

EFISIENSI TEKNIS RANTAI PASOK JAGUNG TINGKAT PETANI DAN PENGUMPUL DENGAN METODE DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA) KECAMATAN BATANG KUIS, DELI SERDANG, SUMATERA UTARA

Sakral Hasby Puarada^{1*}, Riris Nadia Syafrilia Gurning², Wahyuni Umami Harahap³

^{1,2}Program Studi Agribisnis Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Program Studi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

*Email korespondensi: sakralhasby@umsu.ac.id

Abstract. Indonesia is an agricultural country which has a large agricultural sector. where the agricultural sector continues to grow rapidly. Apart from the large agricultural sector, a very well known agricultural product is food crops. Food crops are one of the fastest growing sectors in Indonesian agriculture. Types of plants cultivated in food crops include rice, corn and soybeans and cassava. Corn food crop is a commodity that has a source of vitamins and minerals. Supply chain management performance measurement is a solution to solving problems that are currently in the corn crop through measuring the performance and efficiency of supply chain performance. The research location is in Batang Kuis District, Deli Serdang Regency, North Sumatra with the consideration that Batang Kuis District is one of the districts that runs the corn supply chain. This study aims to examine the performance of the supply chain and the level of performance of the supply chain for maize farmers and collectors. The performance measurement method uses the Supply Chain Operation Reference (SCOR) which measures results based on measurement indicators. Then to see and compare the efficiency value using the Data Envelopment Analysis (DEA) method by comparing Desicions Making Unit (DMU) 1 with other DMUs, namely other collectors in the research object. From the results of the study, it was found that in measuring the performance of partner farmers, it was found that there were three measurement indicators that were still categorized as bad (parity). Then, from the results of the comparison, it was found that there were 23 partner farmers who were efficient based on the input that was not implemented optimally so that the output obtained was not efficient. Meanwhile, in the comparison and financial assessment of the performance between the collectors of rukun and the work of corn, it was found that the rukun was more effective than the work of corn. This means that the input that has been executed has been maximized so that the output obtained is categorized as efficient.

Keywords: efficiency, measurement, supply chain management

Abstrak. Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki sektor pertanian yang besar. dimana sektor pertanian tersebut terus berkembang pesat. Selain sektor pertanian yang besar, hasil pertanian yang sangat dikenal adalah tanaman pangan. Tanaman pangan merupakan salah satu sektor yang berkembang pesat dalam pertanian Indonesia. Jenis tanaman yang dibudidayakan dalam tanaman pangan meliputi tanaman padi, jagung dan kedelai serta ubi kayu. Tanaman pangan jagung merupakan salah satu komoditas yang memiliki sumber vitamin dan mineral. Pengukuran efisiensi kinerja manajemen rantai pasok menjadi menjadi alternatif penyelesaian masalah yang sedang berjalan dalam Tanaman Jagung melalui pengukuran kinerja dan efisiensi Kinerja rantai pasok. Lokasi penelitian berada di Kecamatan Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara dengan pertimbangan bahwa Kecamatan Batang Kuis merupakan salah satu Kecamatan yang menjalankan rantai pasok jagung. Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana kinerja rantai pasok dan tingkat efisiensi kinerja rantai pasok jagung dari petani dan pengumpul. Metode pengukuran kinerja menggunakan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) yang akan melihat hasil pengukuran berdasarkan indikator-indikator pengukuran. Kemudian untuk melihat dan membandingkan nilai efisiensi menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan membandingkan *Desicions Making Unit* (DMU) 1 dengan DMU lain yaitu pengumpul lain yang ada didalam objek penelitian. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa dalam pengukuran kinerja petani mitra, didapatkan hasil bahwa ada tiga indikator dari pengukuran yang masih dikategorikan tidak baik (parity). Kemudian, dari hasil perbandingan efisiensi didapatkan bahwa ada 23 petani mitra yang inefisien dikarenakan input yang dijalankan tidak maksimal sehingga output yang didapatkan belum efisien. Sementara itu, dalam perbandingan dan pengukuran efisiensi teknis kinerja antara pengumpul rukun sena dan karya jagung didapatkan bahwa rukun sena lebih efisien dibandingkan dengan karya jagung. Artinya, input yang telah dijalankan sudah maksimal sehingga output yang didapatkan dikategorikan efisien.

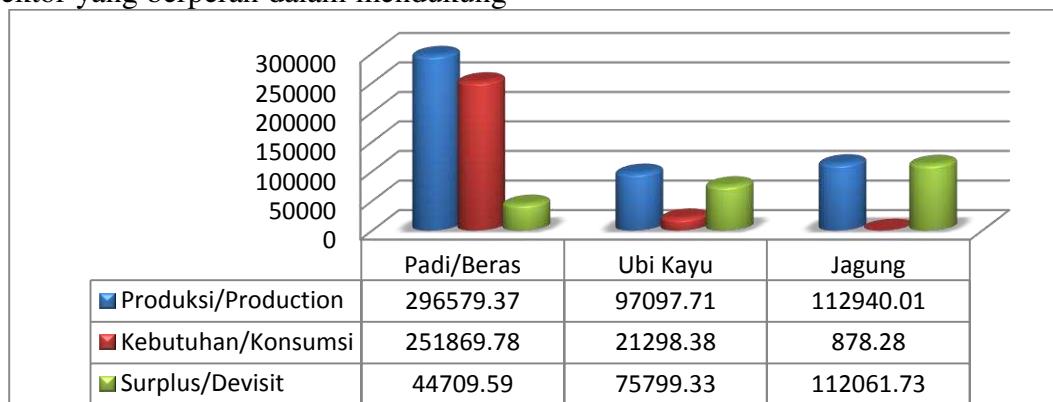
Kata Kunci: efisiensi, kinerja, rantai pasok

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki sektor pertanian yang besar. dimana sektor pertanian tersebut terus berkembang pesat. Selain sektor pertanian yang besar, hasil pertanian yang sangat dikenal adalah tanaman pangan. Tanaman pangan merupakan salah satu sektor yang berkembang pesat dalam pertanian Indonesia. Jenis tanaman yang dibudidayakan dalam tanaman pangan meliputi tanaman padi, jagung dan kedelai serta ubi kayu. Jagung adalah salah satu bahan pangan pokok yang penting bagi Indonesia. Saat ini, tanaman jagung dijadikan sebagai sasaran utama oleh Kementerian pertanian agar menjadi swasembada pangan (Aini, 2019).

Jagung juga merupakan salah satu subsektor yang berperan dalam mendukung

perekonomian nasional karna memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan dapat menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat atau petani berskala kecil, menengah, ataupun besar. Indonesia dengan potensi sumber daya lahan dan agroklimat yang beragam berpeluang untuk mengembangkan berbagai tanaman pangan. Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Deli Serdang, pada tahun 2018 angka ketersedian jagung mencapai 112.940,01 ton dengan kebutuhan konsumsi mencapai 878,28 ton. Hal ini menunjukkan adanya surplus 112.061,73 ton (99,22 %), angka ketersediaan jagung dapat dilihat pada gambar 1. (BPS Kabupaten Deli serdang, 2019).



Gambar 1. Angka ketersediaan jagung menurut kecamatan kabupaten deli serdang 2019.

Sumber: Badan pusat statistik kabupaten deli serdang, 2020.

Tanaman pangan dibutuhkan sebagai makanan pokok bagi seluruh penduduk Indonesia. Ketersediaannya harus diperhatikan guna memenuhi kebutuhan makanan pokok secara berkelanjutan dan memenuhi syarat gizi yang baik. Indonesia memiliki penduduk yang kebutuhan konsumsinya berasal dari padi sebagai makanan sehari-hari, padahal Indonesia sendiri memiliki tanaman pangan lain seperti jagung, ketela dan sagu. Tanaman pangan jagung dapat menjadi alternatif kedua bahan makanan pokok utama setelah beras (Erviyana, 2014).

Fokus komoditas strategis pertanian yang dikembangkan dalam RPJMN 2015-2019 adalah pada lima bahan pangan pokok strategis yakni, padi, jagung, kedelai gula (tebu) dan daging sapi-kerbau. Dalam Renstra Kementerian pertanian tahun 2015-2019 menjelaskan karbohidrat dalam jagung memiliki dua fungsi yaitu sebagai bahan makanan pokok nasional dan bahan makanan pokok local. Membangun swasembada pangan menjadi hal yang penting dan strategis sebagai upaya penyediaan pangan berbasis lokal dalam pemenuhan produksi domestik (Wening Kusuma & Rachbini, 2019).

Rantai pasok merupakan salah satu pendekatan yang diyakini dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan komoditas pertanian. Bentuk perhatian rantai pasok perlu mendapat perhatian khusus dengan melakukan pendekatan-pendekatan mendalam kepada masing-masing pelaku rantai pasok dan mengidentifikasinya dengan melihat mekanisme yang terjadi dalam rantai pasok tersebut (Indriani et al., 2019).

Menurut data Badan Pusat Statistik Kabupaten Deli Serdang hanya ada dua komoditas tanaman pangan yang terus berproduksi di Kecamatan Batang Kuis

Kabupaten Deli Serdang. dari informasi tersebut luas panen/luas lahan padi sawah berjumlah 1032 Ha, sedangkan jagung berjumlah 310 Ha. Untuk jumlah produksi padi sawah berjumlah 6410 ton dan total produksi jagung 2077 ton. Hal tersebut disajikan pada tabel 1.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja petani dan pengumpul jagung di Kecamatan Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara; dan untuk mengetahui tingkat efisiensi teknis petani dan pengumpul jagung di Kecamatan Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara.

Tabel 1. Luas panen dan produksi tanaman pangan menurut desa/kelurahan di kecamatan batang kuis, kabupaten deli serdang, sumatera utara, 2018

Desa/Kelurahan	Luas Panen/Luas Lahan		Produksi	
	Padi Sawah (Ha)	Jagung (Ton)	Padi Sawah (Ha)	Jagung (Ton)
No.	(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Sena	-	150	-
2.	Tumpatan Nibung	190	50	1 178
3.	Baru	243	20	1 506
4.	Tanjung Sari	51	15	316
5.	Bakaran Batu	-	10	-
6.	Bintang Meriah	25	5	155
7.	Batang Kuis Pekan	15	-	93
8.	Paya Gambar	235	20	1 457
9.	Sidodadi	-	20	-
10.	Sugiharjo	50	-	310
11.	Mesjid	225	20	1 395
	Total	1 032	310	6 410
				2 077

Sumber: Badan pusat statistik kabupaten deli serdang, 2019

METODE

Penelitian dilakukan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut: peninjauan lokasi → wawancara dan pengisian kuisioner → analisis data → mendeskripsikan hasil tabulasi → simpulan (Gambar 2).

Lokasi Penelitian

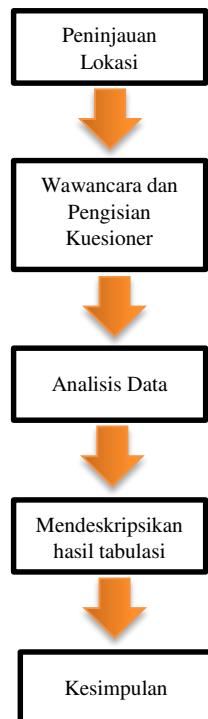
Penelitian ini dilakukan di Desa Bener Meriah Kecamatan Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. Penentuan pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja dengan pertimbangan bahwa Desa Sena merupakan salah satu desa yang menjalankan Proses

Rantai Pasok Jagung di Kecamatan Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara agar dapat memperoleh informasi peneliti melihat kinerja petani dan pengumpul serta memperoleh tingkat efisiensi teknis petani dan pengumpul jagung di daerah penelitian Dengan pemilihan lokasi penelitian tersebut diharapkan dapat memperoleh informasi rantai pasok jagung untuk menganalisis kinerja dan efisiensi teknis kinerja petani dan pengumpul.

Variabel yang Diamati/Diukur

Variabel yang diamati untuk menjawab tujuan pertama yaitu melihat

indikator pengukuran kinerja pada tingkat petani. Kemudian, untuk menjawab tujuan kedua yaitu mengenai efisiensi teknis dan variabel yang diukur adalah input dan output pada kinerja rantai pasok jagung di lokasi penelitian.



Gambar 2. Tahapan Penelitian
Metode Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel menggunakan *non – probability sampling*

1. Kinerja Pengiriman

$$Kinerja = \frac{\text{Total Pesanan yang Dikirim Tepat Waktu}}{\text{Total Pesanan yang Dikirim}} \times 100\%$$

2. Pemenuhan Pesanan

$$\text{Pemenuhan Pesanan} = \frac{\text{Permintaan Koapat dipenuhi tanpa menunggu}}{\text{Total Permintaan Konsumen}} \times 100\%$$

3. Kesesuaian dengan Standar

$$\begin{aligned} &\text{Kesesuaian dengan Standar} \\ &= \frac{\text{Total Pesanan yang Dikirim sesuai dengan Standar}}{\text{Total Pesanan yang dikirim}} \times 100\% \end{aligned}$$

4. Lead Time Pemenuhan Pesanan

5. Siklus Pemenuhan Pesanan

$$\begin{aligned} \text{Siklus Pemenuhan Pesanan} &= \text{Waktu Perencanaan} + \text{Waktu} \\ &\quad \text{Pengemasan} + \text{Waktu Pengiriman} \end{aligned}$$

6. Fleksibilitas Rantai Pasok

$$\begin{aligned} \text{Fleksibilitas Rantai Pasok} &= \text{Siklus mencari Barang} + \text{Siklus} \\ &\quad \text{Mengemas Barang} + \text{Siklus Mengirim Barang} \end{aligned}$$

7. Biaya Total Rantai Pasok

yaitu *purposive sampling* sebanyak 30 sampel petani dan 2 sampel Pengumpul di Kecamatan Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah (1) teknik observasi, (2) teknik wawancara yaitu wawancara (3) studi pustaka. Populasi dalam penelitian ini adalah Petani yang sedang menjalankan proses bisnis rantai pasok jagung dengan pengumpul yang ada di Desa Sena Kecamatan Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang.

Metode Analisa Data

a. Kinerja Rantai Pasok Jagung

Indikator yang digunakan dalam pengukuran kinerja rantai pasok jagung didasarkan pada matriks kerja SCOR (*Supply Chain Operation Refference*), dimana SCOR meliputi *reliability*, *responsiveness*, *flexibility*, *cost*, dan *asset* (Setiawan et al., 2010). SCOR didasarkan pada tiga hal, yakni pemodelan proses, pengukuran performa atau kinerja rantai pasok, dan penerapan *best practices* (Marimin & N, 2010). Indikator-indikator kinerja rantai pasok jagung di Kecamatan Batang Kuis adalah sebagai berikut:

$$\text{Biaya Total Rantai Pasok} = \text{Penjual} - \text{Profit} - \text{Biaya (Biaya Perencanaan + Biaya Pengadaan + Biaya Pengemasan + Biaya Pengiriman + Biaya Pengembalian)}$$

8. Cash to Cash Cycle Time

Cash to Cash Cycle Time = Rata-rata persediaan (Inventory days of supply) + waktu yang dibutuhkan ritel membayar ke stake holder (days sales outstanding) – waktu yang dibutuhkan perusahaan membayar ke pemasok untuk barang yang sudah diterima (days payable outstanding)

9. Persediaan Harian

$$\text{Persediaan Harian} = \frac{\text{Rata} - \text{Rata Persediaan}}{\text{Rata} - \text{rata Kebutuhan}}$$

Tabel 2. Kriteria Pencapaian Kinerja Rantai Pasok

Indikator	Target untuk Mencapai Kriteria Baik	Target untuk Mencapai Kriteria Kurang Baik
Lead Time Pemenuhan Pesanan	≤ 3 Hari	> 3 Hari
Siklus Pemenuhan Pesanan	≤ 4 Hari	> 4 Hari
Fleksibilitas Rantai Pasok	≤ 10 Hari	> 10 Hari
Biaya Total Rantai Pasok	-	-
Cash to Cash Cycle Time	≤ 29 Hari	> 29 Hari
Persediaan Harian	≤ 23 Hari	> 23 Hari
Kinerja Pengiriman	$\geq 95.00\%$	$< 95.00\%$
Pemenuhan Pesanan	$\geq 88.00\%$	$< 88.00\%$
Kesesuaian dengan Standar	$\geq 99.00\%$	$< 99.00\%$

Sumber : (Bolstroff P, 2011)

b. Efisiensi Teknis Rantai Pasok Jagung

Dalam penelitian ini telah dijelaskan pada tujuan penelitian yaitu untuk mengukur efisiensi kinerja rantai pasok jagung dengan cara meminimumkan *input* untuk mendapatkan nilai yang efisien pada pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA). Nilai *input* masih bisa dikatakan dapat ditekankan karena nilai *output* pada petani sudah memiliki standar. Variabel *input* dan *output* yang digunakan didasarkan pada matrik *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) yang didalam variabel tersebut mengacu pada tiga hal yaitu: (1) Pemodelan proses, (2) Pengukuran kinerja rantai pasok, dan (3) Penerapan *best practices* (Marimin &

N, 2010). Adapun *input* yang digunakan adalah: (1) Waktu tunggu pemenuhan, (2) Siklus pemenuhan pesanan,(3) Fleksibilitas rantai pasok, (4) Biaya total manajemen rantai pasok, (5) Siklus *cash to cash*, dan (5) Persediaan harian, sedangkan variabel *output* adalah : (1) Kinerja pengiriman, (2) Pemenuhan pesanan, dan (3) Kesesuaian dengan standar.

(Rusydiana, 2013) menjelaskan Efisiensi yang ditentukan dengan metode DEA adalah suatu nilai yang relatif, sehingga bukan merupakan suatu nilai mutlak yang dapat dicapai oleh satu unit. DMU yang memiliki performansi terbaik akan memiliki tingkat efisiensi yang dinyatakan dalam nilai 100%, sedangkan DMU lain yang berada dibawahnya akan

memiliki nilai efisiensi yang bervariasi, yaitu antara 0% hingga 100%. Tahapan dalam pengukuran nilai efisiensi pada metode DEA sebagai berikut :

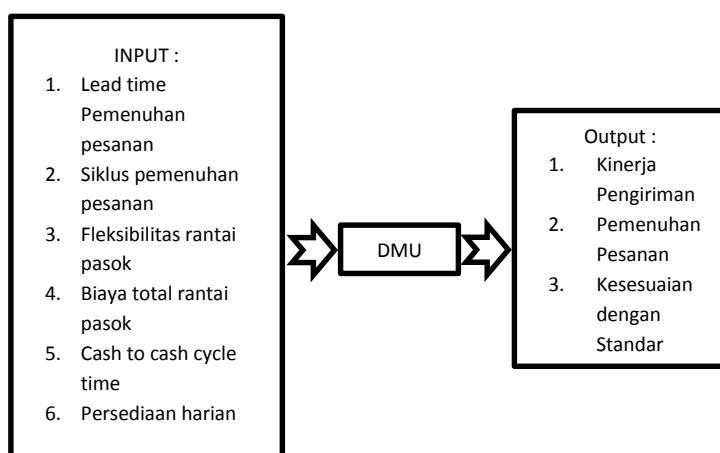
1. Melakukan penentuan DMU
2. Menentukan variabel *input* dan variabel *output*
3. Melakukan analisis untuk memperoleh nilai efisiensi relatif

DMU (*Decision Making Unit*) adalah organisasi atau entitas yang akan diukur efisiensinya secara relatif terhadap sekelompok entitas lainnya yang homogen. Homogen artinya adalah *input* dan *output* dari masing-masing DMU yang dievaluasi harus sama atau sejenis. Pendekatan DEA menggunakan pembobotan yang bersifat *fixed* pada seluruh masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dari setiap DMU yang dievaluasi.

DEA juga menunjukkan unit-unit yang menjadi referensi bagi unit yang inefisien. Nilai efisiensi dengan adanya beberapa faktor *input* dan *output* didefinisikan sebagai berikut :

$$\text{Efficiency} = \frac{\text{weighted sum of outputs}}{\text{weighted sum of inputs}}$$

Pengolahan data dengan metode DEA dapat diaplikasikan dengan menggunakan software *DEAP version 2.1*. Hasil dari pengolahan dengan metode ini adalah matriks kinerja yang potensial untuk diperbaiki (Gurnig, R. N. S., Mulyo, J. H., 2019). Adapun model pengukuran *Data Envelopment Analysis* (DEA) dan variabel-variabel yang digunakan dalam penilitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Model Pengukuran *Data Envelopment Analysis* (DEA)
Sumber: (Bolstroff P, 2011)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kinerja Rantai Pasok Jagung (*Zea Mays*)

Kinerja merupakan salah satu ukuran atau indikator untuk mengevaluasi apakah tujuan akhir dari pelaku yang terlibat didalam suatu sistem kerja telah tercapai atau belum. Pada penelitian ini, kinerja yang dimaksud adalah kinerja dari pelaku rantai pasok seperti Rukun Sena (pengumpul) dan petani mitra yang bekerja sama dengan Rukun Sena

(pengumpul) tersebut. Pengukuran kinerja memegang peran penting karena akan mempengaruhi perilaku atau hal yang krusial didalam setiap anggota rantai pasok yang terlibat didalamnya, sehingga berdampak langsung pada keseluruhan kinerja rantai pasok (J, 2014). Dalam penelitian ini, kinerja yang diukur adalah kinerja dalam satu periode produksi tanaman jagung pakan ternak oleh petani mitra yang bekerja sama dengan Rukun Sena (pengumpul).

Pengukuran Kinerja Jagung (*Zea Mays*)

Pengukuran kinerja rantai pasok jagung pakan ternak ini dilakukan dengan cara membandingkan nilai rata-rata dari atribut kinerja rantai pasok petani mitra dengan nilai *benchmarking* pada *food SCORcard* dari *Supply Chain Council's*. begitu juga dengan Rukun Sena (pengumpul) akan diukur kinerjanya berdasarkan nilai rata-rata dalam satu periode produksi jagung dan dibandingkan dengan nilai *benchmarking* pada *food SCORcard* dari *Supply Chain Council's*. (J, 2014) menjelaskan bahwa *benchmarking* berfungsi untuk membandingkan kinerja sebuah perusahaan dengan rujukan eksternal yang objektif. Hal ini memungkinkan sebuah

perusahaan untuk jauh lebih memahami seberapa baik kinerjanya, dan dapat digunakan untuk menetapkan target yang tepat.

Pada penelitian ini, target kinerja rantai pasok jagung yang ditetapkan adalah dengan target status *superior* bagi Rukun Sena (pengumpul) dan petani mitra. Apabila pencapaian nilai aktual dari metrik kinerja berada diposisi yang ditargetkan dalam metrik SCOR, maka kinerja pelaku rantai (Rukun Sena dan Petani Mitra) berdasarkan *benchmarking* rantai pasok berada di posisi kinerja terbaik sesuai dengan penjelasan metrik SCOR. Tabel berikut akan menjelaskan tentang nilai rata-rata metrik kinerja rantai pasok jagung pada petani mitra dan Rukun Sena dengan nilai *benchmarking*.

Tabel 3. Perbandingan nilai rata-rata metrik kinerja rantai pasok pada petani mitra dan Rukun Sena dengan nilai *benchmarking* pada *food SCORcard*

Metrik Kinerja	Aktual (Rata-rata)					Kriteria	
	Rukun Sena	Petani Mitra	Parity	Adventage	Superior	Rukun Sena	Petani Mitra
Lead Time (hari)	3.00	1.83	10.00	6.50	3.00	Baik	Tidak Baik
Siklus Pemenuhan Pesanan (hari)	3.00	2.27	9.10	6.50	3.90	Baik	Baik
Fleksibilitas Rantai Pasok (hari)	16.00	4.00	42.00	26.00	10.80	Baik	Baik
Biaya Rantai Pasok (Rp/Kg)	1.500	650	-	-	-	-	-
Cash to Cash Cycle Time (hari)	1.00	1.00	97.90	63.8	29.70	Baik	Baik
Persediaan Harian (hari)	-	-	74.00	48.00	24.00	-	-
Kinerja Pengiriman (%)	100	75	74.70	85.00	95.00	Baik	Tidak Baik
Pemenuhan Pesanan (%)	86	86	74.00	81.00	88.00	Baik	Baik
Kesesuaian dengan Standar (%)	100	93	92.00	95.50	99.00	Baik	Kurang Baik

Sumber : Analisa Data Primer, 2020

Pengukuran kinerja rantai pasok jagung berdasarkan nilai rata-rata dari atribut kinerja rantai pasok pada petani mitra dan Rukun Sena (pengumpul) dengan

melihat perbandingan nilai rata-rata dari *benchmarking* yang mengacu pada *food SCORcard*. Berdasarkan hasil dari tabulasi data dan analisis yang dilakukan, maka

untuk Petani Mitra masih ada yang digolongkan untuk kriteria *Parity and Advantage*. Dimana, didalam Metrik pengukuran kinerja menggunakan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) terdapat tiga kriteria yakni Parity, Advantage, dan Superior. Kriteria Superior adalah kriteria tertinggi karena telah tergolong dalam kriteria baik.

Pengukuran Efisiensi Kinerja Rantai Pasok Jagung dengan Menggunakan Metode DEA (*Data Envelopment Analysis*)

Efisiensi kinerja rantai pasok yang sedang berlangsung dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan metode DEA (*Data Envelopment Analysis*) untuk mengetahui tingkat efisiensi rantai pasok jagung yang dilakukan oleh petani mitra dan Rukun Sena (pengumpul).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi kinerja rantai pasok jagung dengan membandingkan kinerja petani mitra yang memiliki status kontraktual dengan Rukun Sena (pengumpul) di Kecamatan Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. Dengan demikian, efisiensi kinerja rantai pasok jagung akan dianalisis untuk petani mitra Rukun Sena (pengumpul) dengan membandingkan kinerja rantai pasok antara Rukun Sena (pengumpul) dengan nilai superior yang telah ditetapkan dalam *foodSCOR card* (Bolstroff P, 2011). Didalam pengukuran efisiensi, indikator dan nilai kinerja akan menjadi acuan untuk melakukan perhitungan efisiensi kinerja. Pengukuran kinerja petani dilakukan untuk membandingkan kinerja petani mitra dengan nilai petani mitra yang lainnya. Bagi perusahaan, dengan melakukan pengukuran kinerja dari petani maka dapat diketahui petani mitra mana saja yang harus ditingkatkan kinerjanya dan selanjutnya akan menilai efisien dari kinerja tersebut. Masing-masing *input* dan *output* mempunyai tujuan yang berbeda-beda untuk mengukur kinerja rantai pasok. Setiap atribut kinerja mempunyai indikator

kinerja yang berguna untuk mengetahui efisien kinerja dari suatu organisasi. Atribut kinerja ini terdiri dari realibilitas, responsibilitas, fleksibilitas, biaya, dan asset.

(YOLANDIKA, 2016) menjelaskan bahwa pengukuran DEA (*Data Envelopment Analysis*) akan berlandaskan dari variabel *input* dan *output* yang dilakukan oleh petani mitra dan perusahaan. Variabel *input* adalah waktu tunggu pemenuhan, siklus pemenuhan pesanan, fleksibilitas rantai pasok, biaya total manajemen rantai pasok, siklus *cash to cash*, dan persediaan harian. Sedangkan variabel *output* adalah kinerja pengiriman, pemenuhan pesanan, dan kesesuaian standar.

Efisiensi Kinerja Petani Mitra

Dalam pengukuran efisiensi kinerja petani, dapat diketahui petani mitra mana saja yang harus di tingkatkan kinerjanya melalui pengingkatan *output* atau memminimumkan *input*. Petani responden yang efisien secara teknis adalah petani yang memiliki nilai efisien teknis sebesar 1.000, sedangkan petani yang memiliki nilai efisien teknis kurang dari 1.000 merupakan petani yang tidak efisien secara teknis. Nilai efisien teknis yang diperoleh dari hasil perhitungan merupakan nilai efisien relatif, sehingga tidak dapat ditarik kesimpulan secara umum. Nilai efisiensi menunjukkan bahwa seorang petani responden efisien secara relatif pada lokasi penelitian terhadap petani responden lainnya dalam periode musim tanam tertentu.

Seluruh petani mitra tidak memiliki fleksibilitas rantai pasok karena setiap petani mitra tidak memiliki persediaan harian, sehingga tidak dapat memenuhi permintaan yang tidak terencana. Alasan terbesar petani mitra tidak memiliki persediaan harian adalah untuk mengurangi risiko dalam berjalannya sebuah rantai pasok dari produk pertanian yang mudah rusak (*bulky*) dan tidak tahan lama

(*perishable*) dan tidak dibutuhkannya persediaan tersebut.

Kelebihan persediaan dapat menyebabkan penurunan tingkat keuntungan bagi petani mitra. Berdasarkan nilai input pengukuran efisiensi kinerja rantai pasok jagung pada petani mitra, setiap petani mitra memiliki biaya rantai pasok yang berbeda-beda. Perbedaan biaya tersebut disebabkan karena perbedaan biaya kemasan dan biaya pengiriman dari masing-masing petani mitra. dari seluruh indikator pengukuran efisiensi kinerja berdasarkan nilai *input* terlihat jelas bahwa setiap petani memiliki nilai dari indikator yang berbeda, kondisi ini dapat dikatakan sebagai *representative* karena nilai setiap petani yang berbeda dengan faktor, kendala, dan kelebihan dari masing-masing petani.

Berdasarkan pengukuran efisiensi kinerja rantai pasok jagung pada petani mitra, diketahui bahwa nilai dari setiap indikator memiliki nilai yang fluktuatif, dimana untuk kinerja pengiriman memiliki rata-rata 75, pemenuhan pesanan 86, kesesuaian standar 93. Hasil ini menunjukkan bahwa untuk kinerja pengiriman dan masih perlu ditingkatkan, sementara untuk pemenuhan pesanan dan kesesuaian dengan standar sudah memiliki persentase yang baik.

Perhitungan efisiensi dalam penelitian ini menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan menggunakan asumsi *Variable Return To Scale* (VRS) dan *Constant Return To Scale* dengan orientasi *output* didapatkan bahwa

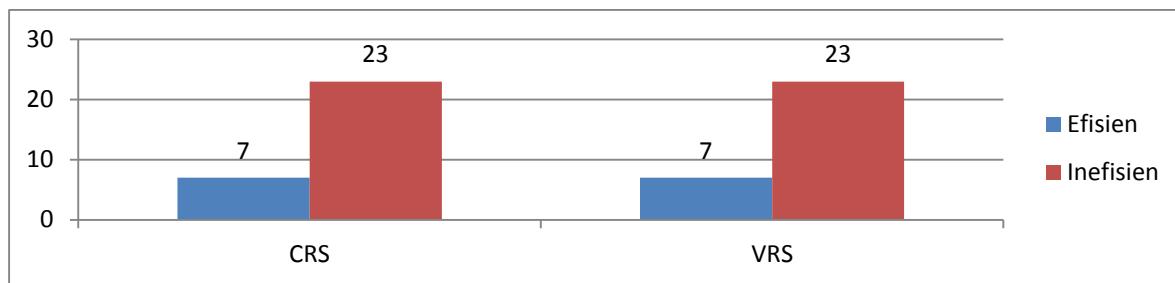
hanya ada 7 petani yang dikatakan efisien secara VRS dan CRS. Artinya keseluruhan petani yang masih dikatakan inefisien perlu meningkatkan nilai input dari setiap kegiatan pertanian jagung agar dapat dikatakan efisien. Petani mitra dikatakan efisien dengan arti dapat menggunakan kombinasi *input* dan *output* yang ada dengan efisien guna mencapai *output* maksimal. Petani mitra yang efisien secara relatif apabila mempunyai nilai efisiensi sebesar 1 (satu), sedangkan petani mitra yang inefisien ditunjukkan dengan nilai efisiensi dibawah 1 (satu). Penelitian ini menetapkan 30 petani mitra pada satu periode musim tanam. Hasil analisis DEA (*Data Envelopment Analysis*) dalam penelitian ini dalam bentuk suplemen.

Hasil analisis efisiensi yang dihitung dengan menggunakan software *DEAP version* 2.1 untuk menentukan efisiensi kinerja petani mitra pada rantai pasok yang sedang berlangsung menggunakan variabel *input* yaitu *lead time* pemenuhan pesanan, siklus pemenuhan pesanan, fleksibilitas rantai pasok, biaya total rantai pasok, *cash to cash cycle time* dan persediaan harian. Sedangkan untuk variable *output* nya menggunakan indikator kinerja pengiriman, pemenuhan pesanan, dan kesesuaian dengan standar. Informasi variabel *input* dan *output* didapatkan dari metode wawancara secara intens dengan petani-petani mitra. Informasi secara ringkas tentang informasi nilai efisiensi rantai pasok jagung di Kabupaten Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara dapat disajikan dalam tabel 4 berikut.

Tabel 4. Perhitungan DEA dengan asumsi CRS, VRS

Keterangan	CRS _{te}	VR _{St} e
Nilai rata-rata (Mean)	0.956	0.956
Nilai efisiensi maksimum	1.000	1.000
Nilai efisiensi minimum	0.870	0.870
Jumlah petani dengan nilai efisiensi sama dengan satu	7	7
Jumlah petani dengan nilai efisiensi kurang dari satu	23	23

Sumber : Analisa Data Primer, 2020.



Gambar 4. Kategori Efisiensi Petani Mitra

Efisiensi Kinerja Bandar Kecamatan Batang Kuis

Pengukuran efisiensi dengan menggunakan DEA menggunakan data yang berasal dari variabel *input* dan *output* dari dua pengumpul yang terdapat di Kecamatan Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara selama satu musim tanam tanaman jagung. Pengumpul jagung yang berada di Kecamatan Batang Kuis adalah Rukun Sena dan Karya Jagung.

Berdasarkan hasil pengukuran efisiensi kinerja rantai pasok terhadap kedua pengumpul tersebut dihasilkan bahwa Rukun Sena (objek penelitian) menunjukkan nilai 1 atau 100%, artinya kinerja rantai pasok pemasaran tanaman jagung yang dilakukan oleh Rukun Sena (pengumpul) sudah mencapai efisien teknis secara relatif. Adapun perbandingan nilai efisiensi dari kedua pengumpul tersebut disajikan pada tabel 5.

.Tabel 5. Hasil efisiensi kinerja pengumpul kecamatan batang kuis

DMU	CRSte	VRSte
Rukun Sena	1.000	1.000
Karya Jagung	0.814	0.950
Rata-Rata	0.907	0.975

Sumber : Analisa Data Primer, 2020.

Berdasarkan tabel 10 diketahui bahwa kinerja rantai pasok pada Rukun Sena (pengumpul) berdasarkan faktor *input* dan *output* telah berjalan sesuai dengan semestinya, artinya penggunaan *input* telah seimbang terhadap *output* yang diharapkan sehingga dapat dikatakan kegiatan rantai pasok terhadap Rukun Sena (pengumpul) berjalan dengan efisien. Kemudian dari informasi tabel diatas dapat diketahui posisi *Return to Scale* (RTS) dari masing-masing pengumpul. Rukun Sena (pengumpul) berada pada *Contants Return to Scale* (CRS) artinya penambahan variabel *input* akan proporsional dengan penambahan variabel *output* yang hasilkan. Sedangkan pada Karya Jagung (pengumpul) berada pada posisi *Decreasing Return to Scale* (DRS) artinya penurunan variabel *input* per unit bersamaan dengan meningkatnya jumlah variabel *output* nya. Pengukuran

efisiensi kinerja rantai pasok tanaman jagung yang berorientasi *output*, yaitu mencakup atribut reliabilitas yang merupakan kinerja rantai pasok dalam memenuhi pesanan konsumen dengan produk, jumlah, waktu, kondisi, dan kualitas yang tepat sehingga mampu memberikan kepercayaan kepada pelanggan bahwa pesanannya dapat terpenuhi dengan baik.

Perbandingan tingkat efisiensi kinerja dari pengumpul jagung di Kecamatan Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara disajikan dalam tabel 6. Hal tersebut menunjukkan pada Rukun Sena (pengumpul) bahwa kinerja pengiriman, pemenuhan pesanan, dan kesesuaian dengan standar sebagai faktor *output* dari kinerja rantai pasok tanaman jagung telah mencapai tingkat efisiensi teknis rata-rata dengan baik. Kinerja

pengiriman yang dilakukan oleh Rukun Sena (pengumpul) menunjukkan persentase pengiriman Jagung yang dilakukan telah sesuai dengan tepat waktu serta kuantitas yang diinginkan oleh konsumen. Begitu juga dengan kinerja pemenuhan pesanan

yang dilakukan menunjukkan kemampuan dari Rukun Sena (pengumpul) dalam memenuhi kebutuhan pesanan jagung secara penuh sesuai dengan jumlah dan waktu yang diminta oleh konsumen.

Tabel 6. Perbandingan Indikator Efisiensi Pada Tingkat Pengumpul

Indikator	Rukun Sena	Keterangan	Karya Jagung	Keterangan
Input				
<i>Lead time</i> pemenuhan pesanan	3	Baik	8	Kurang Baik
Siklus pemenuhan pesanan	4	Baik	14	Kurang Baik
Biaya rantai pasok	12.000		14.000	
<i>Cash to cash cycle time</i>	4	Baik	7	Baik
Output				
Kinerja pengiriman	100%	Baik	90%	Kurang Baik
Pemenuhan pesanan	100%	Baik	80%	Kurang Baik
Kesesuaian dengan standar	100%	Baik	95%	Kurang Baik

Sumber : Analisa Data Primer, 2020.

Apabila dibandingkan dari kedua pengumpul tersebut, Rukun Sena (pengumpul) memiliki *lead time* waktu pemesanan dan siklus pemenuhan pesanan yang relatif singkat dibandingkan dengan Karya jagung (pengumpul). Hal tersebut menunjukkan waktu perencanaan yang dilakukan Rukun Sena (pengumpul) telah sesuai mengingat tanaman jagung yang memiliki sifat yang mudah rusak (*bulky*). Selain itu pada biaya rantai pasok pada Rukun Sena (pengumpul) memiliki nilai yang lebih rendah dari pada Karya Jagung (pengumpul), hal tersebut disebabkan Rukun Sena (pengumpul) memasang harga yang lebih rendah ke petani sehingga dapat mempertahankan petani yang bermitra dengan Rukun Sena (pengumpul). Dari segi variabel *output* yaitu kinerja pengiriman dan pemenuhan pesanan Rukun Sena (pengumpul) cenderung lebih unggul karena mencapai angka 100%. Kemudian pada aspek kesesuaian dengan standar, Rukun Sena (pengumpul) mengutamakan kualitas dengan melakukan penyortiran terlebih dahulu untuk menghasilkan produk jagung yang paling baik lalu kemudian dilakukan pengiriman sehingga kesesuaian dengan standar pada Rukun Sena (pengumpul) mencapai 100%.

SIMPULAN

Berdasarkan perhitungan dan perbandingan dalam atribut kinerja yang mengacu pada *FoodSCOR Card*. Tujuan pertama dalam penelitian ini yakni mengenai kinerja rantai pasok pada petani mitra masih dikatakan belum optimal karena masih ada petani mitra yang dalam gologan atau kriteria *Advantage* dan *Parity* Rukun Sena (pengumpul). Kemudian, dari hasil yang didapatkan dari analisis tujuan kedua dalam penelitian, yakni efisiensi teknis menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA), ditemukan bahwa hanya ada tujuh orang petani yang dikatakan Efisien dari keseluruhan sampel. kondisi ini dikarenakan *input* yang digunakan tidak menghasilkan *output* yang maksimal. Sehingga *output* yang diharapkan tidak optimal. Sedangkan untuk Efisiensi teknis pengumpul dari sampel hanya Rukun Sena (pengumpul) yang dikatakan Efisien. Artinya, Karya Jagung (pengumpul) harus meningkatkan input yang dimilikinya agar bisa mendapatkan nilai efisiensi secara teknis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah mempercayai penulis melakukan kegiatan PKM dan Kepala Desa Sena Kecamatan Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara, Bayu Anggara, S.H serta Ketua PKK, Rendi Ayu, S.Ikom yang telah memberikan izin sampai dengan melakukan pelaksanaan kegiatan di kantor kepala desa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, L. M. (2019). Penentuan Provinsi-Provinsi Terbaik dalam Produksi Jagung Nasional Melalui Analisis Kuadran atas Variable Produksi dan Produktivitas Per Satuan Luas Lahan. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 3(4), 751–760.
<https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2019.003.04.10>
- Bolstroff P, R. R. (2011). *Supply Chain Excellence : A Handbook for Dramatic Improvement Using the SCOR Model*. AMACOM.
- BPS Kabupaten Deli serdang. (2019). *Kecamatan Batang Kuis Dalam Angka 2019*.
- Erviyana, P. (2014). Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Tanaman Pangan Jagung Di Indonesia. *JEJAK: Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan*, 7(2).
<https://doi.org/10.15294/jejak.v7i2.3900>
- Gurning, R. N. S., Mulyo, J. H., and M. 2019. (2019). The Efficiency of Microfinance Institution of Agribusiness (MFIA) in District of Gunungkidul. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 2307–4531.
- Indriani, R., Tenriawaru, A. N., Darma, R., Musa, Y., & Viantika, N. (2019). Mekanisme Rantai Pasok Cabe Rawit Di Propinsi Gorontalo. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 15(1), 31.
- <https://doi.org/10.20956/jsep.v15i1.6366>
- J, P. (2014). *Implementation Guide. Transformation Supply Chain with SCOR Model. 15 Years of Practical Applications Cross-Industry*. PPM.
- Marimin, & N, M. (2010). *Penerapan Teknik Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasokan*. IPB Press.
- Pujawan, I. N., & Mahenrawathi. (2010). *Supply Chain Management. Second Edition*.
- Rusydiana, A. S. (2013). *Mengukur Tingkat Efisiensi dengan Data Envelopment Analysis. Teori dan Aplikasi*.
- Setiawan, A., Marimin, Arnakeman, Y., & Udin, F. (2010). Integrasi Model SCOR dan Fuzzy AHP untuk Perancangan Metrik Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Sayuran Yandra Arkeman. *Jurnal Manajemen Dan Organisasi*, I(3).
- Vorts. (2006). *Quantifying the Agri-Food Supply Chain*. Logistics and Operations Research Group, Wageningen University.
- Wening Kusuma, P. T. W., & Rachbini, D. J. (2019). Simulasi Kebijakan Penambahan Areal Tanam dan Peningkatan Produktivitas dalam Mendukung Tercapainya Swasembada Jagung. *AgriTECH*, 39(3), 188.
<https://doi.org/10.22146/agritech.44539>
- YOLANDIKA, C. (2016). *Analisis Supply Chain Management Brokoli CV. YAN'S FRUITS AND VEGETABLE di Kabupaten Bandung Barat*. 8(3), 6–10.
- Yolandika, C., Nurmalina, R., & Suharno, S. (2016). Rantai Pasok Brokoli di Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat dengan Pendekatan Food Supply Chain Networks Supply Chain of Broccoli in Lembang , West Bandung District with Food Supply Chain Networks Approach. *Pertanian Terapan*, 16(3), 155–162.