

## ANALISIS KINERJA EFISIENSI KELEMBAGAAN RANTAI PASOK KLASTER UKM KERIPIK KENTANG MENGGUNAKAN PENDEKATAN DATA ENVELOPMENT ANALYSIS

### PERFORMANCE ANALYSIS OF SUPPLY CHAIN INSTITUTIONAL EFFICIENCY FOR SMEs CLUSTER USING DATA ENVELOPMENT ANALYSIS APPROACH

Siti Asmaul Mustaniroh<sup>\*)</sup>, Riska Septifani, dan Sri Wahyu Pangesti

Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jalan Veteran, Kota Malang, 65145, Indonesia  
E-mail: [asmaul\\_m@ub.ac.id](mailto:asmaul_m@ub.ac.id)

Makalah: Diterima 11 Desember 2022; Diperbaiki 18 Februari 2023; Disetujui 28 Februari 2023

#### ABSTRACT

Cluster of potato chips is the one of SMEs groups which growing up in Batu City. The existing conditions in 2020-2021 caused some problem for the clusters it is a decreasing in demand, marketing, and business performance due to impact from pandemic which causes an imbalance in the number of sales with the production produced. In the first trimester of 2022, demand product of potato chips has increased so the efficient performance for production process is needed to recovery. The efforts to restore a business performance can be done by increasing efficiency in the supply chain institutional system. The purpose of research is analyze performance value, find out input sub-variables who most influence, and propose improvement strategies in clusters of potato chips. This research used Data Envelopment Analysis CCR-I Dual models with input sub-variables consist of cash to cash cycle time, lead time, flexibility, and cost. Sub-variable output consist of percentage compliance with quality standards, order fulfillment, delivery performance, and revenue. This analysis was carried out on SMEs to retailers with Decision Making Unit (DMU) the result showed that DMU 2, DMU 3, DMU 5, DMU 6, and DMU 7 were in efficient condition meanwhile 4 DMUs are inefficient condition. Input sub-variable can impact performance efficiency is cost of supply chain. To increase performance value, DMU in clusters of potato chips must be minimizing input variables, improving of production planning, sales forecasting, and strategy innovation in marketing to increase sales and product competitiveness.

Keywords: data envelopment analysis, efficiency; supply chain performanc, potato chips cluster

#### ABSTRAK

Klaster keripik kentang merupakan salah satu kelompok UKM yang berkembang di Kota Batu. Kondisi eksisting tahun 2020-2021 menyebabkan permasalahan bagi klaster keripik kentang yaitu terjadinya penurunan permintaan, pemasaran, dan kinerja usaha secara drastis karena dampak pandemi yang menyebabkan ketidakseimbangan jumlah penjualan dengan produksi. Hal ini juga menyebabkan terjadinya permasalahan kelembagaan rantai pasok sehingga mempengaruhi kinerja UKM. Beberapa masalah dalam kelembagaan rantai pasok seperti, keterbatasan persediaan, fluktuasi harga bahan baku, keterlambatan pengiriman bahan baku, kendala operasional produksi yang berpengaruh terhadap persediaan, kesenjangan permintaan dan persediaan, serta kesulitan pemasaran karena penurunan permintaan. Oleh sebab itu, dibutuhkan upaya pemulihan kinerja usaha yang dapat dilakukan melalui peningkatan kinerja efisiensi pada sistem kelembagaan rantai pasok. Penelitian ini bertujuan menganalisis nilai kinerja efisiensi, sub-variabel *input* yang paling berpengaruh, dan usulan strategi perbaikan kinerja pada klaster keripik kentang. Metode yang digunakan adalah *Data Envelopment Analysis* model CCR-I Dual dengan sub-variabel *input* yaitu *cash to cash cycle time*, *lead time*, *flexibility*, dan biaya. Sub-variabel *output* meliputi persentase kesesuaian standar mutu, pemenuhan pesanan, kinerja pengiriman, dan jumlah pendapatan. Analisis pengukuran dilakukan terhadap alur kinerja UKM ke *retailer* melalui nilai *Decision Making Unit (DMU)* diperoleh hasil bahwa *Decision Making Unit* DMU 2, DMU 3, DMU 5, DMU 6, dan DMU 7 berada pada kondisi efisien (100% *green*) serta 4 DMU lain berada pada kondisi inefisien. Sub-variabel *input* yang paling berpengaruh terhadap kinerja efisiensi adalah biaya rantai pasok. Usulan perbaikan yang disarankan untuk memperbaiki nilai kinerja adalah meminimalkan penggunaan variabel *input*, memperbaiki perencanaan produksi, peramalan penjualan, dan inovasi strategi pemasaran untuk meningkatkan penjualan dan daya saing produk.

Kata kunci: data envelopment analysis; efisiensi; kinerja rantai pasok, klaster keripik kentang

#### PENDAHULUAN

Kota Batu adalah daerah potensial dengan keindahan alam dan hasil pertanian melimpah yang dikenal sebagai kota agrowisata. Pertumbuhan dan perkembangan sektor pariwisata di Kota Batu

membentuk industri skala mikro dan kecil yang memproduksi produk oleh-oleh khas Kota Batu (Direktori Perusahaan Industri Kecil Menengah Kota Batu, 2016). Salah satu produk pangan unggulan di Kota Batu adalah keripik kentang. Tahun 2020, lebih dari 900 unit industri skala mikro dan kecil produsen

olahan pangan di Kota Batu yang terdaftar dan berizin usaha. Pandemi covid-19 berdampak pada mayoritas industri tidak bisa beroperasi hingga tutup/bangkrut. Tahun 2021, terdapat 30 Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UKM) terdaftar, tetapi selama pandemi hanya 9 UKM yang aktif beroperasi di Kota Batu (Kusumaningtyas *et al.*, 2021).

Perkembangan industri pengolahan keripik kentang di Kota Batu menyebabkan peningkatan persaingan antar industri sehingga setiap pelaku usaha harus meningkatkan inovasi dan strategi terbaik guna menambah nilai unggul produk. Strategi dasar yang dapat diterapkan untuk meningkatkan daya saing perusahaan yaitu melalui pengukuran kinerja kelembagaan rantai pasokan (Pamungkassari *et al.*, 2018). Kinerja rantai pasok adalah salah satu alat yang dapat digunakan untuk mengukur dan mengetahui tingkat pencapaian kinerja perusahaan (Mufaqqih *et al.*, 2017). Pada suatu perusahaan, pengukuran kinerja kelembagaan rantai pasok dibutuhkan untuk memudahkan pengendalian dan monitoring sistem yang sedang dijalankan. Pengukuran kinerja rantai pasok perusahaan dilakukan secara berkala untuk mengetahui kondisi terbaru rantai pasoknya sekaligus mempermudah penciptaan keunggulan kompetitif yang menguntungkan (Saleheen *et al.*, 2018).

Salah satu pengembangan keunggulan kompetitif melalui industrialisasi dengan model pengembangan industri adalah model klaster. Klaster agroindustri terkait dengan pengembangan potensi daerah sehingga penting untuk peningkatan daya saing perusahaan (dari kompetensi individu menjadi persaingan berbasis kompetensi klaster). Kondisi ini menunjukkan kebutuhan pengelompokan (*clustering*) agroindustri agar memudahkan pihak-pihak terkait dalam mengatasi permasalahan perkembangan usaha serta mendeskripsikan karakteristik dari masing-masing kelompok (Nogales, 2010). Setiap klaster yang terbentuk, dilakukan pengembangan strategi untuk pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalahnya (Saaty, 2001). Pembentukan klaster berdampak positif terhadap peningkatan kapasitas pelaku usaha dan daya saing produk serta menjadi alat yang efektif bagi kebijakan pembangunan ekonomi daerah dan teknologi terpadu. Ditinjau dari pelaku UKM, klaster industri mampu memfokuskan terjalannya kemitraan yang saling menguntungkan dan memperluas jaringan bisnis (Susi *et al.*, 2015).

Persaingan antar produsen mengakibatkan munculnya permasalahan sehingga diperlukan strategi pengembangan untuk menangannya. Klasterisasi merupakan cara untuk meningkatkan produktivitas usaha dan menentukan strategi pengembangan (Fleischmann *et al.*, 2017). UKM keripik kentang yang aktif selama masa pandemi sejumlah 9 unit (Kusumaningtyas *et al.*, 2021). Klaster agroindustri adalah sejumlah pelaku UKM agroindustri dan lembaga dalam wilayah sama yang

memungkinkan akses sumber daya dari suatu tempat, serta bermitra untuk meningkatkan kinerja, produktivitas dan daya saing. Kriteria klasterisasi diantaranya rata-rata omset, kapasitas produksi, jumlah pekerja, lama operasional, dan sertifikasi halal produk membentuk 2 klaster (kecil dan mikro) (Wahdania *et al.*, 2021). UKM dalam klaster kecil meliputi A, B, E, dan I, sedangkan skala mikro meliputi C, D, F, G, dan H. Klaster industri berfokus pada aspek geografis dari industri yang bersaing dalam suatu jaringan rantai pasokan. Rantai pasok merupakan sistem yang terlibat langsung dalam aliran produk/jasa, keuangan, dan informasi dari industri hulu ke hilir serta pelanggan akhir (Siahaan, 2016). Klasterisasi industri untuk mengoptimalkan potensi UKM dianggap belum cukup kuat apabila tidak diimbangi dengan kinerja kelembagaan rantai pasok yang baik (Meliala *et al.*, 2014).

Berdasarkan hasil survei kedua klaster UKM keripik kentang selama pandemi, sebagian menghadapi kendala adanya ketidakseimbangan jumlah penjualan dengan hasil produksi. Data trimester ketiga (tahun 2020-2021) menunjukkan, rata-rata produksi keripik kentang siap konsumsi mencapai 5 kwintal per bulan, sedangkan rata-rata penjualan berkisar 2-3 kwintal per bulan. Faktor pandemi menjadi hambatan utama akses pemasaran dan penjualan karena penurunan daya beli konsumen. Kondisi tersebut memberhentikan produksi dalam waktu cukup lama sehingga menurunkan kinerja UKM dan menimbulkan kerugian.

Kondisi trimester pertama (2022) menunjukkan peningkatan permintaan keripik kentang sehingga kedua klaster agroindustri keripik kentang mulai bangkit dan aktif berproduksi. Pada masa pemulihan, pelaku UKM dituntut meningkatkan efisiensi kinerja rantai pasok. Efisiensi bertujuan mengurangi waktu siklus total, meminimalkan biaya operasional, membantu perencanaan jangka panjang, meningkatkan kualitas produk, pelayanan serta daya tanggap pemenuhan kebutuhan konsumen (Putri *et al.*, 2020). Peningkatan efisiensi UKM dilakukan melalui integrasi dan evaluasi rantai pasok dengan mengukur kinerjanya (Andanu *et al.*, 2021). Semakin baik integrasi yang terbentuk antar pelaku rantai pasok maka keberlangsungan perusahaan akan terjaga dan kepuasan pelanggan terpenuhi (Hayuningtyas *et al.*, 2019). Perusahaan memperoleh predikat unggul dalam persaingan jika kinerja kelembagaan rantai pasoknya dikembangkan secara berkelanjutan (Mukhsin, 2021).

Model kelembagaan rantai pasok merupakan bentuk perspektif manajemen rantai pasok, tersusun atas interaksi antar lembaga, perilaku, dan elemen teknis. Keterhubungan pemasok, produsen, dan distributor melalui kelembagaan rantai pasok akan membantu pembentukan struktur industri ideal, sebagai strategi bertahan UKM, memudahkan koordinasi dan berbagi informasi, mengintegrasikan hulu hingga hilir, serta meningkatkan kinerja rantai pasok

(Wibowo *et al.*, 2021; Chaerani *et al.*, 2020; Rosidi *et al.*, 2017).

Kelembagaan terlibat dalam rantai pasok klaster UKM keripik kentang yaitu pemasok (koperasi/pegepul), UKM keripik kentang, dan distributor (*retailer*/toko sendiri). Klaster UKM keripik kentang berhadapan dengan kebutuhan pasar, melalui kerja sama *retailer* atau toko sendiri. Koperasi/pegepul sebagai pemasok bahan baku kentang; UKM keripik kentang sebagai produsen keripik kentang; dan pedagang grosir/*retailer* untuk pemasaran keripik kentang (Wahdania *et al.*, 2021; Fakhurrizi *et al.*, 2018). Aktor rantai pasok berfungsi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan, serta menghasilkan profit bagi aktor (Chopra dan Meindl, 2013).

Pendekatan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) model Charnes, Cooper, dan Rhodes (CCR/CRS) digunakan untuk mengevaluasi dan mengukur kinerja efisiensi kelembagaan rantai pasok dengan variabel *input* dan *output*. DEA terbukti mengukur kinerja dan mengetahui akar penyebab penurunan efisiensi kinerja rantai pasok (Habsari *et al.*, 2020; Duwimustaroh *et al.*, 2016; Sari *et al.*, 2014; Fadhilah *et al.*, 2017). Aplikasi DEA diawali menetapkan jumlah *Decision Making Unit* (DMU) sebagai objek penelitian. Penentuan DMU didasarkan pada klaster usaha dan kondisi eksisting produksi keripik kentang pada awal tahun 2022. Dasar analisis penelitian pada orientasi *input* dan difokuskan pada alur rantai pasok UKM ke *retailer*. Penelitian bertujuan menganalisis nilai kinerja efisiensi, mengetahui sub-variabel *input* paling berpengaruh terhadap nilai kinerja efisiensi, dan usulan strategi perbaikan untuk meningkatkan kinerja efisiensi klaster UKM keripik kentang.

### METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada klaster UKM keripik kentang di Kota Batu, Jawa Timur dengan batas analisis struktur dan lembaga rantai pasok pada alur UKM ke *retailer*. Pengukuran efisiensi relatif dengan metode DEA dilakukan pada DMU sebagai objek ukur penelitiannya. DMU digunakan berupa unit dengan karakteristik homogen untuk variabel *input* (*cash to cash cycle time*, *lead time*, *flexibility*, *total cost*) maupun *output* (kesesuaian dengan standar mutu, pemenuhan pesanan, kinerja pengiriman, dan pendapatan). Data variabel *input* diperoleh dari observasi dan wawancara terhadap 9 responden pakar pemilik UKM keripik kentang serta pemahamannya pada kedua variabel, sedangkan variabel *output* dari hasil perhitungan rumus matematis. Nilai variabel *input* dan *output* yaitu nilai rata-rata kegiatan rantai pasok selama Bulan Maret 2022.

#### *Decision Making Unit* (DMU)

DMU merupakan kumpulan unit pembuat keputusan hasil olah data *input*. DMU merupakan

sumber daya/objek yang diukur, berupa sebuah usaha, unit individu, sekolah, dan sebagainya tergantung pada ruang lingkup sistem yang akan diteliti (Mandal dan Dastidar, 2016). DMU yang diukur kinerjanya yaitu 9 UKM keripik kentang terhadap *retailer*-nya (Tabel 1).

Tabel 1. Klasifikasi DMU

Jenis DMU	Klaster Industri	DMU
UKM A	Kecil	DMU 1
UKM B	Kecil	DMU 2
UKM C	Mikro	DMU 3
UKM D	Mikro	DMU 4
UKM E	Kecil	DMU 5
UKM F	Mikro	DMU 6
UKM G	Mikro	DMU 7
UKM H	Mikro	DMU 8
UKM I	Kecil	DMU 9

Sumber: Karina *et al.* (2021)

#### Variabel *Input* dan *Output*

Variabel *input* dan *output* penelitian berdasarkan atribut pengukuran kinerja *Supply Chain Operation Reference* (SCOR). SCOR adalah metode sistematis yang didasarkan pada pengukuran kinerja, pemodelan proses, dan penerapan *best practice* (Camargo *et al.*, 2013). Model SCOR bertujuan mengukur kinerja rantai pasok untuk membantu perusahaan mengevaluasi kinerja secara holistik, mengetahui posisi relatif perusahaan terhadap pesaing, dan memberikan arah perbaikan untuk meningkatkan keunggulan bersaing (Diah *et al.*, 2016). Penetapan variabel *input* dan *output* juga disesuaikan dengan kondisi eksisting DMU, dilihat dari penelitian kinerja rantai pasok (metode DEA) terdahulu yang terbukti menunjukkan pengukuran efisiensi, variabel *input* atau *output* penyebab inefisiensi, serta alternatif perbaikan (Tabel 2).

Nilai sub-variabel *output* pada pengukuran kinerja efisiensi kelembagaan rantai pasok klaster UKM keripik kentang diperoleh dari rumus matematis berikut:

1. Nilai Persentase Kesesuaian dengan Standar Mutu (%)

$$KS = \frac{\text{Jumlah Komoditi Diterima} - \text{Jumlah Komoditi Ditolak}}{\text{Total penerimaan komoditi}} \times 100\%$$

2. Nilai Persentase Pemenuhan Pesanan (%)

$$PP = \frac{\text{Jumlah permintaan yang dipenuhi}}{\text{Total pesanan}} \times 100\%$$

3. Nilai Persentase Kinerja Pengiriman (%)

$$KP = \frac{100\% - \left( \frac{\text{Tanggal Terima Barang} - \text{Tanggal Perjanjian Terima Barang}}{\text{Lead Time}} \right) \times 100\%}{100\%}$$

4. Nilai Pendapatan (Rupiah)

$$P = (\text{Harga Keripik kentang per kg}) \times \text{Total Penjualan (kg)}$$

Tabel 2. Variabel *Input* dan *Output*

Variabel	Sub-kriteria Variabel	Simbol	Satuan Ukur	Jenis Variabel	Keterangan	Literatur
Responsiveness	Cash to Cash Cycle Time	CCCT	Hari	Input	Waktu perputaran uang UKM (pembayaran produk dari <i>retailer</i> ke UKM)	Fadhilah <i>et al.</i> , 2017; Sari <i>et al.</i> , 2014; Duwimustaroh <i>et al.</i> , 2016; Habsari <i>et al.</i> , 2020; Sukmawati <i>et al.</i> , 2019; Fauziah dan Vaulina, 2020
	Lead Time	SPP	Hari	Input	Waktu yang dibutuhkan UKM untuk memenuhi permintaan produk dari <i>retailer</i> (satu kali order)	Fadhilah <i>et al.</i> , 2017; Sari <i>et al.</i> , 2014; Duwimustaroh <i>et al.</i> , 2016; Habsari <i>et al.</i> , 2020; Sukmawati <i>et al.</i> , 2019; Fauziah dan Vaulina, 2020
Agility	Flexibility	KT	Hari	Input	Waktu yang dibutuhkan untuk merespon rantai pasok terhadap perubahan pesanan tak terduga dari <i>retailer</i> (penambahan atau pengurangan pesanan)	Fadhilah <i>et al.</i> , 2017; Sari <i>et al.</i> , 2014; Duwimustaroh <i>et al.</i> , 2016; Habsari <i>et al.</i> , 2020; Sukmawati <i>et al.</i> , 2019; Fauziah dan Vaulina, 2020
Financial Measures	Total Cost	C	Rupiah	Input	Biaya rantai pasok yang harus dikeluarkan oleh UKM (biaya penanganan bahan baku dan pengiriman produk)	Sari <i>et al.</i> , 2014; Duwimustaroh <i>et al.</i> , 2016; Rezaei dan Adressi, 2015; Sukmawati <i>et al.</i> , 2019; Fauziah dan Vaulina, 2020
	Revenue	P	Rupiah	Output	Jumlah pendapatan yang diperoleh UKM dari penjualan produk	Duwimustaroh <i>et al.</i> , 2016; Fauziah dan Vaulina, 2020
Reliability	Kesesuaian dengan Standar	KS	%	Output	Nilai persentase kesesuaian standar mutu keripik kentang	Fadhilah <i>et al.</i> , 2017; Sari <i>et al.</i> , 2014; Duwimustaroh <i>et al.</i> , 2016; Habsari <i>et al.</i> , 2020; Sukmawati <i>et al.</i> , 2019; Fauziah dan Vaulina, 2020
	Pemenuhan Pesanan	PP	%	Output	Nilai persentase pemenuhan pesanan keripik kentang yang harus dipenuhi tanpa adanya waktu tunggu	Fadhilah <i>et al.</i> , 2017; Sari <i>et al.</i> , 2014; Duwimustaroh <i>et al.</i> , 2016; Habsari <i>et al.</i> , 2020; Sukmawati <i>et al.</i> , 2019; Fauziah dan Vaulina, 2020
	Kinerja Pengiriman	KP	%	Output	Nilai persentase ketepatan waktu pengiriman pesanan keripik kentang (sesuai tanggal kesepakatan)	Fadhilah <i>et al.</i> , 2017; Sari <i>et al.</i> , 2014; Duwimustaroh <i>et al.</i> , 2016; Habsari <i>et al.</i> , 2020; Sukmawati <i>et al.</i> , 2019; Fauziah dan Vaulina, 2020

### Perhitungan Nilai Efisiensi

Analisis perhitungan nilai kinerja rantai pasok bertujuan mengetahui skor efisiensi relatif setiap DMU untuk meminimalkan penggunaan sub-variabel *input* serta mengetahui DMU efisien untuk acuan perbaikan DMU tidak efisien. Analisis data dilakukan dengan pendekatan DEA *Dual* CCR-I orientasi *input*. Persamaan linier fungsi tujuan ditulis:

$$\text{Minimum } Z_k = \theta_k - \varepsilon (\sum_{r=1}^m S_r + \sum_{i=1}^m S_i)$$

*Subject to* (Fungsi Kendala):

$$(i) \quad \theta_k X_{ij} - S_i - (\sum_{i=1}^n X_{ij} \lambda_j) = 0$$

$$(ii) \quad (\sum_{r=1}^n Y_{rj} \lambda_j) - Y_{rj} - S_r = 0$$

$$X_{ij}, Y_{rj} \geq 0$$

$$S_i, S_r \geq 0$$

$$\lambda_j \geq 0$$

Keterangan:

$Z_k$  = nilai efisiensi relatif DMU yang dicari (CRS Dual)

$\theta_k$  = nilai efisiensi relatif DMU yang dioptimalkan

$\varepsilon$  = nilai positif yang sangat kecil ( $1 \times 10^{-6}$ )

- $S_r$  = nilai *slack* dari *output*
- $S_i$  = nilai *slack* dari *input*
- $Y_{ij}$  = nilai *output* ke- $r$  yang digunakan pada bulan ke- $j$
- $X_{ij}$  = nilai *input* ke- $i$  yang digunakan pada bulan ke- $j$
- $\lambda_j$  = aktivitas ke- $j$  untuk *input* dan *output* dari masing-masing DMU (bobot variabel bulan ke- $j$ )
- $i$  = indeks sub-variabel *input*;  $i=1$  (*cash to cash cycle time*);  $i=2$  (*lead time*);  $i=3$  (*flexibility*);  $i=4$  (*cost*)
- $j$  = periode perencanaan kurun waktu rantai pasok ( $j=1,2,\dots,n$ )

**Interpretasi Hasil DEA**

Perhitungan kinerja efisiensi metode DEA menggunakan *Software Banxia Frontier Analyst 4.0*. Kondisi DMU diketahui dari keterangan *output* pada *software*. Hasil menunjukkan tiga warna dan kondisi yang menggambarkan pengukuran DEA yaitu *Red*, *Amber*, dan *Green*. Interpretasi kondisi DMU dalam analisis DEA pada Tabel 3.

**Analisis Sensitivitas**

Analisis sensitivitas dalam DEA berfungsi mengetahui variabel apa yang dapat diubah nilainya tanpa mengakibatkan terjadinya perubahan pada nilai efisiensi yang telah dicapai sebelumnya. Analisis sensitivitas bertujuan memperbaiki pelaksanaan proyek/kegiatan yang berjalan sehingga dapat meminimalisir risiko kerugian sekaligus menunjukkan arah perbaikan. Analisis sensitivitas dengan memperhatikan perubahan skor efisiensi suatu DMU (Lathifah dan Atmanti, 2013), pelaksanaannya dengan mengabaikan salah satu variabel *input/output* secara bergantian atau meniadakan DMU yang bernilai efisien (Azimian, 2013). Variabel yang mempengaruhi perubahan nilai efisiensi awal perlu diperhatikan penggunaannya.

**Rekomendasi Perbaikan pada DMU Inefisien**

Tahapan perbaikan dilakukan dengan memperhatikan faktor sebelumnya (Fauziah dan Vaulina, 2020), yaitu:

1. Menyesuaikan nilai aktual dengan nilai target setiap DMU yang terdapat pada *potential improvement* hasil *output Software Banxia Frontier Analyst 4.0*.
2. Hasil analisis sensitivitas dapat dijadikan sebagai acuan dalam menentukan sub-variabel dengan pengaruh terbesar terhadap nilai efisiensi setiap DMU sehingga sub-variabel tersebut dapat diperbaiki dan diperhatikan penggunaannya.

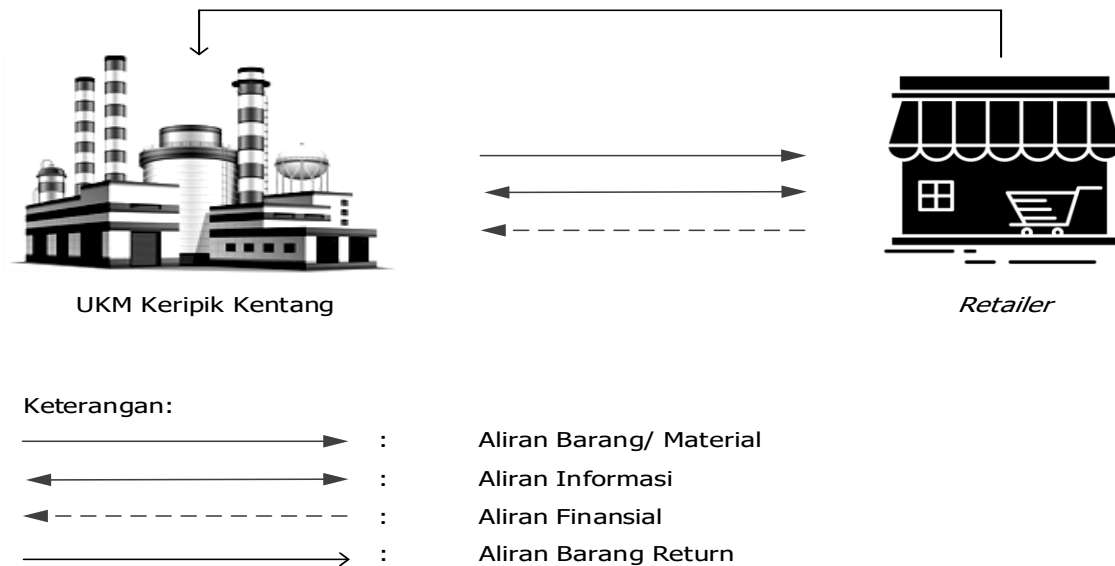
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Struktur Rantai Pasok Kluster Agroindustri Keripik Kentang**

Pelaku pengembangan kluster industri diklasifikasikan menjadi 4 kelompok, yaitu institusi pendukung, industri pendukung, industri terkait, dan industri inti (Sutrisno, 2019). Institusi pendukung adalah pihak luar yang berwenang memberikan pelatihan, pembinaan, serta fasilitas untuk mendukung pengembangan industri. Institusi pendukung dapat berupa lembaga pemerintah (Dinas Koperasi-UKM, Dinas Pertanian, Dinas Perdagangan), Perguruan Tinggi, Lembaga Keuangan, dan sebagainya. Industri Pendukung terdiri dari pemasok bahan tambahan, bahan kemasan, dan distributor. Industri terkait terdiri dari pemasok bahan baku utama (pemasok kentang) dan industri barang setengah jadi (krecek kentang). Industri inti, pelaku operasional produksi untuk menghasilkan barang jadi maupun setengah jadi (Tambunan, 2020). Industri inti terlibat dalam penelitian adalah 9 UKM keripik kentang (kluster mikro dan kecil) di Kota Batu.

Tabel 3. Interpretasi Kondisi DMU

Range Score	Colour	Kondisi	Keterangan
0%-89,9%	Red	Inefficient	DMU sangat beresiko dan tidak efisien sehingga tindakan manajemen yang cepat sangat dibutuhkan untuk perbaikan. Pada kondisi ini, tingkat efisiensi yang dimiliki yaitu kurang optimal.
90%-99,99%	Amber	Marginally Efficient	DMU dinilai kurang efisien. DMU mungkin beresiko jika kendala yang ditemukan tidak segera ditangani dan diperhatikan dengan baik sehingga tingkat efisiensi yang dimiliki yaitu mendekati optimal.
100%	Amber	Marginally Efficient	DMU bisa dianggap sudah efisien, akan tetapi masih ada sedikit tindakan perbaikan yang harus dilakukan untuk mencapai 'green efficiency' yang memiliki tingkat efisiensi optimal sempurna.
100%	Green	Efficient	DMU dinilai sudah mencapai tingkat efisiensi yang sempurna sehingga proyek yang dijalankan dianggap aman dan terdapat pada trek yang ingin dicapai. Pada kondisi ini, tingkat efisiensi yang dimiliki sudah optimal.



Gambar 1. Ilustrasi Rantai Pasok Keripik Kentang Alur UKM-Retailer

Struktur rantai pasok klaster UKM keripik kentang meliputi 3 aktor utama yaitu pemasok, UKM keripik kentang, dan *retailer*. Akan tetapi, fokus penelitian hanya pada 2 aktor yaitu UKM keripik kentang dan *retailer* (Gambar 1) karena pengukuran efisiensi kinerja rantai pasok difokuskan pada tahap distribusi keripik kentang. Hal ini sejalan dengan peningkatan permintaan keripik kentang yang mengindikasikan pemulihan usaha di masa pascapandemi. Sistem rantai pasok memiliki tiga aliran sistem terintegrasi yaitu keuangan (hilir ke hulu), aliran barang (hulu ke hilir), dan aliran informasi (dua arah) (Timisela *et.al.*, 2014). Pengukuran kinerja rantai pasok secara berkala untuk membantu perusahaan mengetahui kondisi terbaru rantai pasok dan menciptakan keunggulan kompetitif (Saleheen *et.al.*, 2018). Mata rantai dalam kelembagaan rantai pasok klaster UKM keripik kentang memiliki peran dan tugas yang berbeda, diantaranya:

**Manufacturer (Klaster UKM Keripik Kentang)**

*Manufacturer* adalah tempat konversi bahan baku menjadi barang jadi maupun setengah jadi (Swierczek, 2019). Klaster UKM keripik kentang berperan sebagai industri pengolah kentang menjadi keripik kentang (matang dan krecek kentang) serta pemasaran melalui *retailer*. Aktivitas *manufacturer* sebagai produsen dalam rantai pasok dipengaruhi hubungan yang terbentuk dengan *supplier* dan *retailer*-nya.

Aktivitas rantai pasok antara *manufacturer* dengan *retailer* meliputi perpindahan aliran informasi, dana, dan material dari *retailer* ke perusahaan dan sebaliknya (Mohammadi dan Mukhtar, 2018). Arus informasi dari UKM ke *retailer* meliputi kapasitas produksi, harga terbaru keripik kentang, dan status pengiriman produk. Arus informasi menjadi faktor kunci dalam optimalisasi

kinerja rantai pasok. Aliran informasi yang bergerak mudah dan akurat antar pelaku rantai pasok akan membantu perusahaan mencapai koordinasi terbaik sehingga mampu mengurangi risiko kerugian akibat ketidaksesuaian stok barang yang dibutuhkan (Shoffiyati *et.al.*, 2019). Arus perpindahan barang dari perusahaan ke *retailer* berupa pengiriman pesanan keripik kentang maupun krecek kentang sesuai dengan waktu dan jumlah yang ditentukan. Aliran finansial antara UKM dengan *retailer* berupa pembayaran keripik kentang oleh *retailer* ke UKM.

**Retailer**

*Retailer* merupakan rantai ketiga dan keempat dalam manajemen rantai pasok, berfungsi dalam pemasaran/penjualan produk ke konsumen (Anindita *et.al.*, 2019). *Retailer* dapat berbentuk supermarket, toko oleh-oleh, dan koperasi. *Retailer* dan pasar keripik kentang tersebar di Jawa Timur (Kota Batu, Malang, Sidoarjo, Surabaya, Jombang) dan Jawa Tengah (Solo dan Kudus). Aliran informasi dari *retailer* ke UKM meliputi jumlah pemesanan keripik kentang, variasi produk, dan tanggal kesepakatan pengiriman. Aliran barang dari *retailer* ke UKM berupa barang *return* (kualitas tidak sesuai/cacat). Kerja sama beberapa UKM dengan *retailer* menggunakan sistem pembayaran konsinyasi, maka keripik kentang dapat dikembalikan jika tidak terjual dalam kurun waktu tertentu.

**Analisis Kinerja Efisiensi Rantai Pasok Menggunakan DEA**

Data aktual variabel *input* dan *output* ditunjukkan Tabel 4. Analisis pengolahan data menggunakan *Software Banxia Frontier Analyst 4.0*. Hasil analisis nilai kinerja efisiensi kelembagaan rantai pasok setiap DMU klaster UKM keripik kentang pada Tabel 5.

Tabel 4. Data aktual variabel *input-output* UKM ke *retailer* utama

DMU	Input Variable			Output Variable				
	Responsiveness		Agility	Financial Measure		Reliability		
	Cash to Cash (Hari)	Lead Time (Hari)	Flexibility (Hari)	Biaya (Juta Rupiah)	Pendapatan (Juta Rupiah)	Kesesuaian Standar Mutu (%)	Pemenuhan Pesanan (%)	Kinerja Pengiriman (%)
DMU1	30	7	3	37,80	87,84	100	100	100
DMU2	7	4	2	40,50	130,00	100	100	100
DMU3	14	3	3	18,00	34,16	100	100	100
DMU4	20	7	3	38,00	87,84	98,98	100	92,86
DMU5	14	3	3	60,75	204,75	100	100	92,59
DMU6	14	4	3	18,00	41,02	100	100	100
DMU7	14	3	2	30,60	89,32	98,79	100	91,67
DMU8	14	7	3	63,00	121,95	100	100	100
DMU9	14	7	4	36,00	45,00	100	100	95,24

Sumber: Data Primer Diolah (2022)

Tabel 5. Nilai kinerja efisiensi alur UKM ke *Retailer*

DMU	Variabel	Sub-variabel	Aktual	Target	Satuan	TE (%)	Kondisi	Keterangan
1	Input	CCCT	30	12,53	Hari	80,1	Red	Inefficient
		SPP	7	3,72	Hari			
		KT	3	2,40	Hari			
	Output	C	37,80	30,27	Juta Rupiah			
		KS	100	100	%			
		PP	100	100	%			
		KP	100	100	%			
P	87,84	87,84	Juta Rupiah					
2	Input	CCCT	7	7	Hari	100,0	Green	Efficient
		SPP	4	4	Hari			
		KT	2	2	Hari			
	Output	C	40,50	40,50	Juta Rupiah			
		KS	100	100	%			
		PP	100	100	%			
		KP	100	100	%			
P	130,00	130,00	Juta Rupiah					
3	Input	CCCT	14	14	Hari	100,0	Green	Efficient
		SPP	3	3	Hari			
		KT	3	3	Hari			
	Output	C	18,00	18,00	Juta Rupiah			
		KS	100	100	%			
		PP	100	100	%			
		KP	100	100	%			
P	34,16	34,16	Juta Rupiah					
4	Input	CCCT	20	11,24	Hari	78,8	Red	Inefficient
		SPP	7	3,76	Hari			
		KT	3	2,36	Hari			
	Output	C	38,00	29,93	Juta Rupiah			
		KS	98,98	100	%			
		PP	100	100	%			
		KP	92,86	100	%			
P	87,84	87,84	Juta Rupiah					
5	Input	CCCT	14	14	Hari	100,0	Green	Efficient
		SPP	3	3	Hari			
		KT	3	3	Hari			
	Output	C	60,75	60,75	Juta Rupiah			
		KS	100	100	%			
		PP	100	100	%			
		KP	92,59	92,59	%			
P	204,75	204,75	Juta Rupiah					
6	Input	CCCT	14	14	Hari	100,0	Green	Efficient
		SPP	4	4	Hari			
		KT	3	3	Hari			
	Output	C	18,00	18,00	Juta Rupiah			
		KS	100	100	%			

DMU	Variabel	Sub-variabel	Aktual	Target	Satuan	TE (%)	Kondisi	Keterangan
7		PP	100	100	%	100,0	Green	Efficient
		KP	100	100	%			
		P	41,02	41,02	Juta Rupiah			
	Input		14	14	Hari			
		CCCT	3	3	Hari			
		SPP	2	2	Hari			
		KT	30,60	30,60	Juta Rupiah			
		C	98,79	98,79	%			
		KS	100	100	%			
			100	100	%			
	Output	PP	91,67	91,67	%			
		KP	89,32	89,32	Juta Rupiah			
		P						
8	Input	CCCT	14	7	Hari			
		SPP	7	4	Hari			
		KT	3	2	Hari			
		C	63,00	40,50	Juta Rupiah			
	Output	KS	100	100	%			
		PP	100	100	%			
		KP	100	100	%			
			121,95	130,00	Juta Rupiah			
		P						
	9	Input	CCCT	14	10,89	Hari		
			SPP	7	3,44	Hari		
			KT	4	2,56	Hari		
			C	36,00	28,00	Juta Rupiah		
Output		KS	100	100	%			
		PP	100	100	%			
		KP	95,24	100	%			
			45,00	76,76	Juta Rupiah			
		P						

Hasil analisis menunjukkan, lima DMU bernilai kinerja efisiensi 100% (*green*) yaitu DMU2, DMU3, DMU5, DMU6, dan DMU7. Kondisi *green* menunjukkan DMU dalam kondisi optimal sehingga aktivitas rantai pasok dianggap aman dan sesuai tujuan. Pencapaian nilai kinerja efisien pada kelima DMU dipengaruhi oleh sub-variabel *input* CCCT, *lead time* dan biaya rantai pasok yang relatif lebih rendah dibandingkan DMU lain. Perusahaan dengan siklus pembayaran (CCCT) dan *lead time* rendah berpengaruh pada waktu penyimpanan persediaan barang lebih singkat sehingga *return* uang hasil penjualan lebih cepat didapatkan. Kecepatan waktu perputaran uang dan barang dalam perusahaan berpengaruh positif terhadap tingkat kinerja efisiensi rantai pasok. Semakin singkat siklus maka semakin efisien kinerja sistem yang dijalankan (Praharsi *et al.*, 2021).

DMU dengan nilai kinerja rantai pasok *red* (inefisien) yaitu DMU1, DMU4, DMU8, dan DMU9. Kondisi *red* menunjukkan DMU berisiko tinggi sehingga tindakan manajemen yang cepat dan tepat dibutuhkan untuk perbaikan. Pemakaian nilai variabel *input* CCCT, *lead time*, *flexibility*, dan biaya yang cukup tinggi menjadi penyebab kinerja tidak optimal pada keempat DMU. Hasil analisis masing-masing variabel dijelaskan sebagai berikut.

Kondisi eksisting sebagian besar UKM menunjukkan CTCC keripik kentang dari *retailer* dilakukan secara kredit/konsinyasi setelah pesanan produk dikirim dan terjual. Indikator pengukuran CTCC yaitu rata-rata rentang waktu pembayaran

keripik kentang dari *retailer* ke UKM (2-3kali per bulan). Kekurangan sistem pembayaran kredit yaitu barang yang tidak laku terjual harus dikembalikan kepada produsen dan uang dibayarkan berdasar pada kuantitas produk terjual sehingga berisiko merugikan perusahaan jika target penjualan produk tidak terpenuhi (Nainggolan *et al.*, 2021). Pembayaran oleh *retailer* ke UKM yang dilakukan dalam waktu lebih singkat dengan jumlah produk retur minimal akan memudahkan perputaran modal UKM. Perusahaan dengan siklus pembayaran singkat akan mempersingkat waktu penyimpanan persediaan dan mempercepat pemerolehan uang hasil penjualan. Kecepatan waktu perputaran uang berpengaruh positif terhadap tingkat kinerja efisiensi rantai pasok (Praharsi *et al.*, 2021).

Waktu tunggu pemenuhan pesanan (*lead time*) adalah waktu produsen untuk memenuhi jumlah pesanan produk dari konsumen atau *retailer*. *Lead time* merupakan kemampuan UKM dalam menghadapi permintaan dan perubahan permintaan. Kluster UKM keripik kentang mampu memenuhi kebutuhan permintaan *retailer* setelah 7 hari pemesanan diterima, dengan toleransi 3-4 hari terhadap adanya perubahan permintaan. Semakin singkat *lead time* maka semakin baik kinerja dan kemampuan UKM dalam memenuhi permintaan *retailer*. Penerapan waktu *lead time* oleh UKM keripik kentang karena produksi keripik kentang membutuhkan waktu cukup lama. Pada skala UKM, sebagian besar tahapan proses produksi dilakukan secara manual sehingga waktu tunggu lama dan



fleksibilitas untuk merespon perubahan pesanan rendah. Penguatan daya saing produk dan kinerja perusahaan dapat melalui penurunan *lead time* dan peningkatan fleksibilitas rantai pasok (Benzidia dan Makaoui, 2020). Pengurangan *lead time* berpotensi menekan biaya operasional sehingga efisiensi tercapai. Efisiensi dan efektivitas kinerja sistem rantai pasok meningkat seiring dengan penurunan nilai *lead time* (Chang dan Lin, 2019).

*Flexibility* menjadi faktor pendorong perubahan internal yang meningkatkan inovasi produk dan layanan, daya tanggap terhadap permintaan, serta berpengaruh terhadap kinerja rantai pasok (Chandak *et al.*, 2019). Fleksibilitas menunjukkan kemampuan UKM dalam merespon perubahan permintaan: lonjakan/penurunan dalam waktu singkat. Fleksibilitas UKM dalam menghadapi perubahan pesanan dilakukan selama 3-4 hari. Semakin adaptif (fleksibel) kinerja rantai pasok maka semakin tinggi kinerja perusahaan yang dapat dicapai.

Fleksibilitas merupakan bagian manajemen resiko yang mengakomodasi ketidakpastian atau merespon perubahan (internal/eksternal) yang berpotensi mengganggu operasi bisnis (Jafari *et al.*, 2022). Fleksibilitas menunjukkan kemampuan adaptasi perusahaan dalam dinamika rantai pasok. Kemampuan adaptasi yang baik akan membantu perusahaan dalam meningkatkan kinerja (Benzidia dan Makaoui, 2020), mampu menghadapi ketidakpastian permintaan, serta memungkinkan perusahaan untuk bertahan dan bersaing dengan kompetitor (berkeunggulan kompetitif) (Tama *et al.*, 2019; Yusuf dan Shehu, 2017). Perbaikan tingkat fleksibilitas rantai pasok akan meningkatkan efisiensi kinerja rantai pasoknya (Chandak *et al.*, 2019).

Sub-variabel biaya berpengaruh terhadap kinerja rantai pasok. Pengukuran sub-variabel biaya dilakukan dengan mempertimbangkan biaya pembelian bahan baku dan pengiriman produk ke *retailer*. Persentase biaya rantai pasok mencapai

±75% dari suatu anggaran operasional. Oleh sebab itu, penurunan biaya rantai pasok dapat meningkatkan efisiensi kinerja rantai pasok (Kahkonen *et al.*, 2018). Penurunan biaya rantai pasok dapat dilakukan melalui penerapan *just-in-time* untuk meningkatkan kecepatan pemesanan, pemaksimalan pemasaran untuk menurunkan perputaran uang dan biaya transaksi, peramalan permintaan, serta penurunan *lead time* (Hasibuan *et al.*, 2021). Biaya rantai pasok merupakan komponen kritis yang perhitungannya dilakukan secara hati-hati karena menentukan keberhasilan usaha (Kahkonen *et al.*, 2018).

**Analisis Sensitivitas**

Hasil analisis sensitivitas (Tabel 6) menunjukkan, sub-variabel *input* paling berpengaruh terhadap nilai kinerja efisiensi kluster UKM keripik kentang adalah biaya rantai pasok karena menurunnya nilai efisiensi relatif awal pada DMU1, DMU4, DMU6, dan DMU9. Biaya rantai pasok berkontribusi 75% dari total dana operasional perusahaan. Penggunaan sub-variabel biaya dalam rantai pasok perlu diperhitungkan dengan detail karena berdampak besar terhadap profitabilitas perusahaan. Upaya penurunan penggunaan biaya rantai pasok seperti menerapkan *just-in-time* (peningkatan fleksibilitas pesanan), mengoptimalkan pemasaran *online* (pengurangan biaya transaksi dan waktu perputaran barang), melakukan peramalan permintaan, dan mempersingkat *lead time* (Hasibuan *et al.*, 2021).

Sub-variabel *input* fleksibilitas juga berpengaruh terhadap kinerja efisiensi UKM, ditunjukkan melalui penurunan nilai efisiensi relatif pada DMU1, DMU4, dan DMU8. Fleksibilitas menjadi faktor kunci yang berpengaruh langsung dan berbanding lurus terhadap kinerja rantai pasok. Semakin tinggi tingkat fleksibilitas maka semakin baik kinerja efisiensi rantai pasoknya (Chandak *et al.*, 2019).

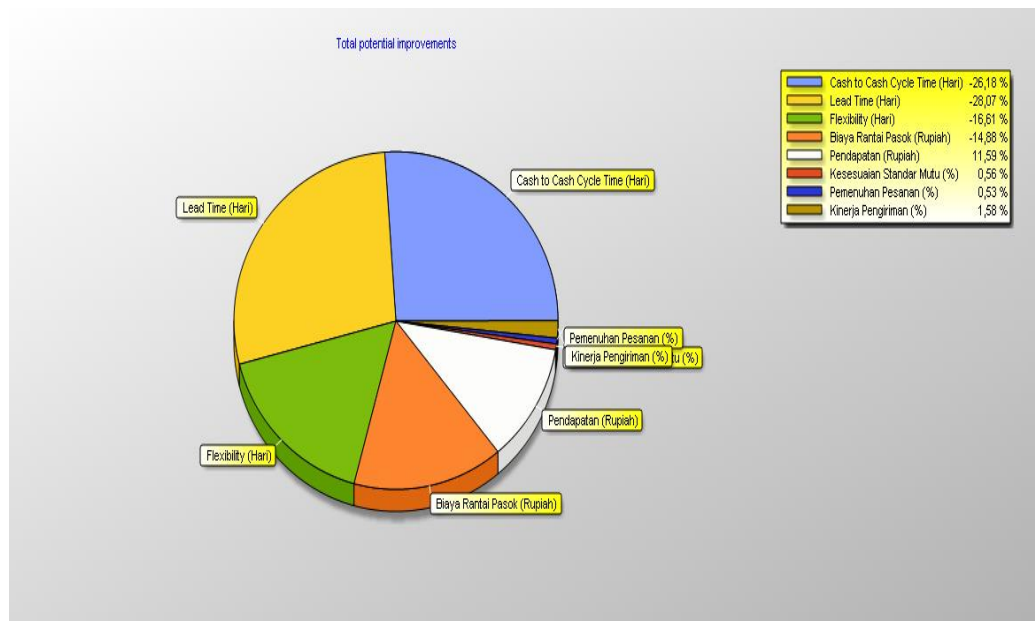
Tabel 6. Analisis sensitivitas sub-variabel *Input* Alur UKM ke *Retailer*

DMU	Sub-variabel <i>Input</i> yang Diabaikan													
	Efisiensi Awal	Kondisi Awal	Cash to Cash Cycle Time (%)	Kondisi	Nilai Penurunan (%)	Lead Time (%)	Kondisi	Nilai Penurunan (%)	Flexibility(%)	Kondisi	Nilai Penurunan (%)	Biaya (Juta Rupiah)	Kondisi	Nilai Penurunan (%)
1	80,1	Red	80,1	Red	0	80,1	Red	0	78,9	Red	1,2	66,7	Red	13,4
2	100,0	Green	100,0	Green	0	100,0	Green	0	100,0	Green	0	100,0	Green	0
3	100,0	Green	100,0	Green	0	100,0	Green	0	100,0	Green	0	100,0	Green	0
4	78,8	Red	78,8	Red	0	78,8	Red	0	78,5	Red	0,3	66,7	Red	12,1
5	100,0	Green	100,0	Green	0	100,0	Green	0	100,0	Green	0	100,0	Green	0
6	100,0	Green	100,0	Green	0	100,0	Green	0	100,0	Green	0	84,5	Red	15,5
7	100,0	Green	100,0	Green	0	100,0	Green	0	100,0	Green	0	100,0	Green	0
8	66,7	Red	66,7	Red	0	66,7	Red	0	61,1	Red	5,6	66,7	Red	0
9	77,8	Red	64,9	Red	12,9	77,8	Red	0	77,8	Red	0	55,6	Red	22,2

Tabel 7. *Potential improvement*

DMU	Faktor	Metrik Kinerja	Satuan	Aktual	Target	Slack Movement	Potential Improvement (%)
1		Cash to cash	Hari	30	12,53	-17,47	-58,24
		Lead time	Hari	7	3,72	-3,28	-46,88
		Flexibility	Hari	3	2,40	-0,60	-19,92
		Biaya	Juta Rupiah	37,80	30,27	-7,53	-19,92
4		Cash to cash	Hari	20	11,24	-8,76	-43,82
		Lead time	Hari	7	3,76	-3,24	-46,32
		Flexibility	Hari	3	2,36	-0,64	-21,23
		Biaya	Juta Rupiah	38,00	29,93	-8,07	-21,23
8	Input Variable	Cash to cash	Hari	14	7,00	-7	-50,00
		Lead time	Hari	7	4,00	-3	-42,86
		Flexibility	Hari	3	2,00	-1	-33,33
		Biaya	Juta Rupiah	63,00	40,50	-22,50	-35,71
9		Cash to cash	Hari	14	10,89	-3,11	-22,22
		Lead time	Hari	7	3,44	-3,56	-50,79
		Flexibility	Hari	4	2,56	-1,44	-36,11
		Biaya	Juta Rupiah	36,00	28,00	-8,00	-22,22

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2022).



Gambar 2. Nilai Output Total Potential Improvement

Sub-variabel CCCT berpengaruh terhadap kinerja efisiensi UKM, melalui terjadinya penurunan nilai efisiensi relatif pada DMU9 sebesar 12,9%. CCCT UKM adalah waktu yang dibutuhkan konsumen/retailer untuk membayar pesanan keripik kentang ke UKM. Waktu singkat dalam pemutaran dana pada sistem rantai pasok menunjukkan efisiensi sistem berjalan dengan optimal (Kelly, 2020).

Nilai *potential improvement* yang dicapai oleh DMU jika keseluruhannya berjalan secara efisien disebut dengan *total potential improvement*. Output *total potential improvement* untuk alur UKM ke retailer digambarkan dalam bentuk *pie-chart* (Gambar-2). Secara keseluruhan, agar DMU (klaster UKM keripik kentang) mampu beroperasi secara

efisien dengan kondisi *green* 100,00% maka diperlukan perbaikan pada setiap variabelnya, meliputi pengurangan nilai CCCT sebesar 26,18%, waktu *lead time* sebesar 28,07%, *flexibility* sebesar 16,61%, dan nilai biaya rantai pasok sebesar 14,88%. Upaya mengurangi pemakaian nilai variabel *input* diharapkan mampu menjaga atau menaikkan nilai variabel *output* pada keseluruhan DMU sehingga kondisi optimal dapat tercapai.

#### Implikasi Manajerial

Pengukuran kinerja efisiensi rantai pasok UKM ke retailer pada klaster UKM keripik kentang selama Bulan Maret 2022 menunjukkan hasil yang cukup baik (optimal), dibuktikan hasil analisis 5

DMU berada pada kondisi efisien (DMU2, DMU3, DMU5, DMU6, dan DMU7), sedangkan 4 DMU pada kondisi tidak efisien. Penerapan DEA pada pengukuran kinerja efisiensi menunjukkan informasi mengenai data aktual dan target dari setiap DMU, kemudian dicari nilai efisiensi terbaik yang digunakan dalam *benchmarking* untuk memperbaiki kinerja DMU tidak efisien.

Hasil analisis menunjukkan upaya perbaikan melalui penurunan nilai aktual pada masing-masing variabel *input* yang diiringi perbaikan sistem manajemen rantai pasok. Perbaikan tersebut meliputi percepatan perputaran produk jadi (keripik kentang) dengan melakukan peramalan permintaan sebagai dasar penetapan stok persediaan produk, peningkatan kemampuan negosiasi dengan *retailer* untuk mempersingkat waktu pelunasan produk. Jika dilihat dari segi biaya, UKM harus bijak dalam memesan bahan baku sehingga biaya yang dikeluarkan dapat ditekan.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Analisis pengukuran kinerja kelembagaan rantai pasok kluster UKM keripik kentang dari UKM ke *retailer* sudah berjalan efisien sebesar 55,56% (hasil efisiensi relatif 5 DMU sudah efisien dengan nilai 100% (*green*)), sedangkan 4 DMU pada kondisi tidak efisien (*red*). Sub-variabel *input* yang berpengaruh terhadap kinerja efisiensi yaitu biaya, fleksibilitas dan CCCT. Hasil analisis menunjukkan DMU yang belum mencapai kinerja optimal (tidak efisien) perlu segera diperbaiki. Perbaikan didasarkan pada nilai aktual dan target pada *output potential improvement* dan diinterpretasikan dengan cara mempersingkat waktu perputaran uang dan barang, mempersingkat waktu tunggu pemenuhan pesanan (*lead time*), dan meningkatkan fleksibilitas pemenuhan pesanan untuk menekan biaya rantai pasok. Selain itu, perencanaan produksi perlu diperhatikan untuk mengurangi risiko kerugian, serta inovasi strategi dan kerja sama antar aktor rantai pasok perlu ditingkatkan untuk mendukung peningkatan kinerja usaha dan daya saing produk.

### SARAN

1. DMU yang belum mencapai kinerja optimal perlu segera diperbaiki berdasarkan nilai aktual dan target pada *output potential improvement*, diinterpretasikan dengan mempersingkat waktu tunggu pemenuhan pesanan dan meningkatkan fleksibilitas pemenuhan pesanan (menekan biaya rantai pasok).
2. Perencanaan produksi perlu dipertimbangkan untuk mengurangi risiko kerugian, serta mengupayakan peningkatan inovasi strategi dan kerja sama antar aktor rantai pasok untuk mendukung peningkatan kinerja dan daya saing produk.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada SKIM HDLK Universitas Brawijaya yang telah memberikan kesempatan dan menyediakan dana penelitian. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pihak UKM keripik kentang di Kota Batu yang berperan sebagai responden.

### DAFTAR PUSTAKA

- Andanu O, Udin F, dan Sunarti TC. 2021. Strategi peningkatan kualitas produk dalam rantai pasok komoditi pisang di provinsi Bengkulu. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 31(2): 220-231, doi 10.24961.
- Anindita KP, Ismoyowati D, dan Suwondo E. 2019. Value chain analysis on pigmented rice: a case study in Sleman Regency, special region of Yogyakarta, Indonesia. *Jurnal Agritech*. 39(4): 315-322, doi 10.22146.
- Azimian M, Badri M, dan Javadi H. 2013. Sensitivity analysis of projects efficiency in a multi-project environment based on data envelopment analysis. *Journal of Engineering Science*. 2(7): 259-265, doi 10.1.1.678.9238.
- Benzidia S dan Makaoui N. 2020. Improving SMEs Performance Through Supply Chain flexibility and market agility: it orchestration perspective. *Supply Chain Forum: An International Journal*. 21(3): 173-184, doi: 10.1080/16258312.2020.1801108.
- Chaerani D, Talytha MN, Perdana T, Rusyaman E, Gusriani N. 2020. Pemetaan usaha mikro kecil menengah (UMKM) pada masa pandemi covid-19 menggunakan analisis media sosial dalam upaya peningkatan pendapatan. *dharmakarya. Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 9(4), 275–282.
- Camargo M, Zanandrea G, Pacheco MTM, Malafaia G, Motta MEV. 2013. Supply chain management operation reference (SCOR): study bibliometric. *International Journal of Operations and Logistics Management*. 2(4): 1-13. [https://www.academia.edu/5300407/Supply\\_Chain\\_Management\\_Operations\\_Reference\\_SCOR\\_Study\\_Bibliometric](https://www.academia.edu/5300407/Supply_Chain_Management_Operations_Reference_SCOR_Study_Bibliometric).
- Chandak A, Chandak S, Dalpati A. 2019. Analysis the Impact of Supply Chain Flexibility on Supply Chain Performance: an Empirical Study in the Indian Automotive Industry. *Industrial Engineering Journal*. 12(3): 1-16. [https://www.researchgate.net/publication/333566514\\_Analysis\\_of\\_the\\_Impact\\_of\\_Supply\\_Chain\\_Flexibility\\_on\\_Supply\\_Chain\\_Performance\\_An\\_Empirical\\_Study\\_in\\_the\\_Indian\\_Automotive\\_Industry](https://www.researchgate.net/publication/333566514_Analysis_of_the_Impact_of_Supply_Chain_Flexibility_on_Supply_Chain_Performance_An_Empirical_Study_in_the_Indian_Automotive_Industry).
- Chang W dan Lin Y. 2019. The effect of lead time on supply chain resilience performance.

- International Journal of Asia Pacific Management*. Vol 24(01): 298-309.
- Chopra S dan Meindl P. 2013. *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation* (Fifth Edit). Pearson.
- Diah F, Syarief R, dan Marimin. 2016. Pengukuran dan perbaikan kinerja rantai pasok UKM Lapis bogor sangkuriang untuk meningkatkan daya saing UKM. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 26(2): 199-206.
- Direktori Perusahaan Industri Kecil Menengah Kota Batu. 2016. Data Industri Kecil Menengah Kota Batu 2006-2016. Retrieved from <https://batukota.bps.go.id/statistictable/2020/06/05/796/data-industri-kecil-menengah-kota-batu-2006-2016.html>. Diakses 2022, 07 Maret.
- Duwimustaroh S, Astuti R, dan Lestari ER. 2016. Analisis kinerja rantai pasok kacang mete dengan metode data envelopment analysis di PT Supa Surya Niaga, Gedangan, Sidoarjo. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*. 5(3): 169-180.
- Fadhilah AF, Nurmalina R, dan Tinaprilla N. 2017. Efisiensi kinerja rantai pasok gula semut CV. Menoreh Politan di Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Sistem Pangan dan Agribisnis*. 1(2): 60-70.
- Fakhrurrazi F, Bantacut T, dan Raharja S. 2018. Model kelembagaan pengembangan agrowisata berbasis agroindustri kakao di Kabupaten Pidie Jaya Provinsi Aceh. *Jurnal Manajemen Teknologi*. 17(3), 244-260. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12695/jmt.2018.17.3.6>
- Fauziah dan Vaulina S. 2020. Kinerja rantai pasok fillet ikan patin beku di Desa Koto Masjid Kecamatan XIII Koto Kampar Kabupaten Kampar (Studi Kasus Pada CV Graha Pratama Fish). *Jurnal Agribisnis Indonesia*. 8(2): 115-130, doi 10.29244.
- Fleischmann K, Welters R, dan Daniel R. 2017. Creative industries and regional economic development: can a creative industries hub spark new ways to grow a regional economy. *Australasian Journal of Regional Studies*. 23(2): 217-242, doi: <https://www.anzrsai.org/assets/Uploads/PublicationChapter/AJRS-23.2-pages-217-to-242.pdf>.
- Habsari W, Mu'tamar MFF, dan Jakfar AA. 2020. Analisis kinerja rantai pasokan ikan bandeng dengan metode data envelopment analysis (Studi Kasus UD. TBS). *Journal of Productivity, Optimazion, and Manufacturing System*. 4(2): 17-28.
- Hasibuan A, Banjarnahor AR, dan Sahir SH. 2021. *Manajemen Logistik dan Supply Chain*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Hayuningtyas M, Marimin, dan Yuliasih I. 2019. Peningkatan kinerja, mitigasi risiko dan analisis kelembagaan pada rantai pasok cabai merah di kabupaten Garut. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 30(1): 22-35, doi 10.24961.
- Hilmawan I. 2021. Analisis efisiensi dengan menggunakan metode DEA (*Data envelopment Analysis*) di TPI (Tempat Pelelangan Ikan) di Provinsi Banten. *Jurnal Rekaman*. 5(2): 150-158. <http://ojs.jurnalrekaman.com/index.php/rekaman/>.
- Huddiniah ER dan Mahendrawathi ER. 2019. Product variety, supply chain complexity and the needs for information technology: a framework based on literature review. *International Journal of Operations and Supply Chain Management*. 12(4): 245-255, doi: 10.31387.
- Jafari H, Ghaderi H, Malik M, Bernardes E. 2022. The effect of supply chain flexibility on customer responsiveness: the moderating role of innovation orientation. *International Journal of Production Planning and Control The Management of Operations*. 1(1): 1-19.
- Kahkonen AK, Lintukangas K, Hallikas J. 2018. The impact of total costs and strategic supply on risk management in project business. *International Journal of Procurement Management*. 11(2): 153-171. <https://ideas.repec.org/a/ids/ijpman/v11y2018i2p153-171.html>.
- Karina S, Mustaniroh SA, Purwaningsih I, Santoso I. 2021. Determination of the best formula to increase potato chips quality with the integration of consumer acceptance and laboratory testing. *IOP Conference on Green Agro-industry and Bioeconomy*. vol 924, doi 10.1088.
- Kelly R. 2020. *Optimizing Your Supply Chain Performance: How to Assess and Improve Your Company's Strategy 98 and Execution Capabilities*. New York: Routledge Taylor and Francis Group.
- Kusumaningtyas OW, Mustaniroh SA, Astuti R, Sucipto. 2021. Risk identification in potato chips production using supply chain operation model (SCOR). *Journal of Advances in Engineering Research*. 212: 27-33, doi 10.2991.
- Lathifah H dan Atmanti H. 2013. Analisis produktivitas Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) Di Kabupaten Semarang. *Diponegoro Journal Of Economic*. 2(2): 1-8, <https://repofeb.undip.ac.id/id/eprint/4058>.
- Mandal S dan Dastidar SG. 2016. A DEA investigation of efficiency of the indian general insurance during recession. *Journal of Advances in Management Reseach*. 11(1): 115-136, doi 10.1108.

- Meliala AS, Nazaruddin M, dan Rahmi M. 2014. Strategi peningkatan daya saing usaha kecil dan menengah (UKM) berbasis kaizen. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*. 13(2): 641-664, doi 10.25077.
- Mohammadi M dan Mukhtar M. 2018. Comparison of supply chain process models based on service oriented architecture. *International Journal of Technology*. 1(1): 35-45, doi 10.14716.
- Mufaqih IA, Indarti N, Ciptono, WS, Kartikasari A. 2017. Pengaruh integrasi, berbagi informasi, dan penundaan pada kinerja rantai pasokan: studi pada usaha kecil menengah batik di Indonesia. *Jurnal Siasat Bisnis*. 21(1): 19-36, doi 10.20885.
- Mukhsin M. 2021. *Kerjasama dan Berbagi Informasi dalam Kinerja Rantai Pasokan Pada Pedagang Telor Ayam Ras di Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten*. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Nainggolan LE, Purba B, dan Hasan NM. 2021. *Ekonomi Moneter*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Nogales EG. 2010. *Marketing And Finance Occasional Paper. Agro-based clusters in developing countries: staying competitive in a globalized economy*. Food And Agriculture Organization Of The United Nations. Rome.
- Pamungkassari AR, Marimin, dan Yuliasih I. 2018. analisis kinerja, nilai tambah dan mitigasi risiko rantai pasok agroindustri bawang merah. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 28(1): 61-74, doi 10.24961.
- Praharsi Y, Jami'in MA, Suhardjito G, Reong S, Wee HM. 2021. Supply chain performance for a traditional shipbuilding industry in Indonesia. *Benchmarking: An International Journal*. 1(1): 1463-5771, doi 10.1108.
- Putri FP, Marimin, dan Yuliasih I. 2020. Peningkatan efektivitas dan efisiensi manajemen rantai pasok agroindustri buah: tinjauan literatur dan riset selanjutnya. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 30(3): 338-354, doi 10.24961.
- Rezaei AH dan Adressi A. 2015. Supply chain performance evaluation using data envelopment analysis. *International Journal of Supply and Operations Management*. 2(2): 748-758.
- Rosidi AR, Mustaniroh SA, dan Deoranto P. 2017. institutional supply chain analysis of copra agroindustry (Case Study in East Halmahera Regency). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 18(2), 91-106.
- Saaty TL. 2001. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin. Proses Hirarki Analitik Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Situasi Kompleks*. Terjemahan. Jakarta: PT. Puataka Binaman Pressindo
- Saleheen F, Habib MM, dan Hanafi Z. 2018. Supply chain performance measurement model. *International Journal of Supply Chain management*. 7(3): 70-78, doi 10.4236.
- Sari SW, Nuralina R, dan Setiawan B. 2014. Efisiensi Kinerja Rantai Pasok Ikan Lele di Indrayamu, Jawa Barat. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis*. Vol 11(1): 12-23.
- Septarianes S, Marimin, dan Raharja S. 2020. Strategi Peningkatan Kinerja dan Keberlanjutan Rantai Pasok Agroindustri Kopi Robusta di Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 30(2): 207-220, doi 10.24961.
- Shoffiyati P, Noer M, Syahni R, Asrinaldi. 2019. Analisis kinerja rantai pasok agroindustri kakao di kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 29(1): 27-33, doi 10.24961.
- Siahaan SH. 2016. Analisis kluster industri dalam perspektif manajemen rantai pasokan perkebunan kelapa sawit di provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik*, 7(2): 201-213.
- Sukmawati W, Machfud, Suparno O, Hermawan A. 2019. Measurement of supply chain performance using data envelopment analysis (dea) method in the district and city of Bogor. *International Journal of Advanced Research*. 7(11): 222-227.
- Susi ID, Didik I, dan Asih MW. 2015. Pengembangan kluster agroindustri di desa Gondangan Kecamatan Jogonalan Klaten. *Jurnal Ilmu Sosial*. 14(2): 1-6.
- Sutrisno. 2019. *Model Kluster dan Pengukuran Kinerja Sistem Agroindustri Kelapa Sawit di Sumatera Selatan*. Yogyakarta: Deepublish CV Budi Utama.
- Swierczek A. 2019. The role of manufacturer in supply chain transformation from intransitive into transitive triads: implications for the network. *Supply Chain Management: An International Journal*. 1(1): 1-25, doi 10.1108.
- Tama IP, Yuniarti R, Eunike A, Azlia W, Hamdala I. 2019. *Model Supply Chain Agroindustri di Indonesia Studi Kasus Produk Singkong*. Malang: UB Press.
- Tambunan T. 2020. *Pasar Tradisional dan Peran UMKM*. PT Penerbit IPB Press. Bogor.
- Timisela NR, Masyhuri, Darwanto DH, Hartono, S. 2014. Manajemen rantai pasok dan kinerja agroindustri pangan lokal sagu di Provinsi Maluku: suatu pendekatan model persamaan struktural. *Jurnal Agritech*. 34(2): 184-193, doi 10.22146.
- Wahdania NZ, Mustaniroh SA, Santoso I, Purwaningsih I. 2021. Clustering of potato chips in batu city, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 924. doi 10.1088/1755-1315/924/1/012060.\

- Wibowo Y, Purnomo BH, dan Kristio A. 2021. The agroindustry development strategy for java ijen-raung arabica coffee, in Bondowoso Regency, East Java. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 10(2), 135–148.
- Yusuf R dan Shehu AU. 2017. The review of supply chain management system and firm performance. *International Journal of Management Research and Reviews*. 7(2): 113-122.