

Analisis Efisiensi Kinerja Rantai Pasok Teh di PT Perkebunan Nusantara I Regional II Unit Sinumbra, Perkebunan Sinumbra Menggunakan Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA)

(Efficiency Analysis of Tea Supply Chain Performance at PT Perkebunan Nusantara I Regional II Unit Sinumbra, Sinumbra Estate Using Data Envelopment Analysis [DEA] Method)

Mira Santika Dewi *, Devi Maulida Rahmah, Irfan Ardiansah, Faizal Syahmurman

Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jl. Ir. Soekarno km. 21 Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat, 45363, Indonesia.

E-mail: mira21001@mail.unpad.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Submitted: December 30, 2024

Accepted: February 21, 2025

Published: March 5, 2025

Keywords:

data envelopment analysis, performance efficiency, PTPN I Regional II Sinumbra, supply chain, tea

ABSTRACT

Regional II Sinumbra Unit is a state-owned company. Tea is a Superior commodity that has high export opportunities. PTPN I Regional II Sinumbra Unit is a state-owned company that maintains and processes black tea products. The production of black tea involves the performance of the supply chain of high-quality black tea products. The purpose of this study was to determine the efficiency value of the tea supply chain performance of the five regions in the Sinumbra Plantation. Data collection by interview and secondary data analysis on the head of the production, head of the field section, and several staff at PTPN I Regional II Sinumbra. The method used is the Data Envelopment Analysis (DEA) method with DEAP 2.1 software to analyze the efficiency of supply chain performance. Supply chain flows include goods, financial, and information flows. The results showed that region I afdeling II is an area that has high efficiency compared to the other five regions with an average of 0.689. Each region produces a fairly good efficiency value with an average vulnerability of 0.568-0.689.



Copyright © 2025 Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Teh merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan di Indonesia yang memiliki peranan penting dalam perekonomian nasional. Peluang ekspor teh yang semakin terbuka dan potensi pasar di dalam negeri yang masih cukup besar (Miftakhurrohman, 2022; Pusat Penelitian Teh dan Kina, 2022). Volume ekspor teh pada tahun 2023 yaitu 35.971 ton dengan nilai US\$ 69 juta (BPS, 2024). Teh yang diekspor tersebut sebagian besar adalah jenis teh hitam, yaitu sekitar 82-93%. Tingkat ekspor yang tinggi ke pasar global sehingga menuntut terhadap kinerja rantai pasok yang terstruktur dan efisien untuk mencapai koordinasi yang efektif hingga sampai ke konsumen (Apriyani et al., 2022).

Pada tahun 2022 Indonesia menduduki posisi ke-7 dunia pada produksi teh (Pusat Penelitian Teh dan Kina, 2022). Sebagai salah satu penghasil teh yang tinggi di dunia menjadikan Indonesia

harus menunjukkan teh yang memiliki kualitas unggul. Akan tetapi, pada tahun 2021 hingga 2023 perkembangan produksi teh mengalami penurunan. Tahun 2021 produksi teh kering perkebunan besar yang mencakup perkebunan negara dan swasta menunjukkan penurunan yaitu sebesar 7% dari tahun sebelumnya. Tahun 2022 produksi teh mengalami penurunan yang cukup besar yaitu 14,6% dari 94.156 ton menjadi 74.765 ton. Begitu juga, pada tahun 2023 yang menunjukkan penurunan produksi teh dari tahun sebelumnya sebesar 9,29% (BPS, 2024). Produksi suatu produk yang menurun salah satunya dapat dipengaruhi oleh aliran rantai pasok (Abdul et al., 2024). Aliran rantai pasok mencakup pengadaan bahan baku, produksi, dan distribusi.

Komoditas teh seperti PT Perkebunan Nusantara (PTPN) rutin melakukan ekspor pada setiap tahunnya. Hal ini diduga karena Indonesia memiliki luas lahan yang besar (Pratiwi & Andriyani, 2021). Meskipun demikian, produksi teh di Indonesia masih fluktuatif, dimana keberadaan tanaman belum menghasilkan (TBM) dan tanaman tidak menghasilkan (TTM) di sejumlah Perkebunan teh mengindikasikan adanya penurunan produktivitas lahan, yang selanjutnya memicu ketidakstabilan produksi teh di Indonesia (Manumono & Listiyani, 2023). Penurunan produktivitas TM pada tanaman teh disebabkan salah satunya oleh faktor suhu sehingga produktivitas teh basah dapat menurun pada saat musim panas (Ayu et al., 2012).

Daerah penghasil teh di Indonesia tersebar di berbagai wilayah. Wilayah dengan penghasil teh terbesar di Indonesia pada tahun 2023 yaitu Jawa Barat dengan kontribusi sebanyak 64,98% dari total produksi nasional. Perkebunan teh di Jawa Barat tersebar di 7 kabupaten Jawa Barat. Kabupaten dengan produksi terbesar di Jawa Barat adalah Kabupaten Bandung yaitu 20.679 ton. Pengolahan teh di Jawa Barat salah satunya yaitu PT Perkebunan Nusantara (PTPN) I Regional II yang merupakan perusahaan milik negara bergerak di perkebunan dan pengolahan teh yang terletak di Jawa Barat. PTPN I Regional II juga merupakan perkebunan teh terbesar dan terluas di Indonesia. Produksi teh PTPN I Regional II yaitu produksi teh hitam, teh putih, dan teh hijau yang telah diekspor ke seluruh dunia dengan negara tujuan terbesar yaitu Malaysia, Belanda, Jepang, Inggris, Amerika, Polandia Rusia, Jerman, Pakistan, dan lain-lain. Salah satu unit dari PTPN I Regional II adalah unit Sinumbra yang bergerak pada pengelolaan teh hitam (orthodoks). Unit usaha PTPN I Regional 2 Sinumbra berada di Kecamatan Sinumbra, Kabupaten DT II Bandung, Jawa Barat yang mencakup tiga wilayah desa yaitu Desa Indragiri, Desa Sukaresmi, dan Desa Cipelah. Perkebunan Sinumbra terdiri dari dua afdeling yang berada pada ketinggian antara 1000 m dan 1.800 mdpl. Dengan luas total masing-masing afdeling yaitu afdeling I luasnya 616,35 mencakup 3 wilayah dan afdeling II dengan luas 457,19 mencakup 2 wilayah.

Implementasi rantai pasok yang optimal dsangat penting dalam mendukung peningkatan daya saing perusahaan (Saputri et al., 2024). Efisiensi rantai pasok secara signifikan berpengaruh terhadap efisiensi operasional perusahaan (Prasetyo & Takaya, 2024). Keunggulan kompetitif dalam suatu usaha dapat dipengaruhi oleh faktor efisiensi rantai pasok (Latifah & Yuliati, 2019). Efisiensi rantai pasok tersebut merupakan kemampuan perusahaan dalam mengoptimalkan sumber daya yang digunakan untuk memperoleh output yang sesuai dengan target.

Mengingat pentingnya efisiensi kinerja rantai pasok, perusahaan diharapkan dapat melakukan efisiensi kinerja rantai pasok dari hulu hingga hilir. Pada PTPN I Regional II Unit Sinumbra masih belum diketahui titik efisiensi penggunaan input-output terutama dalam kinerja rantai pasok teh. Pasokan teh yang diproduksi di PTPN I Regional II Sinumbra berasal dari Perkebunan teh yang terbagi menjadi lima wilayah. Sumber pasokan tersebut belum diketahui

terkait efisiensi kinerja rantai pasok. Sehingga, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui nilai efisiensi kinerja rantai pasok dari setiap wilayah perkebunan teh di PTPN I Regional II Unit Sinumbra. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mengukur tingkat efisiensi kinerja rantai pasok di masing-masing wilayah perkebunan teh yang menjadi sumber pasokan PTPN I Regional II Unit Sinumbra.

METODE PENELITIAN

Objek Penelitian

Objek penelitian ini dilakukan di PT Perkebunan Nusantara I Regional II Perkebunan Sinumbra yang berlokasi di Desa Indragiri, Desa Sukaresmi, dan Desa Cipelah Kecamatan Sinumbra, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Perkebunan Sinumbra terdiri dari dua afdeling yang berada pada ketinggian antara 1000 m dan 1.800 mdpl. Dengan luas total masing-masing afdeling yaitu afdeling I luasnya 616,35 mencakup 3 wilayah dan afdeling II dengan luas 457,19 mencakup 2 wilayah. Kinerja rantai pasok teh setiap wilayah yang meliputi variable input dan output diambil untuk pengolahan data. Data penelitian ini diambil dari bulan Januari 2024 hingga November 2024.

Decision Making Units (DMU) dan Variabel Input-Output

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA). DEA merupakan metode berbasis linier untuk mengukur tingkat efisiensi suatu unit kegiatan yang disebut *decision making units* (DMU) dalam menggunakan sumber daya yang tersedia untuk memperoleh output tertentu (Fatimah & Mahmudah, 2017). DMU yang ditetapkan pada penelitian ini adalah blok pada masing-masing wilayah Perkebunan teh. Jumlah DMU yang diteliti pada penelitian yaitu 23 DMU untuk wilayah I afdeling I, 19 DMU untuk wilayah II afdeling II, 21 DMU untuk wilayah III afdeling I, 22 DMU untuk wilayah I afdeling II, dan 30 DMU untuk wilayah II afdeling II. Penelitian ini menggunakan 3 variabel input yang mempengaruhi kinerja rantai pasok pada masing-masing wilayah Perkebunan teh tersebut. Berikut variabel input yang digunakan pada penelitian, yaitu:

- a. Jumlah pemetik, adalah banyaknya tenaga kerja untuk melakukan pemanenan teh di masing-masing wilayah.
- b. Luas wilayah, adalah luas lahan perkebunan teh dengan keterangan TM yang dipanen oleh pemetik pada setiap wilayah.
- c. Jumlah tanaman, adalah total tanaman teh yang dipanen oleh pemetik untuk menghasilkan teh.

Variabel output pada penelitian ini berdasarkan pada hasil panen yaitu teh basah dan teh kering. Data output diperoleh dari laporan data bulan Januari 2024 hingga November 2024. Variabel output ini adalah:

- a. Teh basah, adalah banyaknya pucuk teh hasil panen dari setiap wilayah yang diterima oleh pengolahan teh.
- b. Teh kering, adalah teh yang sudah melalui beberapa proses sehingga berkurang kadar airnya.

Analisis Efisiensi Kinerja Rantai Pasok

Penelitian menggunakan *software* DEAP 2.1 untuk menganalisis efisiensi kinerja rantai pasok. Adapun langkah-langkah pengukuran efisiensi dengan menggunakan DEAP 2.1 adalah sebagai berikut:

1. Menginput variabel input dan variabel output pada data *viewer*.

- Menentukan model DEA yang digunakan. Model DEA yang digunakan pada penelitian ini adalah model *Constant Return to Scale* (CRS). Konsep CRS yaitu mengasumsikan bahwa rasio antara penambahan input dan output adalah sama. Persamaan model CRS adalah sebagai berikut:

$$\max z = \sum_{j=1}^J v_{jm} y_{jm} \quad (1)$$

Dengan fungsi batasan:

$$\sum_{i=1}^I u_{im} x_{im} \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^I u_{im} y_{im} - \sum_{i=1}^I u_{im} x_{im} \leq 0 \quad (3)$$

Keterangan:

Z : efisiensi DMU ke-m

y_{im} : output ke-j untuk DMU ke-m

v_{jm} : besarnya bobot output

x_{im} : input ke-I untuk DMU ke-m

u_{im} : besarnya bobot input

- Menentukan input-output *oriented*. Penelitian ini menggunakan input oriented. Dengan mengidentifikasi ketidakefisienan yang memberikan target perbaikan dengan meminimalisir input dan mempertahankan output yang dihasilkan. DMU yang beroperasi pada frontier efisiensi DEA dianggap sebagai benchmark.
- Menghitung nilai efisiensi pada masing-masing DMU.

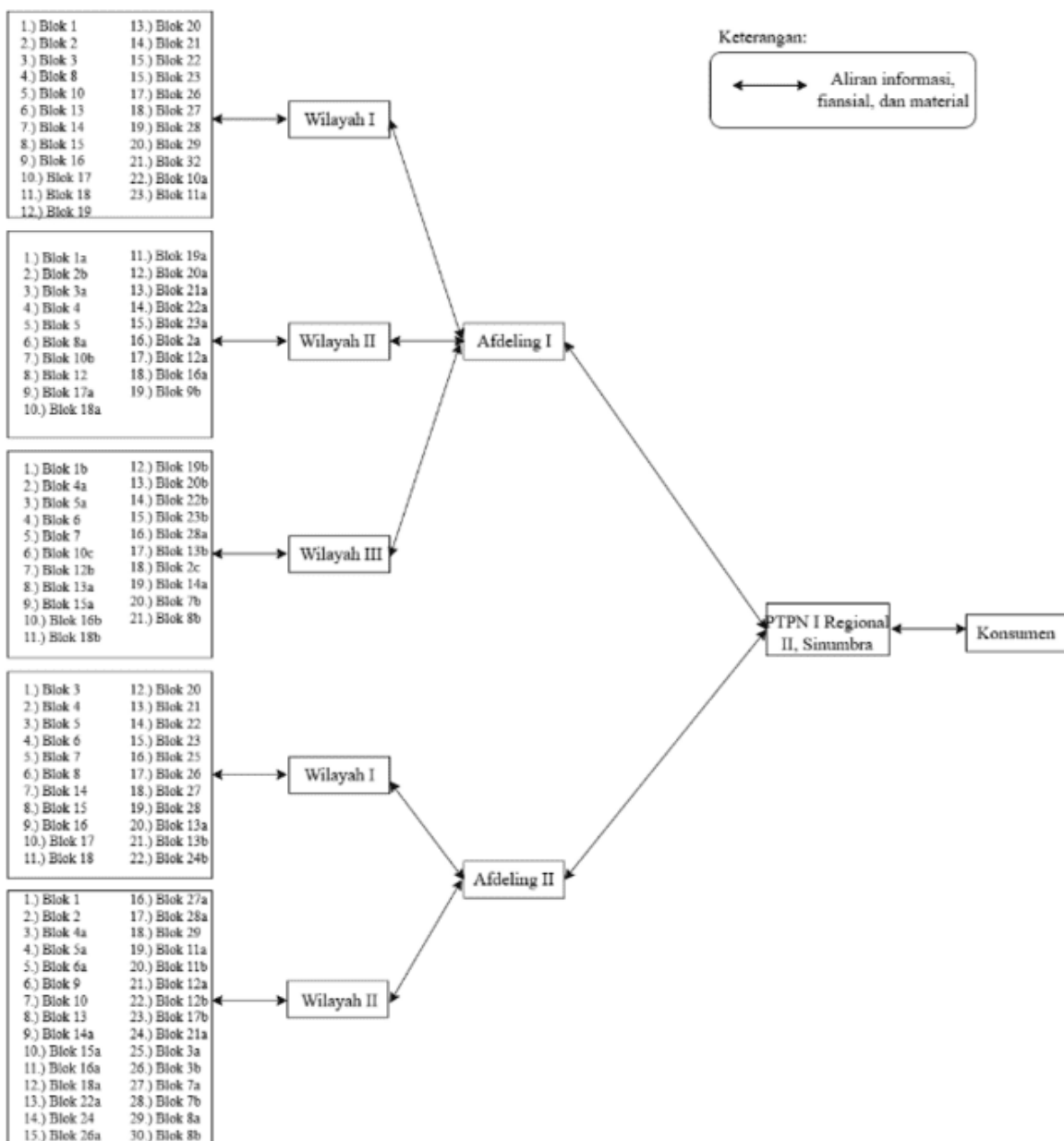
HASIL DAN PEMBAHASAN

Aliran Rantai Pasok

Rantai pasok merupakan serangkaian kegiatan yang saling berhubungan dan melibatkan berbagai *stakeholder* yang berperan dalam menghasilkan dan mendistribusikan produk kepada konsumen akhir. Rantai pasok teh di Perkebunan PTPN I Regional II Unit Sinumbra melibatkan beberapa tahapan, mulai dari perkebunan hingga konsumen akhir. Pasokan bahan baku teh PTPN I Regional II Sinumbra untuk pabrik pengolahan berasal dari wilayah-wilayah perkebunan yang dikelolanya. *Stakeholder* yang terlibat dalam rantai pasok PTPN I Regional II, Sinumbra meliputi tenaga kerja pemetik teh di Perkebunan, pabrik pengolahan teh, dan konsumen. Aliran rantai pasok di PTPN I Regional II Sinumbra dilakukan secara langsung tanpa perantara distributor yaitu dari pengolahan teh kepada konsumen. Produk teh hitam yang telah melalui uji organoleptik oleh pembeli, kemudian divisi logistic dan pemasaran akan melakukan jadwal pengangkutan. Hasil produk teh diangkut ke gudang transit PTPN yaitu Gudang Bhandra Graha Kersa (BGR) dan selanjutnya dikirim ke pelabuhan tujuan konsumen. Banyaknya jenis dan volume pengiriman produk teh berdasarkan ketentuan kontrak yang telah diepakati oleh kedua belah pihak. Konsumen di PTPN I Regional yaitu pabrik pengolahan kosmetik di berbagai negara seperti Jepang, Jerman, Malaysia, dan lain-lain. Aliran rantai pasok dari Perkebunan Sinumbra ke pengolahan teh PTPN I Regional II, Sinumbra mencakup tiga aspek utama: aliran barang, aliran finansial, dan aliran informasi. Aliran barang yaitu berupa bahan baku teh yang dikirim ke pabrik pengolahan teh. Aliran finansial meliputi upah yang diberikan kepada tenaga kerja di Perkebunan, harga jual, biaya distribusi untuk pengangkutan hasil panen ke pabrik pengolahan teh yang meliputi biaya bahan bakar truk, dan biaya

distribusi dari Gudang BGR ke penerima (konsumen). Sedangkan, aliran informasi adalah koordinasi antara tenaga kerja di kebun dan di pabrik pengolahan untuk menghasilkan teh yang berkualitas (Gambar 1).

Pasokan teh untuk pengolahan berasal dari lima wilayah pada dua afdeling. Afdeling merupakan kumpulan dari beberapa wilayah teh berdasarkan letak geografis. Wilayah teh adalah perkumpulan dari setiap blok dengan berdasarkan geografis. Wilayah pasokan terdiri atas wilayah I afdeling I, wilayah II afdeling I, wilayah III afdeling I, wilayah I afdeling II, dan wilayah II afdeling II. Pada masing-masing wilayah tersebut telah dibagi-bagi sejumlah tenaga kerja untuk memetik teh dari setiap blok. Dalam satu hektar lahan teh dipetik dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 8 orang di masing-masing wilayah. Sehingga, jika blok perkebunan teh semakin luas maka jumlah tenaga kerja meningkat.



Gambar 1. Aliran rantai pasok teh di Perkebunan Sinumbra

Analisis Efisiensi Kinerja Rantai Pasok

Perkebunan teh pada masing-masing wilayah memiliki jumlah pemetik, luas lahan, dan jumlah tanaman teh yang bervariasi. Total luas lahan pada kelima wilayah berkisar antara 183,35 ha hingga 201,78 ha. Pemetikan teh dilakukan sebanyak 8 kali dalam satu tahun. Dengan waktu pemetikan yang berbeda-beda pada setiap blok, sehingga pengolahan teh bisa dilakukan setiap hari. Adapun hasil panen teh pada setiap wilayah berbeda-beda karena luas lahan wilayah teh yang berbeda. Hal tersebut juga berpengaruh pada jumlah teh kering yang dihasilkan. Untuk lebih lengkapnya data pasokan teh dari masing-masing wilayah ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data variabel input-output di lima wilayah Perkebunan PTPN I Regional II, Unit Sinumbra

Wilayah	DMU	Rata-rata input			Rata-rata output	
		Pemetik	Luas lahan (ha)	Jumlah tanaman	Pucuk basah (kg)	Teh kering (kg)
I Afdeling I	23	81	10,148	92.441,15	88.525,30	19.714,87
II Afdeling I	19	77	9,65	77.562,74	69.432,53	15.416,32
III Afdeling I	21	76	9,504	79.063,91	58.045,9	12.895,14
I Afdeling II	22	75	9,43	61.929,37	47.659,86	10.622,32
II Afdeling II	30	66	8,32	68.314,69	37.169,4	8256,367

Tabel 1 menunjukkan bahwa wilayah I Afdeling I memiliki rata-rata pemetik tertinggi serta luas lahan tertinggi. Dilihat dari rasio yang konsisten antara input (jumlah pemetik, luas lahan) dengan output (produksi pucuk basah dan teh kering) menunjukkan produksi yang tinggi dibandingkan dengan wilayah lainnya. Pada wilayah II afdeling I menghasilkan pucuk basah dan teh kering yang lebih rendah dari Wilayah I Afdeling I. Perbedaan hasil panen tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kualitas tanaman, teknik dalam pemetikan, dan keterampilan pekerja pemetik. Kualitas tanaman teh dimana varietas tanaman teh yang berbeda-beda pada setiap wilayah, sehingga memiliki potensi produksi yang berbeda. Perkebunan teh yang memiliki varietas tanaman teh jenis gambung 7 dan 9 yaitu wilayah I dan II menghasilkan produksi teh yang lebih unggul. Teknik pemetikan juga memiliki peran penting dalam menghasilkan teh yang berkualitas. Teknik pemetikan yang tepat dalam memilih pucuk akan menghasilkan kualitas teh kering yang lebih tinggi.

Pada wilayah I Afdeling II menunjukkan jumlah tanaman yang lebih sedikit yaitu antara 1.362.446 sampai 2.126.147 sehingga menyebabkan produktivitas yang lebih rendah. Kepadatan tanaman teh per hektar yang kurang berpengaruh pada tingkatan hasil produksi. Wilayah II Afdeling II menunjukkan hasil paling rendah dalam seluruh wilayah di Perkebunan PTPN I Regional II, Sinumbra dengan rata-rata pucuk basah yaitu 37.169,4 kg. Meskipun jumlah tanaman yang cukup banyak yaitu 2.049.441. Meskipun jumlah tanaman yang banyak akan tetapi hasil produksinya tidak mencerminkan potensi tersebut. Faktor lingkungan seperti kesuburan tanah dan kurangnya ketersediaan air dapat mempengaruhi rendahnya produktivitas.

Nilai efisiensi ditunjukkan dengan nilai 1, sedangkan jika nilai efisiensi tersebut kurang dari 1 maka DMU digolongkan tidak efisien, Hasil efisiensi kinerja rantai pasok pada tabel 6, Menunjukkan bahwa DMU yang efisien adalah 6, 12, 16, dan 21, Sehingga, DMU yang efisien tersebut dapat dijadikan acuan bagi DMU yang lain, Terdapat 83% DMU yang menunjukkan nilai belum efisien, Nilai efisiensi terendah ditunjukkan pada DMU 7, dengan bobot lamda 0,226 dan 0,037, artinya acuan (*peers*) 6 dan 12 dapat berkontribusi masing-masing sebesar 23% dan 4% untuk mencapai nilai

efisiensi DMU 7, Pada DMU yang memiliki nilai dibawah 0,5 maka perlu dilakukan evaluasi lebih jauh pada blok tersebut, Nilai efisiensi rata-rata pada wilayah I afdeling I adalah 0,659.

Tabel 2. Hasil efisiensi kinerja rantai pasok teh wilayah I afdeling I

DMU	Efisiensi	Peers		Bobot lamda	
1	0,388	21	6	0,347	0,051
2	0,405	6	12	0,126	0,192
3	0,573	6	12	0,381	0,059
4	0,671	6	12	0,484	0,490
5	0,415	6	12	0,270	0,249
6	1,000	6	-	1,000	-
7	0,202	6	12	0,226	0,037
8	0,637	6	12	0,495	0,235
9	0,813	6	12	0,236	0,263
10	0,732	6	12	0,022	0,524
11	0,765	21	6	0,510	0,324
12	1,000	12	-	1,000	-
13	0,570	6	12	0,569	0,047
14	0,534	6	12	0,400	0,294
15	0,717	6	12	0,567	0,199
16	1,000	16	-	1,000	-
17	0,256	21	-	0,256	-
18	0,897	21	-	0,897	-
19	0,942	6	12	0,273	0,766
20	0,611	6	12	0,600	0,157
21	1,000	21	-	1,000	-
22	0,268	6	12	0,205	0,101
23	0,767	6	12	0,054	0,787

Bobot lamda pada Tabel 2 menunjukkan nilai yang kurang dari 1 dan sama dengan 1. Sehingga bobot lamda yang kurang dari 1 yaitu sebanyak 19 DMU dikategorikan *increasing*, artinya DMU mengalami *return to scale* efisiensi yang cenderung naik dari tahun ke tahun, namun belum mencapai efisiensi. DMU yang belum efisien dapat mengimplementasikan teknik pengelolaan lahan yang diterapkan oleh DMU peers seperti pengendalian hama dan penyakit, teknik pemangkasan dalam pemeliharaan, memperbanyak varietas tanaman teh gambung 6 dan 7 karena memiliki tingkat produktivitas yang lebih unggul. Terdapat 4 DMU yang termasuk kedalam kategori *constant* yaitu nilai bobot lamda yang sama dengan 1, yang berarti efisiensi DMU mencapai nilai penuh dalam penggunaan input.

Pada wilayah II afdeling I DMU yang memenuhi nilai efisiensi adalah DMU 2,6, dan 19 ditunjukkan pada Tabel 3, DMU yang telah efisien tersebut berarti input dari DMU telah mengalokasikan secara efisien untuk menghasilkan output tertentu, Untuk nilai efisiensi yang kurang dari 1, maka DMU tersebut belum memenuhi efisiensi, Pada wilayah ini terdapat 16 DMU yang belum efisien, Nilai efisiensi terendah ditunjukkan pada DMU 14 yaitu sebesar 0,226, Untuk perbaikan DMU 14 dapat mengacu pada DMU 6 dan 2 untuk mencapai efisiensi, Nilai efisiensi rata-rata dari wilayah II afdeling I adalah 0,585.

Pengelompokkan DMU berdasarkan dari bobot lamda pada Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat 3 DMU yang dikategori *constant* yaitu DMU 2, 6, dan 19 karena menghasilkan bobot lamda yang sama dengan 1. Sebanyak 16 DMU masuk kedalam kategori *increasing* dengan nilai bobot

lamda yang kurang dari 1. Pada wilayah I afdeling II terdapat DMU yang masuk terhadap kategori *decreasing* yaitu DMU 4. Hal tersebut menunjukkan bahwa DMU 4 harus segera melakukan perbaikan efisiensi kinerja.

Tabel 3. Hasil efisiensi kinerja rantai pasok teh wilayah II afdeling I

DMU	Efisiensi	Peers		Bobot lamda	
1	0,570	6	-	0,899	
2	1,000	2	-	1,000	
3	0,452	2	6	0,000	1,016
4	0,772	6	-	1,544	
5	0,381	6	-	0,427	
6	1,000	6	-	1,000	
7	0,395	2	-	0,395	
8	0,412	6	-	0,473	
9	0,702	6	-	0,703	
10	0,769	2	-	0,769	
11	0,492	6	-	0,635	
12	0,486	6	-	0,833	
13	0,448	6	2	0,149	0,566
14	0,226	6	2	0,033	0,089
15	0,589	2	-	0,530	
16	0,381	6	-	0,435	
17	0,630	6	-	0,542	
18	0,425	6	-	0,366	
19	1,000	19	-	1,000	

Secara keseluruhan tahun pasokan teh dari wilayah I afdeling II masih banyak DMU yang belum mencapai efisiensi penuh. DMU yang telah memenuhi efisiensi hanya sebanyak 16% dari keseluruhan DMU dan sebanyak 84% belum efisien dalam rantai pasok teh. Tingginya nilai inefisien tersebut karena pengalokasin sumber daya yang belum tepat untuk mencapai output tertentu.

Wilayah III afdeling I menghasilkan efisiensi untuk 4 DMU yaitu DMU 2, DMU 3, DMU 13, dan DMU 20, Setiap DMU yang belum memenuhi efisiensi sebanyak 17 DMU, sehingga DMU ini dapat mengacu pada DMU 2, 13, dan 20, Dapat dilihat pada Tabel 8, bahwa DMU terendah yaitu DMU 8 menunjukkan acuan pada DMU 2 dan 13 untuk mencapai efisiensi, Hal ini juga terjadi pada setiap DMU yang belum mmenuhi efisiensi, Dimana DMU 2,3,13, dan 20 menjadi acuan untuk memperoleh efisiensi kinerja, Hasil efisiensi kinerja rantai pasok wilayah III afdeling I menunjukkan rata-rata sebesar 0,568.

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat bobot lamda masuk kedalam dua kategori yaitu kategori *increasing* dan *constant*. Pada kategori *constant* hanya terdapat 4 DMU yang nilai bobot nya sama dengan 1. Hal ini menunjukkan bahwa DMU tersebut telah memenuhi efisiensi dalam mengalokasikan input untuk mencapai output tertentu. Sedangkan, kategori *increasing* memiliki 19 DMU yang termasuk kedalamnya karena nilainya kurang dari 1. Dengan kata lain, kategori *increasing* ini mengalami *return to scale* yang cenderung naik akan tetapi belum memenuhi efisiensi.

Nilai efisiensi secara keseluruhan pada wilayah III afdeling I menunjukkan bahwa hanya 19% DMU yang telah memenuhi efisiensi dan 81% DMU belum memenuhi efisiensi kinerja

rantai pasok. Sehingga, perlu dilakukan perbaikan seperti pengurangan input atau penambahan output kinerja rantai pasok pada wilayah III afdeling I untuk memenuhi nilai efisiensi.

Tabel 4. Hasil efisiensi kinerja rantai pasok teh wilayah III afdeling I

DMU	Efisiensi	Peers		Bobot lamda	
1	0,564	20	13	0,105	
2	1,000	2	-	1,000	
3	1,000	3	-	1,000	
4	0,176	20	13	0,045	0,136
5	0,662	20	3	0,299	0,192
6	0,467	20	13	0,391	0,455
7	0,435	20	-	0,222	
8	0,240	2	13	0,202	0,051
9	0,951	13	2	0,229	0,439
10	0,265	20	13	0,068	0,139
11	0,793	20	-	0,675	
12	0,431	20	13	0,181	0,237
13	1,000	13	-	1,000	
14	0,439	13	2	0,049	0,521
15	0,270	20	-	0,138	
16	0,148	3	-	0,105	
17	0,291	20	13	0,061	0,244
18	0,601	20	3	0,558	0,153
19	0,653	20	-	0,389	
20	1,000	20	-	1,000	
21	0,557	20	13	0,351	0,141

Berdasarkan hasil perhitungan efisiensi menunjukkan bahwa pada wilayah I afdeling II terdapat 4 DMU yang telah memenuhi efisiensi kinerja rantai pasok. Keempat DMU tersebut adalah DMU 3, 10, 13, dan 18 (Tabel 5). Kisaran nilai efisiensi dari wilayah ini adalah 0,179–1,000. Nilai efisiensi terendah ditunjukkan pada DMU 22. Pada DMU 22 hasil *peers* menunjukkan bahwa untuk mencapai efisiensi DMU tersebut harus mengacu pada DMU 13, 18, dan 10. Rata-rata nilai efisiensi pada wilayah I afdeling II adalah 0,689.

Pada masing-masing DMU menunjukkan bobot lamda yang sama dengan 1 dan kurang dari 1. DMU yang memperoleh nilai bobot lamda sama dengan 1 yaitu sebanyak 4 DMU, sehingga termasuk kedalam kategori *constant*. Artinya, DMU tersebut telah mencapai efisiensi nilai penuh dalam penggunaan input. Beberapa DMU yang memiliki nilai bobot lamda kurang dari 1 termasuk ke dalam kategori *increasing* yang berarti yang berarti efisiensi cenderung naik akan tetapi belum memenuhi efisiensi.

Dari hasil perhitungan efisiensi kinerja rantai pasok dapat diketahui bahwa sebanyak 18% DMU telah memenuhi efisiensi yaitu terdapat 4 DMU. Sedangkan, 18 DMU atau 82% belum memenuhi efisiensi kinerja rantai pasok. Hal tersebut menunjukkan bahwa masih banyak blok dari wilayah I afdeling II yang belum efisien. Sehingga perlu adanya perbaikan yang dilakukan untuk meningkatkan efisiensi kinerja rantai pasok teh.

Tabel 5. Hasil efisiensi kinerja rantai pasok teh wilayah I afdeling II

DMU	Efisiensi	Peers			Bobot lamda		
1	0,477	10	13	-	0,423	0,079	-
2	0,973	3	18	-	0,972	-	-
3	1,000	3	-	-	1,000	-	-
4	0,880	13	18	10	0,564	0,001	0,214
5	0,848	3	18	-	0,848	-	-
6	0,186	13	18	10	0,134	-	0,069
7	0,640	3	18	-	0,640	0,001	-
8	0,753	10	13	-	0,223	0,468	-
9	0,969	10	13	18	0,436	0,679	0,001
10	1,000	10	-	-	1,000	-	-
11	0,493	10	13	-	0,034	0,219	-
12	0,410	10	13	-	0,133	0,144	-
13	1,000	13	-	-	1,000	-	-
14	0,771	13	18	10	0,219	-	0,252
15	0,500	3	10	-	0,000	0,400	-
16	0,443	13	18	10	0,083	0,001	0,450
17	0,778	10	13	-	0,585	0,167	-
18	1,000	18	-	-	1,000	-	-
19	0,716	13	18	10	0,452	0,001	0,052
20	0,361	10	13	18	0,049	0,149	0,000
21	0,792	18	13	10	0,001	0,731	0,024
22	0,179	13	18	10	0,110	0,001	0,055

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata efisiensi kinerja rantai pasok yang dihasilkan adalah 0,579. Hasil menunjukkan bahwa terdapat DMU yang masih belum memenuhi efisiensi yaitu sebanyak 26 DMU. Sedangkan, DMU yang telah memenuhi efisiensi hanya 4 DMU yaitu 1, 6, 13, dan 27. DMU yang telah efisiensi tersebut dapat dijadikan acuan untuk masing-masing DMU yang belum memenuhi efisiensi. Nilai efisiensi DMU tersebut menunjukkan bahwa pemasok telah maksimal dalam penggunaan input yang efisien dalam menghasilkan output tertentu.

Hasil bobot lamda menunjukkan bahwa terdapat 4 DMU yang memiliki nilai sama dengan 1, sehingga nilai bobot lamda tersebut termasuk ke dalam *constant*. Sedangkan, 26 DMU termasuk ke dalam *increasing* yang berarti DMU memiliki efisiensi yang cenderung meningkat akan tetapi belum memenuhi efisiensi. Pasokan teh wilayah II afdeling II menunjukkan hanya 13% yang memenuhi efisiensi dari seluruh DMU, sedangkan yang belum memenuhi DMU yaitu sebanyak 87%.

Secara keseluruhan berdasarkan hasil perhitungan efisiensi kinerja rantai pasok bahwa wilayah yang memiliki efisiensi tinggi yaitu wilayah I afdeling II dengan rata-rata 0,689. Sedangkan, wilayah dengan efisiensi yang rendah yaitu pada wilayah III afdeling I dengan rata-rata 0,568. Faktor yang menyebabkan rendahnya efisiensi kinerja rantai pasok di wilayah III afdeling I karena tanaman teh yang kurang produktif, dimana varietas teh yang kurang unggul, jumlah tenaga kerja pemetik yang besar akan tetapi hasil produksinya tidak signifikan, sehingga mengindikasikan tenaga kerja yang tidak dimanfaatkan secara efektif. Meskipun luas lahan wilayah III afdeling I memiliki luas lahan yang cukup luas, akan tetapi efisiensi penggunaannya rendah. Hal ini berkaitan dengan distribusi tanaman yang kurang merata dari setiap blok. Untuk meningkatkan efisiensi di wilayah III afdeling I, beberapa strategi dapat diimplementasikan seperti pertama pengalokasian ulang tenaga kerja pemetik ke wilayah lain yang lebih membutuhkan, kedua peremajaan tanaman teh dengan varietas yang lebih unggul sehingga meningkatkan hasil produksi, ketiga penataan ulang distribusi tanaman

di setiap blok dengan memastikan pemanfaatan lahan yang lebih merata. Jika dilihat dari nilai rata-rata efisiensi masing-masing wilayah maka setiap wilayah tersebut memiliki nilai efisiensi yang baik yaitu diatas 0,5 dengan rentan efisiensi 0,568–0,689. Nilai tersebut menunjukkan masih dalam kondisi yang wajar dan memungkinkan untuk mencapai efisiensi kinerja rantai pasok penuh.

Tabel 6. Hasil efisiensi kinerja rantai pasok teh wilayah II afdeling II

DMU	Efisiensi	Peers	Bobot lamda	
1	1,000	1	-	1,000
2	0,133	1	6	0,015
3	0,802	6	-	1,006
4	0,238	6	-	0,595
5	0,336	6	-	0,448
6	1,000	6	-	1,000
7	0,679	1	6	0,315
8	0,819	6	-	1,284
9	0,262	1	6	0,059
10	0,608	1	6	0,348
11	0,637	6	-	1,062
12	0,909	1	6	0,303
13	1,000	13	-	1,000
14	0,293	6	-	0,391
15	0,686	1	6	0,373
16	0,251	1	6	0,086
17	0,717	6	-	0,787
18	0,950	6	1	0,311
19	0,410	6	-	0,410
20	0,573	6	6	0,629
21	0,425	1	6	0,299
22	0,528	1	-	0,727
23	0,357	6	1	0,476
24	0,417	6	-	0,013
25	0,430	6	-	0,573
26	0,526	27	13	0,226
27	1,000	27	-	1,000
28	0,630	1	6	0,183
29	0,492	1	6	0,381
30	0,265	6	-	0,221

Berdasarkan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa analisis efisiensi kinerja rantai pasok lateks dengan menggunakan metode DEA di PTPN IX Kebun Krumpit Banyumas menghasilkan nilai efisiensi pemasok dengan rata-rata yaitu berkisar 0,653–0,779 (Wardoni & Dharmawati Putri, 2024). Dengan banyaknya pemasok yang memenuhi efisiensi penuh yaitu sebanyak 1-3 DMU dari setiap afdeling dengan rata-rata yaitu 0,616. Penelitian yang sejalan dengan penelitian ini yaitu analisis efisiensi rantai pasok kacang mete di PT Supa Surya Niaga menunjukkan bahwa hasil efisiensi kinerja rantai pasok yang belum efisiensi diatas 0,5 yaitu dengan nilai yang belum efisien 0,91 (Duwimustaroh et al., 2016). Penelitian yang dilakukan oleh Sa'diyah (2016) menunjukkan bahwa analisis efisiensi dengan menggunakan DEA di PT Indonesia Toray Synthetic menghasilkan nilai efisiensi dalam rentan 0,998–0,922 (Sa'diyah, 2016). Hasil analisis efisiensi dengan DEA di UD. Halwar Indoraya Jombang pada penelitian

lain menunjukkan nilai efisiensi yang belum memenuhi sebesar 0,857–0,923 (Widiyati, 2017). Penelitian lain oleh Puarada (2020) menghasilkan nilai rata-rata efisiensi pada rantai pasok jagung di tingkat petani dan pengepul menunjukkan sebesar 0,907 (Puarada et al., 2020).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Aliran rantai pasok di PTPN I Regional II Unit Sinumbra mencakup aliran barang, aliran finansial, dan aliran informasi. Efisiensi kinerja rantai pasok di PTPN I Regional II Unit Sinumbra menghasilkan nilai efisiensi rata-rata berkisar 0,568–0,689. Berdasarkan perhitungan efisiensi dengan menggunakan *software* DEAP 2.1, wilayah yang menunjukkan efisien tinggi dalam penggunaan input untuk menghasilkan output tertentu adalah pada wilayah I afdeling II. DMU pada masing-masing wilayah yang memenuhi efisiensi sebanyak 3-4 DMU. Nilai masing-masing efisiensi kinerja rantai pasok yaitu 0,202 – 1,000 wilayah I afdeling I, 0,381 – 1,000 wilayah II afdeling I, 0,240 – 1,000 wilayah III afdeling I, 0,179 – 1,000 wilayah I afdeling II, dan 0,133 – 1,000 wilayah II afdeling II.

Saran

Strategi usulan yang dapat dilakukan oleh PTPN I Regional II Sinumbra untuk pemenuhan efisiensi kinerja rantai pasok yaitu dengan mengoptimalkan tenaga kerja pemetik berdasarkan kebutuhan di setiap wilayah, meningkatkan intensitas pemeliharaan tanaman teh seperti pengendalian hama terpadu dan pemupukan yang efektif, dan perbaikan dalam teknik pemetikan teh yang mengutamakan pemilihan pucuk yang tepat untuk menghasilkan teh berkualitas tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada PTPN I Regional II Unit Sinumbra yang telah memberikan izin untuk melakukan analisis terkait penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, M., Soleh, R., & Hutomo, M. (2024). Analisis efektivitas manajemen rantai paok dan produksi teh (studi kasus pada Pabrik Teh Sumber Daun Putra Takokak). *Jurnal Masharif Al-Syariah: Jurnal Ekonomi dan Perbankan Syariah*, 9(3), 1497–1505. <https://doi.org/10.30651/jms.v9i3.22809>
- Apriyani, D., Margaretha, F., & Santosa, W. (2022). Analisis pengaruh praktek manajemen rantai pasok terhadap kinerja ekspor dengan mediasi kinerja rantai pasok. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(12), 17194–17216. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v7i12.10518>
- Ayu, L., Indradewa, D., & Ambarwati, E. (2012). Pertumbuhan, hasil dan kualitas pucuk teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) di berbagai tinggi tempat. *Vegetalika*, 1(4), 78-89.
- BPS. (2024). *Statistik Teh Indonesia*. Direktorat Statistik Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan.
- Duwimustaroh, S., Astuti, R., & Lestari, E. R. (2016). Analisis kinerja rantai pasok kacang mete (*Anacardium occidentale* Linn) dengan metode *data envelopment analysis* (DEA) di PT Supa

- Surya Niaga, Gedangan, Sidoarjo. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 5(3), 169-180.
- Fatimah, S., & Mahmudah, U. (2017). Pengukuran efisiensi kinerja sekolah dasar lewat model data envelopment analysis. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 36(2), 233-243.
- Latifah, S. W., & Yuliati, U. (2019). Dimensi kompetitif lingkungan rantai pasokan upaya mencapai keunggulan bersaing UMKM di Malang. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 4(1), 41-53.
- Manumono, D., & Listiyani. (2023). Kajian perkembangan teh di Indonesia. *AGRIFITIA: Journal of Agribusiness Plantation*, 2(2), 133-146. <https://doi.org/10.55180/aft.v2i2.281>
- Miftakhurrohman. (2022). *Analisis Daya Saing dan Determinan Teh di Negara Tujuan Ekspor Utama* [Unpublished undergraduate thesis, Universitas Tidar].
- Prasetyo, B. D., & Takaya, R. (2024). Strategi pengelolaan rantai pasok dalam industri manufaktur untuk meningkatkan efisiensi. *Jurnal Kajian Ilmiah Interdisipliner*, 8(7), 2118-7303.
- Pratiwi, S. A., & Andriyani, D. (2021). Pengaruh luas lahan teh dan produktifitas teh terhadap ekspor teh di Indonesia tahun 1985 sampai 2019. *Jurnal Ekonomi Pertanian*, 4(1), 29-37.
- Puarada, S. H., Gurning, R. N. S., & Harahap, W. U. (2020). Efisiensi teknis rantai pasok jagung tingkat petani dan pengumpul dengan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) Kecamatan Batang Kuis, Deli Serdang, Sumatera Utara. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 3(2), 234-245. <https://doi.org/10.37637/ab.v3i2.629>
- Pusat Penelitian Teh dan Kina. (2022). *Statistik Teh 2024*. PPTK. <https://iritc.org/statistik-teh-indonesia/>
- Sa'diyah, N. H. (2016). Analisis efisiensi menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) (Kasus pada PT. Indonesia Toray Synthetic). *Sains: Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 9(1), 101-119.
- Saputri, D. L., Ichwani, T., & Nawasiah, N. (2024). Pengaruh manajemen rantai pasokan terhadap kinerja perusahaan dan keunggulan bersaing sebagai variabel intervening pada PT Mukti Lintas Media. *JIMP*, 4(1), 24-31.
- Wardoni, I., & Dharmawati Putri, D. (2024). Analisis efisiensi rantai pasok lateks dengan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) di PT Perkebunan Nusantara IX Kebun Krumpit Banyumas. *Jurnal Pertanian Agros*, 26(1), 70-81.
- Widiyati, L. (2017). *Analisis Efisiensi Kinerja Rantai Pasok (Supply Chain) Produk Olahan Salak Lokal dengan Menggunakan Metode Data Envelopment Analysis (DEA) pada UD. Halwar Indoraya Jombang* [Unpublished undergraduate thesis, Universitas Brawijaya].

