pabrik Gula Prajekan Kabupaten Bondowoso selama periode 2010–2024 berfluktuasi dengan kecenderungan meningkat pada akhir periode. Produktivitas mengalami penurunan pada beberapa tahun awal dan mencapai titik terendah pada pertengahan periode pengamatan, kemudian meningkat cukup tajam pada tahun-tahun berikutnya hingga mencapai nilai tertinggi menjelang akhir periode.

Untuk mengetahui arah perkembangan produksi tebu pada masa yang akan datang, dilakukan analisis tren menggunakan metode kuadrat terkecil (least square method) sebagaimana dianjurkan oleh Supranto (2011). Berdasarkan hasil analisis terhadap data deret waktu produksi tebu Pabrik Gula Prajekan Kabupaten Bondowoso periode 2010–2024, diperoleh persamaan garis tren sebagai berikut:

$$Y = 38.676.384,781 + 41.612,986X$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa nilai konstanta sebesar 38.676.384,781 mencerminkan nilai produksi tebu pada titik awal perhitungan tren. Sementara itu, koefisien tren sebesar 41.612,986 menunjukkan bahwa produksi tebu Pabrik Gula Prajekan diperkirakan meningkat sebesar 41.612,986 ton setiap satu satuan waktu (tahun). Dengan demikian, koefisien tren yang bernilai positif mengindikasikan bahwa arah tren produksi tebu bersifat meningkat, yang berarti bahwa secara jangka panjang Pabrik Gula Prajekan memiliki kecenderungan mengalami peningkatan produksi tebu, meskipun dalam praktiknya masih terjadi fluktuasi produksi dari tahun ke tahun. Proyeksi ini merupakan pendekatan matematis berbasis tren historis dan dimaksudkan untuk menggambarkan kecenderungan arah perkembangan produksi, bukan sebagai nilai absolut produksi yang pasti.

Berdasarkan persamaan trend tersebut, dilakukan proyeksi produksi Tebu PG Prajekan untuk lima tahun ke depan. Hasil perhitungannya ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 1. Perkiraan Produksi Tebu Pada PG. Prajekan Bondowoso Tahun 2025-2029

Tahun	A	B	Produksi Tebu (Ton)
2025	38676384,78	41612,986	39.342.192,56
2026			39.383.805,54
2027			39.425.418,53
2028			39.467.031,52
2029			39.508.644,50

Sumber: Analisis Data Sekunder (diolah 2025)

Berdasarkan tabel 1 diketahui persamaan tren yang telah diperoleh, dilakukan proyeksi produksi tebu Pabrik Gula Prajekan Kabupaten Bondowoso untuk lima tahun ke depan, yaitu periode 2025–2029. Hasil perhitungan proyeksi produksi tebu tersebut disajikan pada Tabel 1. Proyeksi tren menunjukkan bahwa produksi tebu di Pabrik Gula Prajekan cenderung mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2025, produksi tebu diperkirakan sebesar 39.342.192,56 ton, kemudian meningkat secara bertahap hingga mencapai 39.508.644,50 ton pada tahun 2029.

Kecenderungan peningkatan produksi tebu ini menunjukkan adanya tren pertumbuhan yang positif, yang ditunjukkan oleh nilai koefisien tren sebesar 41.612,986. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa setiap kenaikan satu periode waktu (satu tahun) diperkirakan akan meningkatkan produksi tebu sebesar sekitar 41.613 ton. Hal ini mencerminkan bahwa secara jangka menengah, Pabrik Gula Prajekan memiliki potensi peningkatan produksi tebu yang relatif stabil, meskipun pada periode sebelumnya produksi tebu masih menunjukkan fluktuasi.

Hasil proyeksi ini mengindikasikan bahwa pemanfaatan data historis melalui analisis tren dapat memberikan gambaran awal mengenai arah perkembangan produksi tebu di masa mendatang. Tren produksi yang positif ini diharapkan dapat terus dipertahankan dan ditingkatkan melalui pengelolaan bahan baku tebu yang optimal, perbaikan manajemen budidaya, serta stabilisasi pasokan tebu dari lahan inti maupun lahan petani tebu rakyat yang menjadi pemasok Pabrik Gula Prajekan.

Untuk mengetahui arah perkembangan luas lahan tebu pada masa yang akan datang, dilakukan analisis tren menggunakan metode kuadrat terkecil (least square method) sebagaimana dianjurkan oleh Supranto (2011). Berdasarkan hasil analisis terhadap data deret waktu luas lahan tebu Pabrik Gula Prajekan Kabupaten Bondowoso periode 2010–2024, diperoleh persamaan garis tren sebagai berikut:

$$Y = 682.978,667 - 12.396,7X$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa nilai konstanta sebesar 682.978,667 mencerminkan nilai luas lahan tebu pada titik awal perhitungan tren. Sementara itu, koefisien tren bernilai negatif sebesar –12.396,7 mengindikasikan bahwa luas lahan tebu di Pabrik Gula Prajekan cenderung mengalami penurunan sebesar sekitar 12.397 hektar setiap satu satuan waktu (tahun).

Koefisien tren yang bernilai negatif menunjukkan bahwa arah tren luas lahan tebu bersifat menurun. Hal ini mengindikasikan bahwa secara jangka panjang terjadi kecenderungan penurunan luas areal tebu yang memasok Pabrik Gula Prajekan, meskipun dalam praktiknya luas lahan masih berfluktuasi dari tahun ke tahun. Kondisi ini dapat mencerminkan adanya dinamika pengelolaan lahan, perubahan pola tanam, serta keterlibatan lahan petani tebu rakyat yang tidak selalu stabil dalam setiap periode.

Hasil analisis tren ini menunjukkan bahwa penurunan luas lahan berpotensi menjadi tantangan dalam keberlanjutan pasokan bahan baku tebu, sehingga upaya peningkatan produksi tebu di Pabrik Gula Prajekan tidak dapat semata-mata mengandalkan perluasan lahan, melainkan perlu diarahkan pada peningkatan produktivitas dan efisiensi pemanfaatan lahan yang tersedia.

Berdasarkan persamaan trend tersebut, dilakukan proyeksi Luas lahan Tebu PG Prajekan untuk lima tahun ke depan. Hasil perhitungannya ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 2. Perkiraan Luas Lahan Pada PG. Prajekan Bondowoso Tahun 2025-2029

Tahun	A	B	Luas Lahan (Hektar)
2025	682978,667	-12396,7	484.631,47
2026			472.234,77
2027			459.838,07
2028			447.441,37
2029			435.044,67

Sumber: Analisis Data Sekunder (diolah 2025).

Berdasarkan table 2 diketahui persamaan tren luas lahan yang telah diperoleh, dilakukan proyeksi luas lahan tebu Pabrik Gula Prajekan Kabupaten Bondowoso untuk lima tahun ke depan, yaitu periode 2025–2029. Hasil perhitungan proyeksi luas lahan tersebut disajikan pada Tabel 2. Proyeksi tren menunjukkan bahwa luas lahan tebu cenderung mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2025, luas lahan tebu diperkirakan sebesar 484.631,47, kemudian terus menurun hingga mencapai 435.044,67 pada tahun 2029.

Kecenderungan penurunan luas lahan ini menunjukkan adanya tren negatif, yang tercermin dari nilai koefisien tren sebesar –12.396,7. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa setiap kenaikan satu periode waktu (satu tahun) diperkirakan akan diikuti oleh penurunan luas lahan tebu sebesar sekitar 12.397 satuan luas. Kondisi ini menunjukkan bahwa dalam jangka menengah, ketersediaan lahan tebu yang memasok Pabrik Gula Prajekan berpotensi semakin terbatas.

Hasil proyeksi ini mengindikasikan bahwa penurunan luas lahan dapat menjadi tantangan bagi keberlanjutan pasokan bahan baku tebu di masa mendatang. Oleh karena itu, strategi peningkatan produksi tebu di Pabrik Gula Prajekan tidak dapat hanya mengandalkan perluasan lahan, melainkan perlu difokuskan pada peningkatan produktivitas, efisiensi pemanfaatan lahan, serta penguatan kemitraan dengan petani tebu rakyat agar pasokan bahan baku tetap terjaga secara berkelanjutan.

Untuk mengetahui arah perkembangan produktivitas tebu pada masa yang akan datang, dilakukan analisis tren menggunakan metode kuadrat terkecil (least square method) sebagaimana dianjurkan oleh Supranto (2011). Berdasarkan hasil analisis terhadap data deret waktu produktivitas tebu Pabrik Gula Prajekan Kabupaten Bondowoso periode 2010–2024, diperoleh persamaan garis tren sebagai berikut:

$$Y = 5.615,629 + 150,246X$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa nilai konstanta sebesar 5.615,629 mencerminkan nilai produktivitas tebu pada titik awal perhitungan tren. Sementara itu, koefisien tren bernilai positif sebesar 150,246 mengindikasikan bahwa produktivitas tebu di Pabrik Gula Prajekan cenderung mengalami peningkatan sebesar sekitar 150,246 satuan produktivitas setiap satu satuan waktu (tahun).

Koefisien tren yang bernilai positif menunjukkan bahwa arah tren produktivitas tebu bersifat meningkat. Hal ini mengindikasikan bahwa secara jangka panjang terjadi kecenderungan peningkatan efisiensi pemanfaatan lahan tebu, meskipun dalam praktiknya produktivitas masih mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun. Peningkatan produktivitas ini dapat mencerminkan adanya perbaikan dalam pengelolaan budidaya tebu, penerapan teknologi produksi, serta optimalisasi penggunaan input pada lahan inti dan lahan petani tebu rakyat yang memasok Pabrik Gula Prajekan.

Hasil analisis tren ini menunjukkan bahwa peningkatan produktivitas menjadi faktor kunci dalam menjaga dan meningkatkan kinerja produksi tebu, terutama di tengah kecenderungan penurunan luas lahan. Dengan demikian, strategi pengembangan tebu di Pabrik Gula Prajekan perlu diarahkan pada penguatan upaya intensifikasi melalui peningkatan produktivitas dan efisiensi usaha tani tebu secara berkelanjutan.

Berdasarkan persamaan trend tersebut, dilakukan proyeksi Produktivitas Tebu PG Prajekan untuk lima tahun ke depan. Hasil perhitungannya ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 3. Perkiraan Produktivitas Pada PG. Prajekan Bondowoso Tahun 2025-2029

Tahun	A	B	Produktivitas (Ton/Ha)
2025	5615,629	150,246	8.019,57
2026			8.169,81
2027			8.320,06
2028			8.470,30
2029			8.620,55

Sumber: Analisis Data Sekunder (diolah 2025).

Berdasarkan tabel 3 diketahui persamaan tren produktivitas tebu yang telah diperoleh, dilakukan proyeksi produktivitas tebu Pabrik Gula Prajekan Kabupaten Bondowoso untuk lima tahun ke depan, yaitu periode 2025–2029. Hasil perhitungan proyeksi produktivitas tebu tersebut disajikan pada Tabel 3. Proyeksi tren menunjukkan bahwa produktivitas tebu cenderung mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2025, produktivitas tebu diperkirakan sebesar 8.019,57, kemudian meningkat secara bertahap hingga mencapai 8.620,55 pada tahun 2029.

Kecenderungan peningkatan produktivitas ini menunjukkan adanya tren pertumbuhan yang positif, yang tercermin dari nilai koefisien tren sebesar 150,246. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa setiap kenaikan satu periode waktu (satu tahun) diperkirakan akan meningkatkan produktivitas tebu sebesar sekitar 150,25 satuan produktivitas. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam jangka menengah, efisiensi pemanfaatan lahan tebu di Pabrik Gula Prajekan berpotensi terus mengalami perbaikan.

Hasil proyeksi ini mengindikasikan bahwa peningkatan produktivitas tebu menjadi faktor kunci dalam menjaga keberlanjutan produksi tebu, terutama di tengah kecenderungan penurunan luas lahan. Oleh karena itu, strategi pengembangan tebu di Pabrik Gula Prajekan perlu difokuskan pada upaya intensifikasi melalui peningkatan produktivitas, perbaikan manajemen budidaya, serta optimalisasi penggunaan input produksi baik pada lahan inti perusahaan maupun lahan petani tebu rakyat.

KESIMPULAN

Hasil analisis tren menunjukkan bahwa produksi tebu pada Pabrik Gula Prajekan Kabupaten Bondowoso selama periode 2010–2024 bersifat fluktuatif dengan kecenderungan meningkat, sementara luas lahan tebu cenderung mengalami penurunan. Di sisi lain, produktivitas tebu menunjukkan tren meningkat. Proyeksi lima tahun ke depan mengindikasikan bahwa peningkatan produksi tebu lebih ditentukan oleh peningkatan produktivitas dibandingkan dengan perluasan lahan. Oleh karena itu, pengembangan produksi tebu di Pabrik Gula Prajekan perlu difokuskan pada upaya intensifikasi melalui peningkatan produktivitas dan efisiensi pemanfaatan lahan secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Pabrik Gula Prajekan Kabupaten Bondowoso, atas izin pelaksanaan penelitian, akses data produksi tebu dan luas lahan selama periode 2010–2024, serta dukungan teknis dari bagian produksi, bagian tanaman, dan unit administrasi pabrik.
2. Universitas Abdurachman Saleh Situbondo (UNARS), khususnya Fakultas Pertanian Sains & Teknologi, atas dukungan akademik dan fasilitas yang diberikan selama pelaksanaan penelitian.
3. Rekan-rekan dosen dan tim peneliti internal, atas masukan ilmiah dan diskusi konstruktif selama proses penyusunan metodologi dan analisis data penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2023). Statistik tebu Indonesia 2023. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). Basic econometrics (5th ed.). McGraw-Hill.

- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2022). Statistik gula nasional. Kementerian Pertanian RI.
- Nasution, A. H., Siregar, M., & Lubis, R. R. (2021). Faktor-faktor yang memengaruhi produksi gula di Jawa Timur. *Jurnal Agro Ekonomi*, 39(2), 123–138.
- Nugroho, A. D., Susilowati, S. H., & Nuryanti, S. (2020). Determinan produksi gula nasional di Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi*, 38(1), 45–60.
- Rustomjee, Z., & Jansen, H. (2022). Efficiency and productivity in sugar manufacturing: Evidence from developing countries. *Heliyon*, 8(4), e09234. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09234>
- Soekartawi. (2003). Teori ekonomi produksi dengan pokok bahasan analisis fungsi produksi Cobb-Douglas. RajaGrafindo Persada.
- Sugiyono. (2013). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
- Supranto, J. (2011). Statistik teori dan aplikasi. Erlangga.
- Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory econometrics: A modern approach* (6th ed.). Cengage Learning.