

ANALISIS KINERJA RANTAI PASOK IKAN BANDENG DENGAN METODE DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (Studi Kasus UD. TBS)

Windi Habsari¹, Mohammad Fuad Fauzul mu'tamar², Abdul Azis Jakfar³
Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian
Universitas Trunojoyo Madura

*correspondence author : mfuadfm@gmail.com

ABSTRAK

Sistem rantai pasok suatu industry harus intens diperbaiki untuk meningkatkan kinerjanya perusahaan. Faktor-faktor yang mempengaruhi suatu kinerja adalah reliability, responsiveness, agility atau flexibility, cost dan asset. Kinerja rantai pasok ikan bandeng di UD TBS sampai saat ini belum pernah dilakukan pengukuran kinerja masing masing distributor, sehingga belum diketahui seberapa efektif kinerja rantai pasoknya dan factor factor yang dapat mempengaruhi kinerjanya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui faktor yang mempengaruhi kinerja rantai pasok ikan bandeng dan nilai DMU dengan metode DEA. Hasil penelitian diketahui faktor yang paling berpengaruh adalah cash-to-cash cycle time (waktu yang dibutuhkan distributor kepada perusahaan dalam pemesanan ikan bandeng. Nilai efektivitas dari 20 distributor diperoleh 85% efektif (green) dan 10% tidak efektif (amber) dan 5% tidak efektif (red).

Kata Kunci : rantai pasok, DEA, bandeng

ABSTRACT

An industry's supply chain system must be intensely improved to improve the company's performance. Factors that influence a performance are reliability, responsiveness, agility or flexibility, cost and assets. The performance of milk fish supply chain at UD TBS has not yet been measured by the performance of each distributor, so it is not yet known how effective the performance of the supply chain and the factors that can affect its performance. The purpose of this study was to determine the factors that influence the performance of milk fish supply chains and DMU values by the DEA method. The results showed that the most influential factor was cash-to-cash cycle time (the time needed by the distributor to the company in ordering milkfish. The effectiveness value of 20 distributors was obtained 85% effective (green) and 10% ineffective (amber) and 5% ineffective (red).

Key Words : *supply chain, DEA, milkfish*

PENDAHULUAN

Rantai pasok adalah urutan dari proses pengambilan keputusan dan aliran bahan, informasi dan uang untuk memenuhi kebutuhan pelanggan akhir yang dilakukan secara kontinu dengan tahapan yang berbeda dari produksi sampai konsumsi akhir [1]. Secara umum rantai pasok terdiri dari tiga tahapan yaitu pengadaan (*procurement*), produksi dan distribusi. Prinsip rantai pasok, pemasok adalah suatu bagian dari rantai pasok yang sangat penting dan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup suatu perusahaan [2]. Arti penting dari manajemen rantai pasok adalah memperbaiki kepercayaan dan kolaborasi sejumlah mitra rantai pasok sekaligus perbaikan persediaan yang terlihat dan kecepatan peningkatan persediaan [3].

Suatu sistem pengukuran kinerja yang efektif adalah mempresentasikan sistem secara utuh, mampu mempengaruhi perilaku sistem dan memberikan informasi kinerja sistem untuk pengambil keputusan dan pemangku kepentingan (Kulkarni & Khot 2012). Pengukuran kinerja diartikan sebagai metode untuk mendapatkan hasil pencapaian kegiatan menggunakan prosedur baku dan ukuran yang telah ditetapkan. Faktor-faktor yang mempengaruhi suatu kinerja adalah *reliability, responsiveness, agility* atau *flexibility, cost* dan *asset*. Estampeet al,(2010) menjelaskan beberapa model kinerja rantai pasok yang terdiri dari *Framework for Logistic*

Analisis Kerja Rantai Pasok Ikan Bandeng dengan Metode *Data Envelopment Analysis* (Studi Kasus: UD TBS)
/ Suhadak, Tedjo Sukmono

Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2020 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. All Right reserved. This is an open access article under the CC BY licence (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Report (FLR, *Balanced Scorecard* (BSC), *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) dan lain sebagainya. Metode SCOR dan BSC menggunakan faktor finansial yang mempengaruhi kinerja rantai pasok. Pada umumnya perusahaan sulit memberikan data finansial karena bersifat rahasia. Penelitian ini menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA). Faktor yang digunakan dalam menganalisis kinerja rantai pasok yaitu *responsiveness, reliability* dan *flexibility*.

UD. TBS merupakan industri yang berbisnis di bidang pengolahan ikan yang terletak di kota Manyar, Gresik, Jawa Timur. Industri tersebut mengolah berbagai ikan diantaranya bandeng, nila, patin, bawal, guramee dan mujaer. Produk yang hendak diteliti yaitu ikan bandeng. Produk akhir utama dari industri ini yaitu ikan bandeng utuh, otak-otak, nugget dan bakso. Kapasitas produksi ikan bandeng sebanyak 200kg/hari (920 ekor). Perusahaan belum melakukan pengukuran kinerja rantai pasok di seluruh jalur rantai pasok ke distribut yang dimilikinya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja rantai pasok ikan bandeng di UD. TBS di masing masing jalur distribusi dengan metode DEA dan menemukan factor factor yang berpengaruh terhadap kinerja rantai pasok ikan bandeng.

METODE

Pengukuran kinerja rantai pasok dengan menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) merupakan perhitungan dengan teknik pemrograman linier (*linier programming*) yang memiliki dua tujuan utama, yaitu memaksimalkan *output* dan meminimalkan *input* (Cooper *et al.* 2002). Konsep efisiensi kinerja rantai pasok ikan bandeng dari UD. TBS ke supplier. Perbandingan kinerja rantai pasok ikan bandeng dan penyalur akan memberikan gambaran dan struktur rantai pasok mana yang memiliki kinerja rantai pasok lebih efisien. Adapun model DEA yang digunakan adalah CCR (*Constant Return to Scale*).

Model dasar DEA menurut Anggela (2012) sebagai berikut:

$$\theta = \min \theta \dots\dots\dots (1)$$

$$\sum_{j=1}^n (\lambda_j x_{ij} \leq \theta) \quad i = 1,2,3 \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{Efisiensi maksimum} = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} \leq 1, \dots\dots\dots (3)$$

ision Making Unit) dalam sampel.

Keterangan:

- ek* = efisiensi DMU
- m* = jumlah *input*
- s* = jumlah *output*
- u_r* = bobot *output* ke-*r*
- v_i* = bobot *input* ke-*i*
- y_{ro}* = jumlah *output* ke-*r* yang digunakan oleh DMU
- x_{io}* = jumlah *input* ke-*i* yang digunakan oleh DMU
- j* = 1..... *n* (jumlah dari DMU)
- u, r, v, i* ≥ 0 untuk semua *i* dan *r*

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa adanya penggunaan satu variabel *input* dan satu variabel *output*. Pertidaksamaan tersebut menjelaskan bahwa adanya rasio untuk EK lain tidak lebih dari 1, sementara pertidaksamaan kedua berbobot non negative (positit). Angka rasio akan bervariasi antara 0 hingga 1. Kinerja rantai pasok perusahaan dikatakan efisien apabila memiliki angka 1 atau 100%.

Semua variabel *input* dan *output* diolah dengan software DEAP 2.1 sehingga didapatkan tingkat efisiensi kinerja rantai pasok UD. TBS. Efisiensi ditunjukkan dengan skor 1 yang berarti efisien dan jika kurang

dari 1 maka inefisien. Lebih detailnya kita lihat metode DEA sampai menemukan nilai yang efektif dan tidak efektif.

Selanjutnya Metode DEA dapat memberikan referensi atau acuan bagi DMU yang berada dalam kondisi tidak efektif. Agar mampu mencapai kondisi yang efektif. Langkah perbaikan yang dilakukan memperhatikan beberapa faktor sebelumnya (Mishra 2012) yaitu:

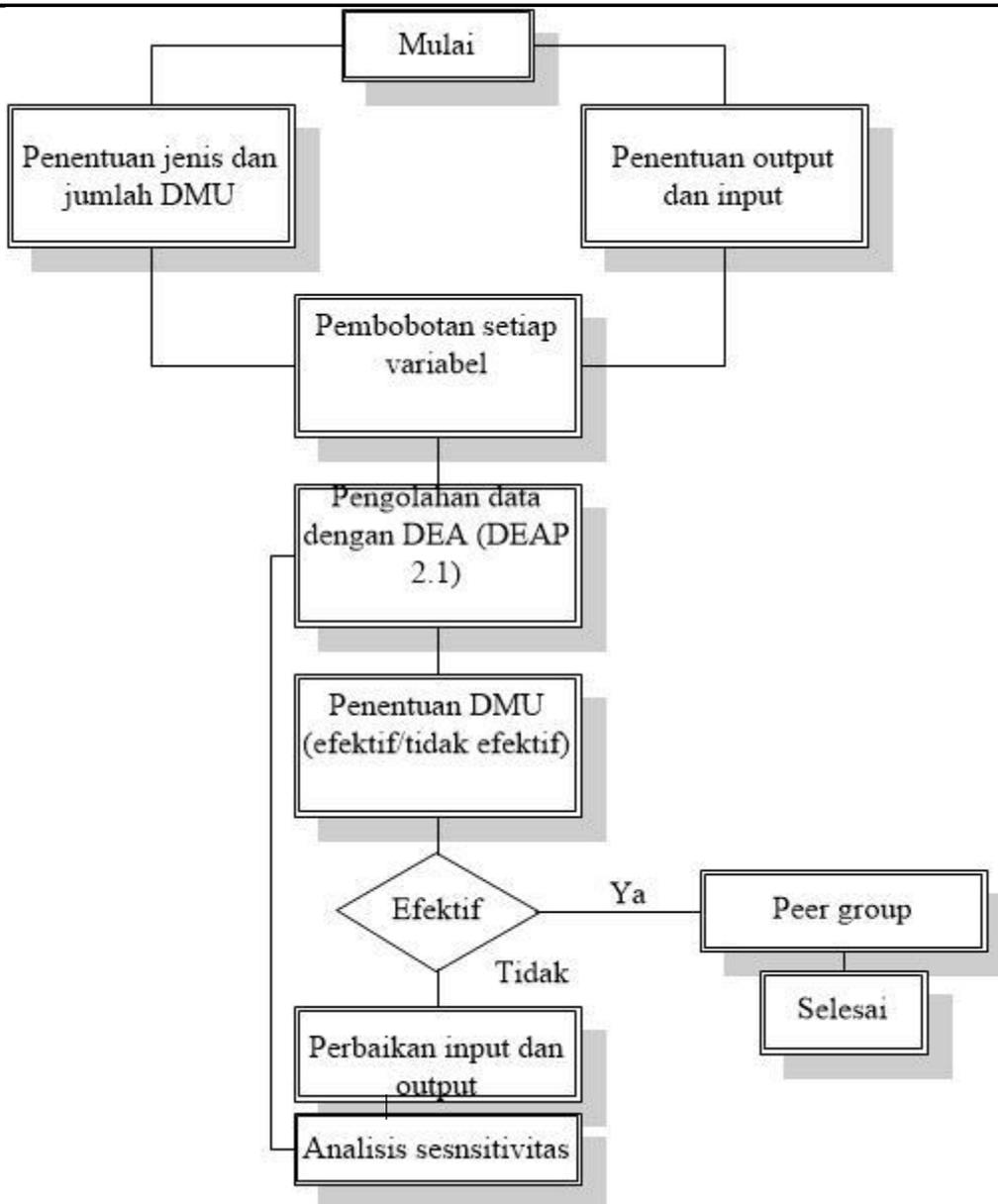
1. Perhitungan DEA

Perbaikan DMU yang tidak efektif dilakukan dengan cara menyesuaikan nilai actual dengan nilai target. Nilai ini didapatkan dari nilai DEAP 2.1.

2. Analisis sensitivitas

Analisis sensitivitas yang telah dilakukan dapat menentukan variabel *input* yang paling mempengaruhi nilai tidak efektif pada DMU sehingga nilai variabel *input* perlu diperhatikan. Perusahaan lebih fokus terhadap nilai *input* untuk memperoleh nilai kinerja yang lebih efektif.

Berikut *flow chart* metode DEA dengan model DEAP 2.1 :



Gambar 3.4Diagram alir metode DEA (DEAP 2.1)

Data Envelopment Analysis adalah teknik berbasis program linier untuk mengukur efisiensi suatu unit organisasi yang disebut *Decision Making Unit* (DMU). DMU yaitu sebuah kumpulan unit-unit pembuat keputusan dalam mengelola sumber daya input sehingga menghasilkan output. Metode DEA lumayan rumit untuk menggunakan metode DEA dengan menggunakan software DEAP versi 2.1 bekerja di sistem operasi DOS [4]. Hal ini memberikan tantangan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Variabel *input* yang digunakan:

1. *Responsiveness*:
 - a. *cash to cash cycle time* (hari) meliputi waktu yang dibutuhkan distributor untuk membayar perusahaan
 - b. *lead time* (hari) meliputi waktu yang dibutuhkan pemasok untuk memenuhi pesanan
2. *Flexibility*:

Analisis Kerja Rantai Pasok Ikan Bandeng dengan Metode *Data Envelopment Analysis* (Studi Kasus: UD TBS)
/ Suhadak, Tedjo Sukmono

- a. Fleksibilitas (hari) meliputi kemampuan dalam menghadapi pesanan pelanggan

Variabel *output* yang digunakan:

1. *Reliability*:

- a. Kesesuaian dengan standar (%) nilai persentase kesesuaian standar produk ikan bandeng tanpa duri yang dikirim perusahaan kepada supplier.
- b. Pemenuhan pesanan (%) meliputi nilai persentase pemenuhan pesanan produk dari perusahaan kepada supplier.
- c. Kinerja pengiriman (%) meliputi nilai persentase ketepatan waktu pengiriman ikan bandeng tanpa duri kepada supplier.

Perhitungan efisiensi relatif dengan menggunakan model DEA CCR Primal dimana penentuannya berdasarkan ketentuan sebagai berikut: jika efisiensi relatif (ek) = 1 maka DMU tersebut dinyatakan efisien. Sedangkan jika efisiensi relatif (ek) < 1 maka DMU tersebut dinyatakan tidak efisien.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survey dan wawancara serta pengisian form untuk mengetahui tingkat efisiensi kinerja rantai pasok UD. TBS menghasilkan data sebanyak 20 distributor yang tersebar mulai dari Gresik, Malang, Lamongan dan Surabaya. Pengisian angka *input*1-3 mempunyai arti: Semakin sedikit nilai *input* maka semakin efisien tingkat kinerja rantai pasok namun apabila semakin tinggi nilai *input* maka semakin inefisiensi tingkat kinerja rantai pasok. Hal ini berbeda dengan nilai *output*. Apabila nilai *output* rata-rata 100% maka tingkat efisiensi kinerja rantai pasok semakin baik, namun nilai *output* semakin sedikit maka tingkat efisiensi kinerja rantai pasok semakin buruk. Berikut adalah hasil penelitian menggunakan analisis DEA dengan memakai software DEAP 2.1, dimana perhitungan CRS yang berorientasi pada nilai *input*.

Penelitian ini menggunakan aplikasi *DEA-CCR* dengan orientasi *input* yang merupakan model *DEA* yang dikembangkan oleh Charnes, Chooper dan Rhodes (*CCR*) pada tahun 1978. Model ini juga disebut dengan model *Constant Return to Scale* (*CRS*), yaitu hubungan yang linier terdapat antara *input* dan *output*. Setiap penambahan sebuah *input* menghasilkan pertambahan *output* yang proporsional dan konstan. Hal ini efisiensi tidak akan berubah dalam skala berapapun unit yang beroperasi. Menurut Yeniet al, (2005) bahwa pengukuran berorientasi *input* adalah identifikasi ketidakefisienan melalui kemungkinan untuk mengurangi *input* tanpa merubah *output*. Penilaian kinerja rantai pasok dari 20 distributor akan diolah kedalam aplikasi DEAP 2.1. Kinerja rantai pasok mulai dari pembobotan (nilai *input* dan *output*) merupakan keadaan lapang yang dihadapi oleh perusahaan. Arti penting kinerja rantai pasok adalah mampu mempengaruhi perilaku seluruh sistem dan informasi kinerja sistem untuk pengambil keputusan dan pemamngku kepentingan (Kulkarni 2012). Pengukuran kinerja rantai pasok dapat dapat dilakukan dengan syarat bahwa ukuran-ukuran kinerja telah ditetapkan terlebih dahulu dan rantai pasok telah bekerja sesuai strategi yang ditentukan. Rantai pasok menurut Siagian (2005) merupakan kegiatan-kegiatan dalam rangka memperoleh bahan mentah menjadi barang setengah jadi dan barang jadi kemudian dikirimkan ke konsumen melalui sistem distribusi. Berdasarkan hasil perhitungan menghasilkan nilai efisiensi pada 20 Distributor yang dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 1. Hasil olah data Analisis DEA Kinerja Rantai Pasok

No	DMU	CSR (Desimal Efisiensi)	CSR (Efisiensi)	CSR (Efisiensi)	(Persen CSR (Keterangan))	CSR (Kondisi)
1	BUTOR_1	0.500	50	50.0%	Tidak Efektif	Red
2	BUTOR_2	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
3	BUTOR_3	0.333	33.3	33.3%	Tidak Efektif	Red
4	BUTOR_4	0.317	31.7	31.7%	Tidak Efektif	Red

Analisis Kerja Rantai Pasok Ikan Bandeng dengan Metode *Data Envelopment Analysis* (Studi Kasus: UD TBS) / *Suhadak, Tedjo Sukmono*

5	BUTOR_5	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
6	BUTOR_6	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
7	BUTOR_7	0.950	95	95.0%	Tidak Efektif	Amber
8	BUTOR_8	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
9	BUTOR_9	0.500	50	50.0%	Tidak Efektif	Red
10	BUTOR_10	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
11	BUTOR_11	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
12	BUTOR_12	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
13	BUTOR_13	0.500	50	50.0%	Tidak Efektif	Red
14	BUTOR_14	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
15	BUTOR_15	0.500	50	50.0%	Tidak Efektif	Red
16	BUTOR_16	0.333	33.3	33.3%	Tidak Efektif	Red
17	BUTOR_17	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
18	BUTOR_18	0.500	50	50.0%	Tidak Efektif	Red
19	BUTOR_19	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
20	BUTOR_20	0.250	25	25.0%	Tidak Efektif	Red

Keterangan:

Range green adalah 100%, *range* untuk *amber* adalah 90%-99,99% dan *range* untuk *red* adalah 0%-89,99%.

Adapun arti dari masing-masing warna adalah:

- Green, adalah proyek aman dan terdapat pada trek yang ingin dicapai.
- Amber, adalah proyek mungkin beresiko jika masalah tersebut tidak ditangani dan perhatian diperlukan disini.
- Red, adalah proyek beresiko karena jauh dari trek yang ingin dicapai atau keluar dari ruang lingkup. Disini tindakan manajemen segera diperlukan.

Hasil olah data dari 20 distributor menghasilkan 10 distributor yang mempunyai tingkat efisiensi yang efektif. 10 distributor lainnya menghasilkan efisiensi yang tidak efektif. Hal ini sesuai dengan prosedur mencari nilai CSR yang mendekati nilai presentasi yang didapatkan. CSR merupakan nilai akhir dari operasi DEA yang sudah ditentukan nilai DMU dari masing-masing distributor.

Distributor 1,3,4,9,13,15,16,18,20 menghasilkan nilai tidak efektif (*red*) pada tingkat kinerja rantai pasok. Hal ini dipengaruhi oleh nilai *input1* yang terlalu tinggi. Dimana perusahaan beresiko karena jauh dari trek yang ingin dicapai atau keluar dari ruang lingkup. Disini tindakan manajemen segera diperlukan. Solusi yang diambil yaitu meningkatkan kinerja terutama pada nilai *input1* dan *output2* yang sangat berpengaruh pada nilai CSR.

Distributor 2,5,6,8,10,11,12,14,17,19 menghasilkan nilai CSR efektif (*green*) dimana perusahaan aman dan terdapat pada trek yang ingin dicapai. Hal ini nilai *input* dan *output* sesuai target perusahaan. Sehingga distributor sudah puas dengan kinerja rantai pasok UD. TBS.

Distributor 7 menghasilkan nilai CSR yang tidak efektif (*amber*). Dimana perusahaan mungkin beresiko jika masalah tersebut tidak ditangani dengan cepat. Hal ini perusahaan bersifat rentan dalam mengatasi kinerja rantai pasok. Nilai *input* dan nilai *output* yang dihasilkan dari tabulasi data menunjukkan tidak sesuai target perusahaan. Target perusahaan yaitu menghasilkan nilai *input* minimal dan *output* yang maksimal. Sehingga perusahaan dinyatakan efektif dalam tingkat kinerja rantai pasok UD. TBS terhadap distributor.

Variabel *Input* dan *Output*

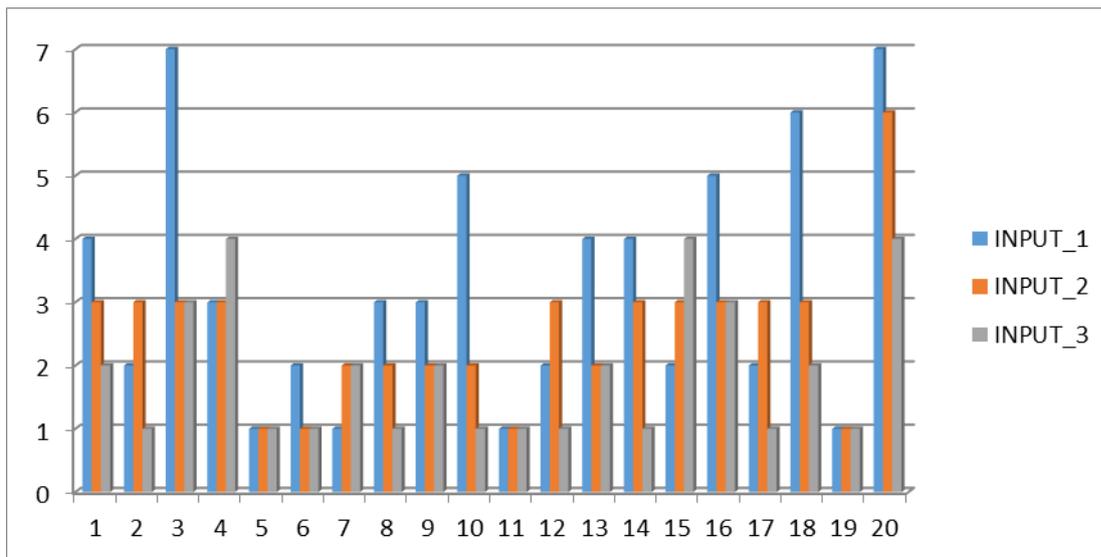
Variabel yang digunakan pada penelitian ini yaitu *responsiveness*, *fleksibility* dan *reability*. *Responsiveness* meliputi *cash to cash cycle time (input 1)*, *lead time (input 2)* dan *fleksibility (input 3)*. *Cash to cash cycle time* pada penelitian ini diketahui distributor banyak yang membayar pesanaan ke perusahaan tidak tepat waktu. *Lead time* pada penelitian ini adalah perusahaan dalam pengiriman membutuhkan waktu yang lama. Hal ini linier dengan *input 1* bahwa semakin lama proses pembayaran maka semakin telat proses pengiriman. Pada *input 3* dihasilkan bahwa perusahaan banyak yang belum optimal dalam menghadapi perubahan pasar atau respon yang masih kurang baik. Sehingga distributor memberikan penilaian rendah pada kinerja rantai pasok perusahaan.

Reability dapat dilihat berdasarkan kesesuaian standar pengiriman (*output 1*), kemampuan pemenuhan pesanan (*output 2*) dan kinerja pengiriman (*output 3*). Apabila nilai *output* kurang dari 100% hal ini mempengaruhi nilai DMU tidak efektif. Faktor utama dalam menentukan efektif tidaknya nilai DMU adalah nilai *input*. Faktor lainnya adalah nilai *output*. Penentuan kinerja rantai pasok dengan menggunakan metode DEA mempunyai tiga kelebihan. Pertama, sebagai tolak ukur untuk memperoleh efisiensi relatif yang berguna untuk mempermudah perbandingan antar DMU. Kedua, mengukur berbagai informasi efisiensi antar DMU untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebabnya. Ketiga, menentukan implikasi kebijakan sehingga dapat meningkatnya nilai yang lebih efektif (Muhammad 2009).

DEA memiliki kekurangan sebagai berikut[5]:

- Teknik perhitungan yang digunakan dalam DEA adalah *extreme point technique*, sehingga kesalahan pengukuran berakhir signifikan.
- DEA hanya mengukur efisiensi relatif DMU, yaitu menunjukkan perbandingan baik dan buruk DMU, tidak mengukur efisiensi absolut.
- DEA adalah teknik non-parametrik, sehingga uji hipotesis secara sistematis tidak mudah dilakukan.
- DMU menggunakan rumusan linier programming yang terpisah, maka perhitungan secara manual sangat rumit dan lama. Namun hal ini dapat diatasi dengan software.

Nilai *input* yang berpengaruh pada olahan data bisa dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Tabulasi data *input*

Analisis Kerja Rantai Pasok Ikan Bandeng dengan Metode *Data Envelopment Analysis* (Studi Kasus: UD TBS) / Suhadak, Tedjo Sukmono

Keterangan:

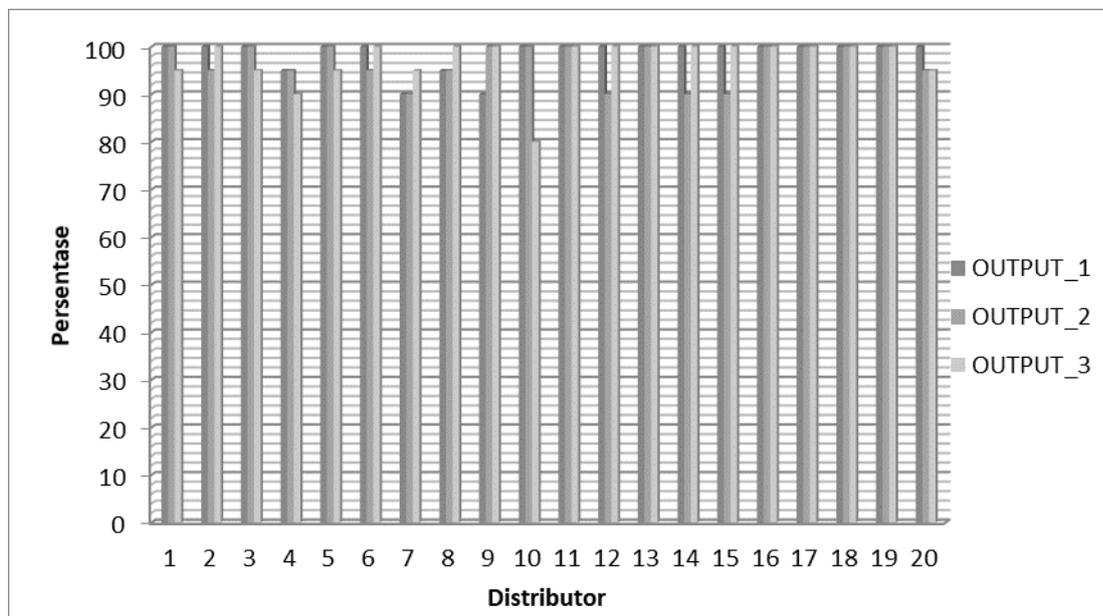
X= distributor 1-20

Y= Nilai *input*

- a. **Input 1:** *cash to cash cycle time* (hari) meliputi waktu yang dibutuhkan distributor untuk membayar perusahaan
- b. **Input 2:** *lead time* (hari) meliputi waktu yang dibutuhkan pemasok untuk memenuhi pesanan
- c. **Input 3:** Fleksibilitas (hari) meliputi kemampuan perusahaan dalam menghadapi pesanan pelanggan

Keterangan dan gambar diatas menghasilkan bahwa nilai *input* yang paling berpengaruh yaitu *input 1 (cash to cash cycle time)* (hari) meliputi waktu yang dibutuhkan distributor untuk membayar perusahaan) dan *input 2 (lead time)* (hari) meliputi waktu yang dibutuhkan pemasok untuk memenuhi pesanan) pada distributor-20. Sehingga memperoleh CSR tidak efektif. Oleh karena itu perlu adanya perbaikan kinerja rantai pasok UD. TBS.

Berikut nilai *output* yang berpengaruh pada olahan data bisa dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Tabulasi data *output*

Hasil gambar diatas menunjukkan nilai *output* 1,2,3 yang sangat berpengaruh pada distributor ke 7. Hal ini dapat disimpulkan bahwa nilai kesesuaian dengan standar (%) nilai persentase kesesuaian standar produk ikan bandeng tanpa duri yang dikirim perusahaan kepada distributor, pemenuhan pesanan (%) meliputi nilai persentase pemenuhan pesanan produk dari perusahaan kepada supplier dan kinerja pengiriman (%) meliputi nilai persentase ketepatan waktu pengiriman ikan bandeng tanpa duri kepada supplier tidak sesuai target perusahaan. Perlu adanya perbaikan dan tindakan cepat oleh perusahaan UD. TBS terhadap distributor 7.

Hasil grafik dari **gambar 4.1.2** dapat diketahui bahwa nilai *input* sangat berpengaruh terhadap nilai DMU. Banyak distributor yang memberikan nilai bobot tinggi pada *input* sehingga menyebabkan nilai DMU banyak yang tidak efektif. Hasil **tabel 4.1.2** diketahui sebanyak 10 distributor yang menghasilkan nilai DMU efektif dan 10 distributor dengan nilai DMU tidak efektif. Artinya 50% kinerja rantai pasok perusahaan UD. TBS efektif dan 50% tidak efektif. Hal ini mempengaruhi apakah perusahaan bisa melanjutkan usaha ikan bandeng tanpa duri atau berhenti.

Faktor utama dalam nilai DMU tidak efektif disebabkan oleh *cash to cash cycle time* dan *lead time* perusahaan pada distributor. *Cash to cash cycle time* merupakan faktor yang menentukan nilai pembobotan pada kinerja rantai pasok perusahaan. Nilai tersebut berdasarkan hasil kendala distributor yang masih lama dalam membayar pesanan karena faktor internal distributor seperti baru buka usaha, mempunyai hutang dan belum paham transaksi via bank karena banyak yang sudah tua. Begitupun juga *lead time* merupakan faktor yang mempengaruhi kinerja rantai pasok perusahaan dimana perusahaan masih telat dalam proses pengiriman. Kendala perusahaan karena stok ikan bandeng terbatas. Persediaan ikan bandeng masih terbatas karena penyimpanan (*freezer*) masih sedikit.

Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dalam DEA dilakukan dengan memperhatikan skor efisiensi pada suatu DMU. Hasil analisis sensitivitas pada **tabel 4.1.2** menunjukkan bahwa variabel *input* (waktu yang dibutuhkan dalam pembayaran ke perusahaan), (waktu tunggu pengiriman pesanan) dan (kemampuan perusahaan dalam respon kepada distributor) perlu di turunkan. Sehingga akan meningkatkan nilai DMU dan lebih efektif. Analisis sensitivitas ini bermanfaat dalam mengetahui nilai DMU yang tidak efektif dan berupaya dalam memperbaiki nilai untuk menghasilkan DMU yang lebih efektif[6].

Variabel *cash to cash cycle time* paling berpengaruh terhadap efisiensi kinerja rantai pasok dikarenakan waktu yang terlalu lama dalam membayar pesanan ke perusahaan UD. TBS. Sehingga secara otomatis waktu tunggu untuk mendapatkan ikan bandeng tanpa duri dari pemasok juga cenderung lebih lama. Menurut Mutakin & Hubeis (2011), semakin pendek waktu yang diperlukan untuk memenuhi suatu pesanan maka suatu rantai pasok akan makin bagus. Berikut tabel analisis sensitivitas untuk memperoleh nilai yang lebih efektif dengan cara menurunkan waktu dan nilai fleksibilitas.

Tabel 2 Analisis Sensitivitas

DMU	CCCT		Fleks (hari)		CCCT		Fleks (hari)
	(hari)	LT (hari)			(hari)	LT (hari)	
BUTOR_1	4	3	2		1	1	1
BUTOR_2	2	3	1		1	1	1
BUTOR_3	7	3	3		2	1	2
BUTOR_4	3	3	4		1	1	2
BUTOR_5	1	1	1		1	1	1
BUTOR_6	2	1	1		1	1	1
BUTOR_7	1	2	2		1	1	1
BUTOR_8	3	2	1		1	1	1
BUTOR_9	3	2	2	Perbaikan Input	1	1	1
BUTOR_10	5	2	1		2	1	1
BUTOR_11	1	1	1		1	1	1
BUTOR_12	2	3	1		1	1	1
BUTOR_13	4	2	2		1	1	1
BUTOR_14	4	3	1		1	1	1
BUTOR_15	2	3	4		1	1	2
BUTOR_16	5	3	3		1	1	2
BUTOR_17	2	3	1		1	1	1
BUTOR_18	6	3	2		2	1	1
BUTOR_19	1	1	1		1	1	1

Analisis Kerja Rantai Pasok Ikan Bandeng dengan Metode *Data Envelopment Analysis* (Studi Kasus: UD TBS) / Suhadak, Tedjo Sukmono

BUTOR_20	7	6	4	2	2	2
----------	---	---	---	---	---	---

Keterangan:

CCCT: *Cash to Cash Cycle Time*

LT : *Lead Time*

Fleks : *Fleksibilitas*

Rata-rata nilai

- a. *input* 1 (CCCT) = 3,25
- b. *input* 2 (LT) = 2,5
- c. *input* 3 (Fleksibilitas) = 1,9

Kinerja rantai pasok efektif dengan nilai *input* yang minimum (1). Oleh karena itu nilai CCCT dengan rata-rata tersebut diturunkan 69%, 60% dan 47% supaya menghasilkan nilai *input* yang minimum dengan cara:

1. $3,25-x=1$ maka $x=2,25$ jadi $(2,25/3,25)*100%=69\%$
2. $2,5-x=1$ maka $x=1,5$ jadi $(1,5/2,5)*100%=60\%$
3. $1,9-x=1$ maka $x=0,9$ jadi $(0,9/1,9)*100%=47\%$

Analisis sensitivitas bertujuan untuk menghasilkan nilai DMU yang lebih efektif dengan cara menurunkan nilai *input* dari lama waktu dalam pembayaran distributor kepada perusahaan, waktu tunggu pemenuhan pesanan dari perusahaan ke distributor dan waktu kemampuan perusahaan dalam merespon perubahan jadwal pengiriman oleh distributor. **Tabel 4.1.2** menghasilkan nilai DMU efektif sebanyak 50% yang terdiri dari butor (2,5,6,8,10,11,12,14,17,19) dan 10 butor sisanya menghasilkan nilai DMU tidak efektif (inefisien). Oleh karena itu perlu adanya perbaikan DMU dengan menggunakan analisis sensitivitas dengan cara menurunkan nilai *input* sebelumnya.

Distributor ke 1 pada lama waktu yang dibutuhkan distributor dalam membayar perusahaan dari 4 hari menjadi 1 hari dengan cara mencari nilai presentase dari nilai rata-rata CCCT dikurangi nilai x menghasilkan 1. Hal ini sesuai teori [7] untuk menemukan jumlah terbesar dari *output* yang dibobotkan dari DMU dengan cara menjaga jumlah dari nilai *input* dan *output* yang dibobotkan pada suatu nilai dari semua DMU kurang dari 1 atau sama dengan 1. Jadi, setelah perhitungan berapa hari yang harus diturunkan dengan mencari nilai presentase CCCT 69% menghasilkan lama waktu pembayaran semula dari 4 hari menjadi 1 hari dilihat dari poin (1.) diatas.

Selanjutnya pada *lead time* (waktu tunggu dalam pemenuhan pesanan menghasilkan rata-rata 2,5 di masukkan rumus poin (2.) memberikan nilai presentase 60%. Hasil dari lama waktu tunggu pemenuhan pesanan dari 3 hari menjadi 1 hari. Kemudian pada fleksibilitas (waktu yang dibutuhkan perusahaan dalam merespon perubahan pengiriman oleh distributor perlu di turunkan. Setelah perhitungan dengan rumus pada poin (3.) menghasilkan presentase 47%. Hasil dari penurunan fleksibilitas menghasilkan waktu respon perusahaan 2 hari menjadi 1 hari. Begitupun seterusnya pada distributor yang masih mempunyai DMU tidak efektif maka perlu diturunkan dengan presentase yang sudah dihitung yaitu pada faktor CCCT 69%, LT 60% dan fleksibilitas 47%.

Perbedaan presentase dilihat dari faktor yang paling berpengaruh terhadap nilai *input*. Faktor lama waktu pembayaran (CCCT) menghasilkan nilai rata-rata terbesar dalam kinerja rantai pasok perusahaan UD. TBS. Kedua adalah faktor lama waktu pemenuhan pesanan (LT) dan ketiga yaitu faktor waktu respon perusahaan. Faktor-faktor tersebut setelah survey lapangan dikarenakan kendala dari distributor dan perusahaan UD. TBS. Sehingga memperoleh nilai presentase yang berbeda dari tiap *input* yang di turunkan. Setelah perbaikan *input* menghasilkan data tabel dibawah:

Tabel 3. Tabulasi data setelah perbaikan

DMU	CSR (Desimal)	CSR	CSR (Persen Efisiensi)	CSR (Keterangan)	CSR
-----	---------------	-----	------------------------	------------------	-----

Analisis Kerja Rantai Pasok Ikan Bandeng dengan Metode *Data Envelopment Analysis* (Studi Kasus: UD TBS) / *Suhadak, Tedjo Sukmono*

	Efisiensi)	(Efisiensi)			(Kondisi)
BUTOR_1	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
BUTOR_2	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
BUTOR_3	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
BUTOR_4	0.950	95	95.0%	Tidak Efektif	Amber
BUTOR_5	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
BUTOR_6	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
BUTOR_7	0.950	95	95.0%	Tidak Efektif	Amber
BUTOR_8	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
BUTOR_9	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
BUTOR_10	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
BUTOR_11	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
BUTOR_12	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
BUTOR_13	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
BUTOR_14	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
BUTOR_15	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
BUTOR_16	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
BUTOR_17	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
BUTOR_18	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
BUTOR_19	1.000	100	100.0%	Efektif	Green
BUTOR_20	0.500	50	50.0%	Tidak Efektif	Red

Hasil perhitungan nilai efisiensi rantai pasok menunjukkan bahwa rantai pasok belum efisien 100% karena masih ada 1 yaitu distributor 20 dalam kondisi *red*(5%),distributor 4 dan 7 dalam kondisi *amber* (10%) dan distributor lainnya dalam kondisi *green* (85%).

Perbaikan yang dilakukan berdasarkan hasil analisis *DEA-CCR* orientasi *input* adalah dengan penurunan nilai aktual variabel (CCCT, LT, Fleksibilitas) yang ada. Penurunan nilai aktual variabel *input* dapat dicapai oleh perusahaan dengan melakukan perbaikan pada manajemen rantai pasoknya. Perbaikan yang dapat dilakukan yaitu [8] :

1. *Cash-to-cash cycle time* (hari) meliputi waktu yang dibutuhkan distributor untuk membayar perusahaan

Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara membayar pemasok pada batas akhir perjanjian pembayaran bahan baku, melakukan negosiasi dengan konsumen agar lebih cepat dalam membayar pesanan produk, serta melakukan peramalan permintaan yang akurat untuk penyesuaian jumlah ikan bandeng tanpa duri sehingga jumlah persediaan jumlah ikan bandeng tanpa duri tidak menimbulkan kerugian bagi perusahaan yang disebabkan antara lain oleh biaya persediaan yang naik.

2. *Lead time* (hari) meliputi waktu yang dibutuhkan pemasok untuk memenuhi pesanan

Pengurangan variabel *input lead time* sebaiknya dilakukan dengan jalan menambah stasiun kerja dan/atau karyawan pada bagian tersebut, serta perusahaan harus berhati-hati dalam penambahan kapasitas produksi ketika penambahan stasiun kerja tidak mungkin dilakukan. Hal ini berdampak baik kepada distributor yang tidak menunggu waktu lama pengiriman pesanan ikan bandeng tanpa duri.

3. Fleksibilitas (hari) meliputi kemampuan perusahaan dalam menghadapi pesanan pelanggan

Pengurangan variabel *input* fleksibilitas. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara memenuhi kebutuhan ikan bandeng tanpa duri ketika distributor merubah jumlah pesanan yang meliputi jumlah produk maupun perubahan hari pengiriman. Selain itu, melakukan pengiriman produk ke konsumen sesuai dengan jadwal yang telah dijanjikan. Sehingga dengan menurunkan waktu kemampuan perusahaan dalam melayani jadwal perubahan distributor bisa menghasilkan nilai DMU lebih efektif.

SIMPULAN

Hasil pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa kinerja rantai pasok UD. TBS dengan menggunakan analisis DEA sebagai berikut:

1. *Factor yang paling berpengaruh dalam kinerja rantai pasok adalah Cash-to-cash cycle time*(waktu yang dibutuhkan distributor kepada perusahaan dalam pemesanan ikan bandeng) dengan nilai 69%
2. Hasil analisis sensitivitas menunjukkan bahwa rantai pasok belum efisien 100% karena masih ada 1 yaitu distributor dari 20 distributor yang ada dalam kondisi *red* (5%), distributor 4 dan 7 dalam kondisi *amber* (10%) dan distributor lainnya dalam kondisi *green* (85%).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Vorst J,G, Silva dan Trienekens 2007. *Agroindustrial supply chain management: concepts and applications agricultural management, marketing and finance occasional paper*. Food and Agriculture Organization of The United Nations, Roma.
- [2] Musyaffak H,A & Effendi, M. 2013. Penilaian Kinerja Supplier Pakan Ternak Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP) dan Rating Scale. *Industri. Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*. 2(3):153-160.
- [3] Hadiguna R,A . 2015. *Manajemen Rantai Pasok Agroindustri*. Padang: Andalas University Press.
- [4] Pratiwi, I., Nandiroh, S., dan Miski, A. 2009. Analisis Efisiensi Distribusi Pemasaran Dengan Pendekatan Data Envelopment Analisis (DEA). *Simposium nasional RAPI 8* : 1-19
- [5] Akbar, N. 2009. Analisis Efisiensi Organisasi pengelola Zakat Nasional dengan Pendekatan Data Envelopment Analysis. *Ialamic Finance dan Business Review*, 4(2) : 760-784
- [6] Lathifah. H & Atmanti. H. 2013. Analisis Produktivitas Sekolah Menengah Atas Negeri di Kabupaten Semarang. *Journal of Economics*. 2(2):1-8.
- [7] Kiki A,S, M, Retno Astuti, Ika Atsari Dewi. 2014. Analisis Efisiensi Distribusi Produk Menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) (Studi Kasus pada Koperasi “SAE” Pujon). Tesis. Malang: Universitas Brawijaya Malang.
- [8] Charnes, Roodes, Cooper L M, Seiford, K, Tone. 2002. *Data Envelopment Analysis: a comprehensive text with models, application, references and DEA solver software*. *Dordrecht*: Kluwer Academics Publisher.