

Analisis Perbandingan Produktivitas Tandan Buah Segar Menggunakan ANOVA One Way dan Uji Tukey pada Tiga Wilayah Operasional PTPN IV Regional 4

Comparative Analysis of Fresh Fruit Bunch Productivity Using One Way ANOVA And Tukey's Test in Three Operational Regions of PTPN IV Regional 4

Febriana Sihombing¹, Syamsyida Rozi²

Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi, Jambi-Indonesia
36361

Email : ¹febrianasihombing03@email.com, ²syamsyida.rozi@unja.ac.id

ABSTRAK

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan utama yang berperan penting dalam perekonomian nasional. Tandan Buah Segar (TBS) menjadi bahan baku utama dalam proses pengolahan Crude Palm Oil (CPO), yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan produktivitas TBS pada tiga wilayah operasional PT Perkebunan Nusantara IV Regional 4, yaitu Kebun Ophir, Kebun Bunut, dan Kebun Bukit Kausar dengan tahun tanam yang sama. Metode penelitian yang digunakan adalah ANOVA One Way untuk menguji perbedaan rata-rata produktivitas antar kebun, dan uji lanjut Tukey HSD untuk mengetahui kelompok kebun yang berbeda nyata. Data yang digunakan merupakan data sekunder hasil produksi TBS (Kg/Ha) bulan April 2025 yang diperoleh dari bagian Akuntansi dan Keuangan perusahaan. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar kebun dengan nilai signifikansi $< 0,05$. Uji lanjut Tukey HSD menunjukkan bahwa Kebun Bukit Kausar memiliki produktivitas tertinggi, sedangkan Kebun Ophir terendah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi manajemen perusahaan dalam merumuskan strategi peningkatan produktivitas secara berkelanjutan di masa mendatang.

Kata kunci: ANOVA, Tandan Buah Segar, Tukey HSD

ABSTRACT

Palm oil is one of the main plantation commodities that plays an important role in the national economy. Fresh Fruit Bunches (FFB) are the main raw material in the process of processing Crude Palm Oil (CPO), which has high economic value. This study aims to analyze the differences in fresh fruit bunch (FFB) productivity across three operational regions of PT Perkebunan Nusantara IV Regional 4, namely Ophir Estate, Bunut Estate, and Bukit Kausar Estate, with the same planting year. The research method used is One-Way ANOVA to test for differences in average productivity between gardens, and the Tukey HSD post-hoc test to determine which garden groups are significantly different. The data used is secondary data on fresh fruit bunch (FFB) production (Kg/Ha) for April 2025, obtained from the company's Accounting and Finance department. The analysis results show a significant difference between the gardens with a significance value of < 0.05 . The Tukey HSD post-hoc test showed that Bukit Kausar Garden had the highest productivity, while Ophir Garden had the lowest. The results of this research are expected to serve as a consideration for company management in formulating strategies for sustainable productivity improvement in the future

Keywords: ANOVA, Fresh Fruit Bunches, Tukey HSD

A. Pendahuluan

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas strategis dan unggulan nasional yang memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan perekonomian Indonesia. Tanaman ini tidak hanya menjadi sumber bahan

baku utama minyak nabati dunia, tetapi juga memberikan kontribusi besar terhadap pendapatan negara melalui ekspor berbagai produk turunannya. Salah satu hasil utama dari tanaman kelapa sawit adalah Tandan Buah Segar (TBS) yang menjadi bahan baku utama dalam

proses pengolahan Crude Palm Oil (CPO) (Darmawan et al., 2023). Produk CPO memiliki nilai ekonomi tinggi karena banyak dimanfaatkan dalam berbagai industri, seperti pangan, kosmetik, dan energi terbarukan.

Berdasarkan (Suhartono et al., 2023), komponen produksi seperti jumlah tandan dan berat tandan sangat ditentukan oleh kondisi pertumbuhan tanaman, di mana umur tanaman menjadi faktor penting yang memengaruhi jumlah dan ukuran tandan. Selain itu, kesesuaian tanah terhadap klasifikasi pertumbuhan optimum terbukti memengaruhi pertumbuhan serta hasil kelapa sawit, karena tanah yang tidak sesuai dapat menurunkan produktivitas. Pada tanaman yang lebih tua, sistem perakaran yang semakin kuat meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap air dan unsur hara sehingga mendukung pembentukan buah yang lebih baik

Umur tanaman merupakan faktor penting karena produktivitas cenderung meningkat seiring pertumbuhan tanaman. Tanaman muda umumnya menghasilkan tandan yang lebih kecil dan ringan, sedangkan tanaman yang telah berumur di atas sepuluh tahun cenderung memiliki produksi yang lebih stabil dari tahun ke tahun. Selain itu, kandungan unsur hara dalam tanah juga berperan penting dalam mendukung peningkatan hasil panen (Ningsih et al., 2020). Salah satu faktor utama adalah umur tanaman. Pada usia tertentu, kelapa sawit mencapai titik tertinggi produktivitasnya dan hasil panennya. Namun, ketika tanaman berusia lebih dari 13 tahun, produktivitas biasanya mulai menurun meskipun tidak signifikan. Pada tahap ini, pemeliharaan seperti pemupukan yang tepat perlu lebih diperhatikan untuk mengurangi kemungkinan penurunan hasil (Anindita Putri Efendi, Chairudin, Muhammad Afrillah, 2023). Selain faktor umur, metode pemeliharaan dan budidaya sangat memengaruhi produktivitas. Hasil produksi akan dipengaruhi oleh pemupukan yang seimbang, pengendalian gulma, dan panen yang tepat waktu. Sebagai contoh, bahwa kebun yang pengendalian gulma dengan baik dapat meningkatkan hasil TBS hingga sekitar 12% dibandingkan dengan kebun dengan pengendalian yang kurang baik. (Nasution et al., 2024)

Perbedaan kondisi tersebut dapat menimbulkan variasi tingkat produktivitas TBS antar kebun, sehingga perlu dilakukan analisis ilmiah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam hasil produksi antarwilayah. Penelitian ini berupaya untuk membandingkan tingkat produktivitas TBS pada

tiga wilayah operasional PTPN IV Regional 4 di Provinsi Jambi, yaitu Kebun Ophir, Kebun Bunut, dan Kebun Bukit Kausar, berdasarkan data produksi bulan April 2025 dengan tahun tanam 2006, 2011, 2012, dan 2013 (Harahap & Munir, 2022).

Analisis Varians atau ANOVA adalah salah satu uji statistik parametrik yang digunakan untuk membandingkan nilai rata-rata dari lebih dari dua kelompok data dengan melihat variansnya (Arif et al., 2023). Secara umum, ANOVA terbagi menjadi dua yaitu ANOVA satu arah (One way) dan ANOVA dua arah. ANOVA satu arah (One way) melibatkan satu faktor, tetapi memiliki beberapa kelompok atau kategori yang dibandingkan sementara ANOVA dua arah biasanya digunakan untuk melihat dua faktor sekaligus, seperti jenis pupuk yang diberikan dan varietas tanaman yang digunakan (Rahmawati et al., n.d. 2020). ANOVA untuk mengetahui perbedaan rata-rata antar kelompok perlakuan. Uji ANOVA digunakan karena penelitian melibatkan tiga kelompok dengan konsentrasi berbeda, sehingga diperlukan pengujian signifikansi perbedaan mean secara simultan pada taraf signifikansi $p < 0,05$. Sebelum ANOVA diterapkan, dilakukan uji homogenitas Levene untuk memastikan kesamaan varians antar kelompok; jika nilai $p > 0,05$ maka varians dianggap homogen sehingga ANOVA dapat digunakan(Ahmed et al., 2024).

Dalam penerapan uji ANOVA *One Way*, terdapat beberapa tahapan analisis yang perlu diperhatikan agar hasil uji valid. Tahapan tersebut antara lain. Uji asumsi statistik, dalam uji asumsi klasik ada beberapa uji yang dilakukan dan harus terpenuhi yaitu :

- Dilakukan uji normalitas (Shapiro-Wilk) untuk memastikan data berdistribusi normal dengan nilai signifikansi $\alpha > 0,05$ (Hadi et al., 2025).
- Dilakukan uji homogenitas varians (Levene's Test) untuk memastikan varians antar kelompok seragam, dan dikatakan homogen apabila nilai signifikansi $\alpha > 0,05$ (Usmadi, 2020).

Setelah ANOVA menunjukkan hasil signifikan, analisis dilanjutkan dengan uji lanjutan Tukey HSD guna mengidentifikasi kelompok mana yang berbeda secara signifikan.

Uji Tukey sering disebut sebagai uji beda nyata jujur atau HSD (beda yang benar-benar signifikan). Tukey memperkenalkannya

pada tahun 1953. Setelah uji analisis varian selesai, uji Tukey digunakan untuk membandingkan seluruh pasangan rata-rata perlakuan. Jika analisis data penelitian dilakukan dengan membandingkan data dari dua kelompok sampel dengan jumlah yang sama, maka pengujian hipotesis komparasi dapat dilakukan dengan uji Tukey. (Universitas & Sumatera, n.d.). Apabila selisih suatu rata-rata lebih besar atau sama dengan nilai kriteria, maka dapat disimpulkan bahwa perbedaan antar kelompok tersebut benar-benar signifikan secara statistik. Uji Tukey ini memiliki keunggulan yaitu melakukan pengujian yang lebih hati-hati dan akurat, karena dirancang untuk mengendalikan tingkat kesalahan jenis I dalam perbandingan berganda. Sehingga uji ini mampu memberikan informasi yang lebih jelas mengenai kelompok mana saja yang benar-benar berbeda setelah uji ANOVA hanya menunjukkan adanya perbedaan secara umum (Riadi et al., 2021).

Analisis perbandingan produksi Tandan Buah segar (TBS) juga memanfaatkan uji ANOVA, yang membuat hasilnya dianggap lebih valid dan dapat diandalkan. Oleh karena itu, tujuan dari artikel ini adalah untuk memberikan kontribusi dan informasi praktis yang dapat digunakan dalam perencanaan dan pengembangan perusahaan. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga tentang perbandingan produksi Tandan Buah segar (TBS) di ketiga wilayah operasional, yaitu kebun Ophir, kebun Bunut, kebun Bukit Kausar, dan Provinsi Jambi secara keseluruhan.

Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mengevaluasi apakah terdapat perbandingan produktivitas TBS pada tiga wilayah operasional PTPN IV Regional 4, yaitu Kebun Ophir, Kebun Bunut, dan Kebun Bukit Kausar, dengan tahun tanam 2006, 2011, 2012, dan 2013. Dengan menggunakan uji ANOVA, analisis statistik yang objektif dapat dilakukan untuk mengukur perbedaan produksi Tandan Buah segar (TBS) antara kebun-kebun tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris dan informasi praktis bagi pihak perusahaan dalam merumuskan strategi peningkatan produktivitas yang lebih optimal dan berkelanjutan, serta menjadi bahan pertimbangan bagi pengambilan keputusan manajerial di bidang produksi kelapa sawit

B. Metode Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari PT Perkebunan Nusantara IV Regional 4. Data tersebut mencakup rincian hasil produktivitas Tandan Buah Segar (TBS) pada bulan April 2025 dari tiga wilayah operasional perusahaan, yaitu Kebun Ophir, Kebun Bunut, dan Kebun Bukit Kausar dengan tahun tanam (2006, 2011, 2012, dan 2013) dan dinyatakan dalam satuan kilogram per hektar (Kg/Ha) untuk memberikan perbandingan yang lebih adil tentang produktivitas antar kebun. Ketiga kebun ini dipilih karena memiliki karakteristik lahan dan pola produksi yang berbeda, sehingga memungkinkan dilakukan analisis perbandingan produktivitas secara komprehensif.

Tabel 1. Data Produksi Tandan Buah Segar (Kg/Ha)

KEBUN (X)	HASIL PRODUKSI (Y)			
	2006	2011	2012	2013
OPHIR	5.186	6.218	5.411	5.179
BUNUT	5.866	6.990	7.274	5.391
BUKIT	2.890	2.688	3.304	841
KAUSAR				

Berdasarkan pada tabel 1 mencakup hasil produksi Tandan Buah Segar menurut tahun tanam yang sama di setiap kebunnya yang menunjukkan dan menunjukkan bahwa hasil berbeda antar wilayah operasional. Variabel yang digunakan terdiri atas variabel X (independen) yaitu ketiga kebun sebagai faktor perbandingan dan variabel dependen (Y) yaitu produktivitas TBS. Pada bagian ini, dilakukan analisis dengan menggunakan data hasil produksi Tandan Buah Segar (TBS) dari tiga wilayah operasional perkebunan.

Untuk membandingkan produksi Tandan Buah Segar (TBS) antara ketiga kebun, dalam hal ini hipotesis yang digunakan, penulis misalkan sebagai :

- Hipotesis nol (H_0) : Tidak terdapat perbedaan rata-rata produktivitas yang signifikan antar kebun.
- Hipotesis alteranatif (H_1) : Terdapat perbedaan rata-rata produktivitas yang signifikan antar kebun.

Keputusan diambil jika $p\text{-value} < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, begitupun sebaliknya jika $p\text{-value}$ dan F statistik sebagai dasar pengambilan Keputusan (Junita & Mulyana, 2021).

C. Hasil dan Pembahasan

Untuk mengevaluasi perbedaan hasil produksi TBS di berbagai daerah Kebun Ophir, Kebun Bunut, dan Kebun Bukit Kausar dengan tahun tanam (2006, 2011, 2012, dan 2013), peneliti menggunakan uji analisis varian (ANOVA). ANOVA terbagi menjadi dua yaitu ANOVA satu arah atau ANOVA *One way* dan ANOVA dua arah. ANOVA *One-Way* digunakan untuk menguji rata-rata perlakuan dari sebuah percobaan yang menggunakan satu faktor yang memiliki tiga atau lebih kelompok. Dengan metode ini, dapat diketahui apakah rata-rata produktivitas antar wilayah berbeda secara signifikan(Aziza et al., 2024). Sebelum melakukan uji ANOVA satu arah, kita harus melakukan uji yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas. Dilakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk* untuk memastikan data berdistribusi normal dengan syarat (*p-value*) $> 0,05$ dan Dilakukan uji homogenitas untuk memastikan varians antar kelompok seragam, dan dikatakan homogen apabila nilai signifikansi $> 0,05$. Hasilnya ditunjukkan pada gambar 1.

	Kebun	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Produksi Kg/Ha	Ophir	0.321	4	.	0.779	4	0.069
	Bunut	0.252	4	.	0.909	4	0.476
	Bukit	0.343	4	.	0.836	4	0.183
	Kausar						

Gambar 1. Hasil Uji Normalitas

Dari hasil output diatas berdasarkan uji normalitas pada tingkat signifikansi 0,05, diperoleh nilai signifikansi masing-masing sebesar 0,069 untuk kebun Ophir, 0,476 untuk kebun Bunut, dan 0,183 untuk kebun Bukit Kausar. Semua nilai tersebut besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil produksi dari ketiga kebun tersebut berdistribusi normal. Dengan demikian, asumsi normalitas yang diperlukan dalam penggunaan analisis parametrik telah terpenuhi. Untuk memeriksa perbedaan hasil produksi TBS rata-rata dari tiga kebun yaitu kebun Ophir, Bunut dan Bukit Kausar dengan tahun tanam 2006,2011, 2012 dan 2013. Data tersebut dapat dilihat pada gambar 2.

Hasil Produksi Kg/Ha								
95% Confidence Interval for Mean								
N	Mean	Std. Deviation	Std.Error	Lower bound	Upper Bound	Minimum	Maximum	
Ophir	4	5498.50	491.621	245.810	4716.22	6280.78	5179	6218
Bunut	4	6380.25	896.968	448.484	4952.97	7807.53	5391	7274
Bukit	4	2430.75	1090.406	545.203	695.67	4165.83	841	3304
Kausar	Total	12	4769.83	1932.697	557.922	3541.86	5997.81	841
								7274

Gambar 2. Deskriptif dari tiga Kebun

Berdasarkan hasil pada gambar 3 analisis deskriptif, diperoleh rata-rata (mean) hasil produksi Tandan Buah segar (TBS) pada kebun Ophir sebesar 5.498,50 Kg/Ha dengan standar deviasi 491,621. Hasil produksi minimum yang diperoleh di kebun Ophir adalah 5.179 Kg/Ha, sedangkan hasil maksimum mencapai 6.218 Kg/Ha. Pada kebun Bunut, rata-rata hasil produksi tercatat sebesar 6.380,25 Kg/Ha dengan standar deviasi 896,968. Nilai produksi minimum pada kebun ini adalah 5.391 Kg/Ha dan maksimum sebesar 7.274 Kg/Ha. Sementara itu, kebun Bukit Kausar memiliki rata-rata hasil produksi sebesar 2.430,75 Kg/Ha dengan standar deviasi 1.090,406. Nilai produksi terendah di kebun ini adalah 841 Kg/Ha, sedangkan yang tertinggi adalah 3.304 Kg/Ha.

Dengan demikian hasil ini menunjukkan adanya variasi produksi yang cukup besar antar kebun, dengan kebun Bunut memiliki rata-rata produksi tertinggi, disusul kebun Ophir, sedangkan kebun Bukit Kausar memiliki rata-rata produksi terendah. Berdasarkan persyaratan sebelum melakukan uji ANOVA yaitu data harus berdistribusi normal dan setelah uji normalitas terpenuhi langkah selanjutnya adalah menguji homogenitas. Uji ini dilakukan untuk memastikan bahwa varians antar kelompok data memiliki kesamaan atau homogen. Pada pengujian apabila nilai signifikansi (*p-value*) *Based on Mean* data besar dari 0,05 maka dinyatakan data tersebut homogen, sedangkan jika nilai signifikan (*p-value*) kecil dari 0,05 maka data tidak homogen. Uji homogenitas varians disajikan pada gambar 3 .

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Produksi Kg/Ha	Based on Mean	1.478	2	9
	Based on Median	0.650	2	9
	Based on Median and with adjusted df	0.650	2	4.692
	Based on trimmed mean	1.322	2	9
				0.314

Gambar 3. Hasil Uji Homogenitas Varians

Berdasarkan hasil pada gambar 3 nilai signifikansi yang diperoleh pada kategori *Based on Mean* adalah sebesar 0,279 besar dari 0,05,

sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data antar kebun adalah homogen. Dengan terpenuhinya asumsi homogenitas ini, maka analisis selanjutnya menggunakan uji ANOVA dapat dilaksanakan.

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, tahap berikutnya adalah uji ANOVA *One Way*. Tujuan uji ini adalah untuk menentukan terdapat perbedaan produktivitas TBS rata-rata yang signifikan antara kebun. Kriteria pengambilan Keputusan sebagai berikut :

- (H_0) : Tidak terdapat perbedaan signifikan dalam produksi TBS antara kebun Ophir, Bunut, dan Bukit Kausar.
- (H_1) : Terdapat perbedaan signifikan dalam produksi TBS antara kebun Ophir, Bunut, dan Bukit Kausar

Jika nilai signifikansi (p-value) kurang dari 0,05, H_0 ditolak dan H_1 diterima, menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata antara kelompok. Sebaliknya, jika nilai signifikansi lebih dari 0,05, H_0 diterima dan H_1 ditolak menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok. Hasil uji ANOVA *One Way* ditunjukkan dalam gambar 4.

Hasil Produksi Kg/Ha					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Between Groups	34382831.17	2	17191415.58	23.073	0.000
Within Groups	6705684.500	9	745076.056		
Total	41088515.67	11			

Gambar 4. Hasil Uji ANOVA *One Way* (ANOVA satu arah)

Berdasarkan hasil analisis pada gambar ANOVA, nilai signifikansi (p-value) diperoleh sebesar 0,000. Dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari 0,05, yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Oleh karena dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam produksi Tandan Buah Segar (TBS) antara kebun Ophir, Bunut, dan Bukit Kausar. Perbedaan ini menandakan bahwa rata-rata hasil produksi pada ketiga kebun tidak sama, sehingga diperlukan uji lanjutan (post hoc test) untuk mengetahui kebun mana saja yang memiliki perbedaan rata-rata produksi secara signifikan.

Setelah uji ANOVA *One Way* menunjukkan adanya perbedaan rata-rata produksi Tandan Buah Segar (TBS) yang signifikan antar kebun antar kebun, maka berikutnya adalah melakukan uji lanjutan

menggunakan metode Post Hoc, yaitu Tukey HSD (Honestly Significant Difference). Uji ini dilakukan untuk melihat pasangan kebun mana yang menunjukkan perbedaan nyata yang signifikan dalam produktivitas TBS. Kriteria pengambilan keputusan adalah yang sama seperti kriteria yang sebelumnya, yaitu jika nilai signifikansi (p-value) kecil dari 0,05 maka terdapat perbedaan nyata antar dua kelompok yang dibandingkan. Hasil uji Post Hoc Tukey HSD ditunjukkan pada gambar 5.

Dependent Variable : Hasil Produksi Kg/Ha						
		95% Confidence Interval				
(I) KEBUN	(J) KEBUN	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig	Lower Bound	Upper Bound
Ophir	Bunut	-881.750	610.359	0.547	-2672.13	908.63
	Bukit Kausar	3067.750	610.359	0.002	1277.37	4858.13
Bunut	Ophir	881.750	610.359	0.547	-908.63	2672.13
	Bukit Kausar	3949.500	610.359	< 0.001	2159.12	5739.88
Bukit Kausar	Ophir	-3067.750	610.359	0.002	-4858.13	-1277.37
	Bunut	-3949.500	610.359	< 0.001	-5739.88	-2159.12

Gambar 5. Hasil Uji Post Hoc (Tukey HSD)

Berdasarkan hasil gambar 5 menunjukkan bahwa perbandingan antara kebun Ophir dan Bunut memiliki nilai signifikansi sebesar 0,547 besar dari 0,05, hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata produksi TBS di antara kedua kebun tersebut. Sebaliknya, perbandingan antara kebun Ophir dan Bukit Kausar menunjukkan nilai signifikansi 0,002 kecil dari 0,05, yang berarti terdapat perbedaan signifikan pada hasil produksinya. Hal yang sama juga terlihat pada perbandingan antara kebun Bunut dan Bukit Kausar, dengan nilai signifikansi 0,000 kecil dari 0,05, sehingga perbedaan rata-rata produksinya dinyatakan signifikan.

Selain uji Post Hoc, Untuk mengidentifikasi kebun mana saja yang termasuk dalam kelompok yang sama, uji subset homogen berguna; kelompok ini memiliki rata-rata produktivitas TBS yang tidak berbeda secara signifikan. Jika dua atau lebih kebun termasuk dalam subset homogen yang sama, perbedaan rata-rata produktivitas tidak signifikan. Hasil uji subset homogen ditunjukkan pada gambar 6.

Kebun	N	Subset for alpha = 0,05	
		1	2
Bukit Kausar	4	2430.75	
Ophir	4		5498.50
Bunut	4		6380.25
Sig.		1.000	0.360

Tabel 7. Hasil Uji Subset Homogen

Berdasarkan gambar 6 hasil uji *Tukey HSD* pada taraf signifikansi 5%, terlihat bahwa kebun Bukit Kausar masuk ke dalam subset yang berbeda dengan kebun Ophir dan Bunut. Hal ini berarti produksi Tandan Buah Segar (TBS) di kebun Bukit Kausar secara signifikan lebih rendah dibandingkan dengan produksi di kebun Ophir maupun Bunut. Namun, kebun Bunut dan Ophir tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam hal rata-rata produksinya, karena keduanya termasuk dalam subset yang sama.

Setelah memenuhi semua persyaratan, uji ANOVA satu arah dilakukan pada data produksi TBS antara kebun Ophir, Bunut, dan Bukit Kausar. Penulis menyimpulkan bahwa dari tiga kebun operasional yang berbeda pada tahun tanam 2006, 2011, 2012, dan 2013, hanya kebun Bukit Kausar yang menunjukkan perbedaan hasil produksi TBS yang signifikan rata-rata daripada kebun lainnya, sementara Ophir dan Bunut memiliki perbedaan hasil produksi Tandan Buah Segar rata-rata yang tidak signifikan (sama). Dengan demikian dari ketiga kebun operasional tersebut hanya kebun bukit Kausar yang mempengaruhi hasil produksi Tandan buah segar.

Perbedaan ini dapat dijelaskan dari kondisi lapangan masing-masing kebun. Kebun Bunut memiliki rata-rata produksi tertinggi dibanding dua kebun lainnya. Hal ini bisa disebabkan oleh faktor umur tanaman yang relatif produktif, penerapan teknik budidaya yang lebih intensif, serta pengelolaan pemeliharaan yang lebih baik, misalnya pemupukan, pengendalian gulma, dan panen tepat waktu. Kebun Ophir juga menunjukkan tingkat produksi yang cukup tinggi dan tidak berbeda signifikan dengan Bunut, yang menandakan bahwa kedua kebun ini berada pada kondisi yang relatif serupa dalam hal produktivitas.

Sebaliknya, kebun Bukit Kausar memiliki rata-rata produksi yang jauh lebih rendah. Rendahnya produksi di kebun ini kemungkinan besar dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain umur tanaman yang sudah melewati puncak produktivitas, kondisi tanah yang kurang subur, atau adanya kendala dalam pemeliharaan tanaman. Faktor eksternal seperti serangan hama dan penyakit, ketersediaan air, serta kualitas tenaga kerja dalam kegiatan panen juga dapat memengaruhi hasil yang diperoleh. Dengan demikian, hasil analisis ini memberikan

gambaran bahwa pengelolaan kebun sangat berpengaruh terhadap produktivitas TBS. Kebun dengan manajemen yang baik cenderung menghasilkan tingkat produksi yang lebih besar, sementara kebun yang menghadapi masalah agronomis dan teknis akan memiliki hasil yang lebih rendah.

D. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan yang signifikan pada produktivitas TBS antar tiga wilayah operasional di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 4 dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil analisis ANOVA *One Way*, terdapat perbedaan signifikan produktivitas Tandan Buah Segar (TBS) antar tiga kebun operasional (Ophir, Bunut, dan Bukit Kausar) dengan nilai *p*-value kecil dari 0,05. Hasil uji coba *Tukey* menunjukkan bahwa Kebun Ophir dan Kebun Bunut tidak memiliki perbedaan produktivitas yang signifikan, tetapi Kebun Bukit Kausar jelas berbeda karena produktivitasnya lebih rendah yang menunjukkan bahwa perlunya perhatian khusus pada Kebun Bukit Kausar dalam hal pemeliharaan dan manajemen produksi agar produktivitas dapat ditingkatkan.

2. Saran

Sarannya adalah manajemen harus menyelidiki perbedaan produktivitas di antara kebun. Kebun dengan produktivitas rendah sebaiknya diperiksa lebih lanjut untuk menentukan penyebabnya, seperti perawatan tanaman, umur tanaman, dan manajemen panen serta melakukan Upaya peningkatan Produksi Tandan Buah Segar (TBS). Sementara itu, kebun yang lebih produktif dapat digunakan sebagai referensi untuk teknik terbaik yang diterapkan di tempat lain.

E. Daftar Pustaka

Arif, Ade Alfarez, D., & Rizky Ramadhan, M. (2023). Anova dan Tukey HSD Perbandingan Produksi Padi Antara Tiga Kabupaten di Provinsi Jambi Anova and Tukey HSD Comparison of Rice Production Between Three Regencies in Jambi Province. *Multi Proximity: Jurnal Statistika Universitas Jambi*, 2(1), 23–31.

Ahmed, A. S., Abdul-hammed, S., & Kamil, S. S. (2024). *Gadolinium oxide Nanoparticles Infusion in Heat-Cured Acrylic Denture*

Base Material : Impact on Glass Transition Temperature and Mechanical Strength Enhancement. 1(1).

Anindita Putri Efendi, Chairudin, Muhammad Afrillah, S. F. L. (2023). Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Berdasarkan Klasster Umur Anindita Putri Efendi 1, , Chairudin 2 , Muhammad Afrillah 3 , Sumeinika Fitria Lizmah 4. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(1), 60–67.

Aziza, R., Munir, A., & Harahap, D. (2024). Analisis Variansi dan Uji Tukey dalam Penentuan Perbedaan Hasil Produksi. *Jurnal Statistika Terapan*, 7(2), 56–63

Darmawan, T., et al. (2023). Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Produktivitas Kelapa Sawit di Sumatera. *Jurnal Agroindustri*, 11(1), 45–53.

Hadi, R., Saputra, A., & Rahman, M. (2025). *Palm oil industry dynamics: Assessing P/B ratios of Indonesian palm oil companies*. *Journal of Applied Data Science*, 7(2), 230–242.

Harahap, N., & Munir, A. (2022). Evaluasi Produksi Kelapa Sawit Berdasarkan Tahun Tanam dan Curah Hujan. *Jurnal Pertanian Tropis*, 10(3), 115–124.

Junita, D., & Mulyana, O. P. (2021). Perbedaan Psychological Capital Guru Sekolah Dasar Ditinjau Dari Jenis Kelamin, Status Pernikahan, Dan Masa Kerja. *Character: Jurnal Penelitian Psikologi*, 8(8), 104–116.

Lestari, A. W., Marlita, Z., Sefiya, V., & Prasetyo, I. A. (2025). Analisis Varian (Anova): Konsep, Langkah-Langkah Dan Penerapannya Dalam Analisis Data. *Sintesis*, 6(1), 178–182.

Nasution, A. A., Sopandie, D., & Lontoh, A. P. (2024). Pengelolaan Gulma Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Negeri Lama Selatan, Sumatera Utara. *Buletin Agrohorti*, 12(1), 1–12. <https://doi.org/10.29244/agrob.v12i1.51386>

Ningsih, T., Maharany, R., & Khoirul Fu'adh, S. (2020). Analisa Produktivitas Kelapa Sawit Di Dataran Tinggi Kebun Bah.

Rahmawati, A. S., Erina.(2020). R., Studi, P., Fisika, P., Flores, U., Studi, P., Fisika, P., Darma, U., Medan, A., & Jalur, A. D. (n.d.). *Rancangan acak lengkap (ral) dengan uji anova dua jalur*. 4(1), 54–62.

Riadi, S., Chriswahyudi, Roswandi, I., Kurnia, T. E., & FF, I. R. (2021). Analisa Pengaruh Penambahan Polydon Terhadap Ketahanan Fisik dan Perbedaan Kualitas Supplier Polydon di PT X. *Jurnal Teknologi*, 13(2), 180–192. <https://dx.doi.org/10.24853/jurtek.13.2.179-192>

Suhartono, M. J., Setyawan, H., & Aji, W. A. (2023). *Identifying Plant Age to Determine Production Trend of Oil Palm Fresh Fruit Bunches*. 6(2), 378–384.

Usmadi, U. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50–62. <https://doi.org/10.31869/ip.v7i1.2281>