

Analisis Kinerja *Inbound* Logistik Susu Segar di Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara (KPSBU) Lembang

Performance Analysis of Fresh Milk Inbound Logistics at North Bandung Cattle Farmer Cooperative Lembang

A. D. Mulia^{1*}, E. Taufik², & A. Atabany²

¹Sekolah Pascasarjana, Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Institut Pertanian Bogor

²Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor
Jl. Agatis, Kampus IPB Dramaga 16680, Bogor, Indonesia

*Corresponding author: asrina.dewimulia@gmail.com

(Received 10-07-2021; Revised 30-09-2021; Accepted 09-10-2021)

ABSTRACT

North Bandung Cattle Ranching Cooperative (KPSBU) Lembang is a single primary business cooperative that acts as a distributor of fresh milk produced by cows owned by its member breeders. The distribution of fresh milk from farmers to cooperatives is a movement of material flow from suppliers to factories known as inbound logistics. This study was aimed to analyze the inbound logistics performance of fresh milk at KPSBU Lembang, its value added for the farmer, as well as the nutritional and microbiological quality. SCOR-AHP was used to analyse inbound logistics performance. The Hayami method was used to analyse value added of fresh milk for the farmer. Fresh milk quality indicators were total solid, protein, fat, pH, specific gravity and total plate count. Obtained data were analyzed descriptively. The results showed that fresh milk inbound logistics performance at KPSBU Lembang was 92.77% (above average). The added value obtained by breeders based on concentrate input amounted to Rp. 8.464 per cow with a value-added ratio of 73.83%. The quality of fresh milk during inbound logistics fulfilled national standard SNI 3141.1.2011.

Keywords: cooperative, fresh milk, Inbound logistics performance, quality, value added

ABSTRAK

Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara (KPSBU) Lembang merupakan koperasi primer tunggal usaha yang berperan sebagai penyalur susu segar yang dihasilkan oleh sapi milik peternak anggotanya. Penyaluran susu segar dari peternak ke koperasi merupakan pergerakan aliran material dari suplier ke pabrik yang dikenal dengan istilah *inbound* logistik. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kinerja *inbound* logistik susu segar di KPSBU Lembang, menganalisis besarnya nilai tambah yang diperoleh peternak dan kualitas susu segar selama proses *inbound* logistik. Metode analisis yang digunakan untuk mengukur kinerja *inbound* logistik susu segar dengan mengkombinasikan *supply chain operation reference* dengan *analytical hierarchy process* (SCOR-AHP). Analisis nilai tambah menggunakan metode Hayami. Pengujian kualitas susu segar meliputi *total solid*, protein, lemak, pH, berat jenis dan total jumlah bakteri. Data dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kinerja *inbound* logistik susu segar di KPSBU Lembang yaitu 92.77% (baik). Nilai tambah yang diperoleh peternak berdasarkan input konsentrat sebesar Rp. 8.464 per ekor dengan rasio nilai tambah mencapai 73.83%. Kualitas susu segar selama proses *inbound* logistik masih memenuhi standar SNI 3141.1.2011.

Kata kunci: kinerja *inbound* logistik, koperasi, kualitas, nilai tambah, susu segar

PENDAHULUAN

Perkembangan dan pertumbuhan usaha peternakan berpotensi meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Salah satu industri peternakan yang mengalami pertumbuhan adalah sapi perah yang merupakan fungsi utama penghasil susu. Berdasarkan data BPS (2020) produksi susu segar dalam negeri adalah sebesar 997.035 ton per tahun dengan tingkat konsumsi sebesar 16.27 ton per tahun. Menurut BSN (2011) susu segar adalah cairan bersih dan sehat dari ambing sapi melalui proses pemerahan yang benar dan tidak diberikan perlakuan sehingga tidak merubah kandungan nutrisinya. Tamime (2009) menyatakan bahwa susu segar memiliki kandungan laktosa (4.7%), air (87.4%), protein (3.3%), lemak (3.9%), abu (0.7%), vitamin dan enzim. Susu yang dikonsumsi erat kaitannya dengan kualitas, sehingga memerlukan penanganan yang sangat rumit untuk menghasilkan susu yang berkualitas tinggi. Susu segar bersifat sangat mudah rusak oleh bakteri dibandingkan dengan hasil ternak lain sehingga memerlukan penanganan yang cepat dan tepat guna menekan pertumbuhan bakteri (Resnawati 2014).

Menurut Mandaka dan Hutagaol (2005) potensi pengembangan dan penjualan produk susu sangat besar sehingga membuka peluang bisnis yang potensial sebagai peternakan sapi perah yang memproduksi susu segar. Usaha peternakan sapi perah dapat meningkatkan nilai tambah bagi peternak seiring dengan peningkatan penjualan susu, dimana harga susu yang didapatkan sangat erat kaitannya dengan kualitas baik kualitas fisikokimia maupun mikrobiologi.

Susu segar dari sapi hasil produksi peternak disalurkan ke koperasi. Salah satu koperasi susu yang terkenal dan terbesar di Jawa Barat adalah Koperasi Sapi Bandung Utara (KPSBU) yang menjadi wadah bagi peternak sapi perah khususnya di Kabupaten Lembang. Industri susu segar saat ini sedang mengalami persaingan bisnis yang semakin ketat sehingga untuk memenuhi kebutuhan konsumen diperlukan pengelolaan arus komoditas, informasi dan sumber daya yang disebut logistik. *Inbound* logistik merupakan bagian yang melibatkan proses menerima dan menyimpan bahan baku untuk digunakan dalam proses produksi (Kristiawan dan Tarigan 2014) atau aliran material dari pemasok ke pabrik (Bloomberg dan David 2002) sehingga terjalin hubungan jangka panjang dengan supplier.

Pengukuran kinerja juga diperlukan untuk meningkatkan kapabilitas, mendukung perencanaan tujuan, evaluasi kinerja, strategi, taktik, dan pengembangan kebijakan operasional (Slamet 2013) suatu usaha yang mengarah pada kepuasan konsumen (Liputra et al. 2008). SCOR-AHP (*Supply chain operation reference-Analysis hierarchy process*) adalah salah satu metode dalam mengukur kinerja perusahaan yang dapat menilai dan mengambil keputusan dari masalah *inbound* logistik. Penelitian bertujuan untuk melakukan pengukuran kinerja *inbound* logistik di tingkat produsen dengan pendekatan SCOR-AHP, mengukur nilai tambah yang diperoleh peternak anggota KPSBU, serta menganalisis kualitas fisikokimia dan mikrobiologi susu segar selama aktivitas *inbound* logistik dari peternak sampai ke koperasi.

MATERI DAN METODE

Materi

Sampel susu segar diperoleh dari empat titik selama proses aktivitas *inbound* logistik di KPSBU Lembang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *stratified-cluster random sampling* dengan tingkat kepercayaan 95% memperoleh empat klaster dari proses *inbound* logistik yaitu sampel susu individu sapi (33 sampel), susu kandang (29 sampel), susu di TPS (12 sampel), susu di koperasi (12 sampel). Total sampel susu segar berjumlah 86 sampel masing-masing 250 ml untuk uji kualitas.

Metode

Cakupan penelitian yaitu pengukuran kinerja aktivitas *inbound* logistik susu segar dengan mengisi kuesioner komparatif tiga level dalam SCOR untuk menentukan AHP. Pengukuran nilai tambah ditingkat peternak dengan cara observasi, wawancara dan dokumentasi. Uji kualitas susu segar selama aktivitas *inbound* sampai diterima oleh KPSBU Lembang.

Analisis Kinerja *Inbound* Logistik

Analisis kinerja *inbound* logistik akan diukur dengan *benchmarking* yang meliputi kualitas produk yang diterima (ada ketidaksesuaian produk atau tidak), jumlah pengiriman tepat waktu, harga dan lead time (Aberdeen Group 2002). Nilai aktual kinerja akan dibandingkan dengan nilai target analisis SCOR yang matrik dari atribut kinerja yang disajikan pada matrik-matrik Tabel 1.

Tabel 1. Atribut kinerja dan matriks pengukuran kinerja

Atribut Kinerja	Matriks Kinerja
Reliabilitas	Pemenuhan pesanan
	Kesesuaian standar
	Kinerja pengiriman
Fleksibilitas	Fleksibilitas
	Waktu pengiriman
Responsivitas	Siklus pemenuhan pesanan
	Biaya
Manajemen Aset	<i>Cash to cash cycle time</i> Persediaan harian

Sumber: Apriyani et al. (2018); SCC (Supply Chain Council) (2012)

Pembobotan AHP dengan cara mengisi kuesioner dalam matriks kinerja SCOR. Kuesioner AHP diisi oleh direktur KPSBU Lembang, kepala departemen produksi susu KPSBU Lembang dan kepala departemen *quality control* (QC) susu. Pengolahan data menggunakan perangkat lunak *expert choice* versi 11.0 untuk mendapatkan bobot AHP yang dikalikan dengan nilai SCOR yang telah dinormalisasi.

Hasil perkalian nilai AHP dengan nilai SCOR akan dikelompokkan berdasarkan atribut kinerja yang sama sehingga diperoleh nilai standar kinerja menggunakan persamaan Cano et al. (2017).

$$\% \text{ Kinerja} = \frac{\text{Nilai aktual}}{\text{Nilai target}} \quad \text{jika nilai aktual} \geq 0$$

$$\% \text{ Kinerja} = \frac{\text{Nilai aktual}}{\text{Nilai target}} - 1 \quad \text{jika nilai aktual} < 0$$

Tabel 2. Klasifikasi nilai standar kinerja

Nilai Kinerja	Kriteria
<60	Buruk (<i>Unacceptable</i>)
60-69	Sangat kurang (<i>Poor</i>)
70-79	Kurang (<i>Below Average</i>)
80-89	Sedang (<i>Average</i>)
90-94	Baik (<i>Above Average</i>)
95-100	Sangat baik (<i>Excellent</i>)

Sumber: Monczka *et al.* (2011)

Analisis Nilai Tambah Susu Segar KPSBU

Nilai tambah dapat terjadi ketika adanya biaya yang keluar dan sumber daya manusia yang digunakan dalam produksi susu. Nilai tambah susu segar dapat dihitung berdasarkan metode Hayami *et al.* (1987). Perhitungan nilai tambah dijabarkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan nilai tambah peternak

No	Variabel	Rumus
1	Output susu yang dihasilkan (litter/bulan)	(1)
2	Input konsentrat yang digunakan (kg/bulan)	(2)
3	Tenaga kerja (jam/hari)	(3)
4	Faktor konversi	(4) = 1/2
5	Koefisien tenaga kerja (HOK/litter)	(5) = 3/2
6	Harga output produk (Rp/liter)	(6)
7	Upah tenaga kerja (Rp/bulan)	(7)
8	Harga bahan baku (Rp/kg)	(8)
9	Sumbangan input lain (Rp/kg)	(9)
10	Nilai output (Rp/ekor)	(10) = 4 x 6
11	a. Nilai tambah (Rp/ekor)	(11a) = 10 - 8 - 9
	b. Rasio nilai tambah (%)	(11b) = 11a / 10 * 100
12	a. Imbalan tenaga kerja (Rp/ekor)	(12a) = 5 x 7
	b. Bagian tenaga kerja (%)	(12b) = 12a / 11a * 100
13	a. Keuntungan (Rp)	(13a) = 11a - 12a
	b. Tingkat keuntungan (%)	(13b) = 13a / 11a * 100

Uji Fisikokimia

Uji fisikokimia susu segar yaitu kandungan *total solid*, berat jenis, protein dan lemak menggunakan alat Master Pro Milkotester (Milkotester 2017).

Uji pH

Pengukuran nilai pH mengacu pada SNI 01-2782-1998 tentang metode pengujian susu segar (BSN 1998).

Uji TPC (*Total Plate Count*)

Jumlah koloni dihitung sebagai TPC dengan metode *Bacteriological Analytical Manual* (BAM 2001). Pengujian koloni TPC mengacu pada SNI 2897:2008 tentang metode pengujian cemaran mikroba hasil ternak (BSN 2008).

Analisis Data

Data analisis kinerja *inbound* logistik menggunakan program komputer *expert choice versi 11.0* untuk mendapatkan bobot AHP. Pembobotan AHP dengan mengisi kuesioner komparatif tiga level sesuai atribut dalam SCOR. Data analisis nilai tambah diperoleh dari wawancara dengan peternak menggunakan metode Hayami *et al.* (1987). Pengolahan data primer menggunakan *Microsoft Excel 2013*. Data dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran mengenai data hasil penelitian dalam bentuk tabel (Suryani dan Hendrayadi 2015). Data yang diperoleh dari pengujian susu segar yaitu data uji fisikokimia dan uji pH dianalisis menggunakan metode deskriptif. Khusus untuk data TPC dari susu individu sapi, susu kandang, susu TPS, susu koperasi dianalisis menggunakan program komputer *SPSS versi 25.0* dan diuji statistik dengan *one way ANOVA* dengan tingkat kepercayaan 95%, jika berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

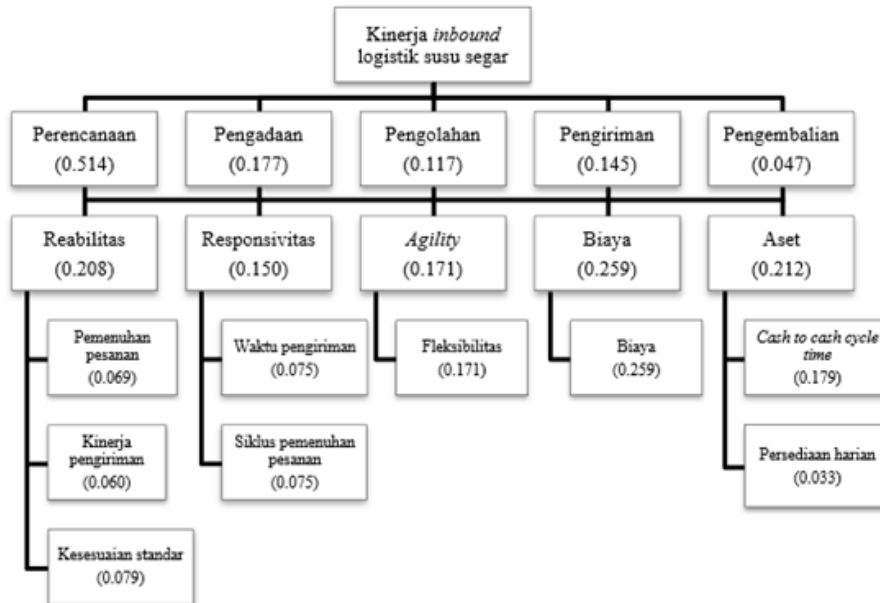
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kinerja *Inbound* Logistik

Inbound logistik adalah aktivitas yang terjadi mulai dari peternak hingga sampai ke koperasi. Pada aktivitasnya diperlukan pengukuran kinerja untuk mengetahui target yang ditetapkan telah tercapai. Perancangan metode pengukuran kinerja mengacu pada pemodelan SCOR-AHP. Hasil pembobotan matrik pengukuran kinerja *Inbound* logistik susu segar dengan mengorganisir tiga orang pakar disajikan pada Gambar 1.

Pengukuran kinerja *inbound* logistik susu segar KPSBU Lembang dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana peningkatan kinerja *inbound* logistik susu segar yang dikehendaki, sehingga dibutuhkan pengukuran secara kuantitatif yang disebut sebagai matrik-matrik penilaian. Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa hasil pembobotan matriks SCOR pada level pertama menunjukkan perencanaan memiliki nilai tertinggi yaitu 0.514. Perencanaan merupakan proses paling penting untuk menyeimbangkan antara permintaan agregat dengan penawaran yang melibatkan semua proses sumber daya, produksi, pengiriman bahkan pengembalian (Chandra dan Grabis 2007).

Pembobotan level kedua dan ketiga, biaya memiliki nilai tertinggi yaitu 0.259. Menurut Ciptani (2000) untuk meningkatkan prioritas kinerja maka ukuran keuangan paling mudah terdeteksi bahkan kinerja personel juga diukur dengan dasar keuangan. Hasil dari pembobotan setiap level matrik pada Tabel 4 menunjukkan konsistensi AHP kurang dari 10%. Nurwildani (2014) menyatakan jika rasio konsistensi AHP dari penilaian *judgment* kurang atau sama dengan 10% maka benar, jika tidak maka data harus diperbaiki. Hal inilah yang menjadi dasar pengambilan keputusan dalam peningkatan kinerja *inbound* logistik susu segar di KPSBU Lembang.



Gambar 1. Hierarki hasil pembobotan AHP elemen SCOR

Hasil pengukuran kinerja *inbound* logistik susu segar di KPSBU Lembang diperoleh dari perbandingan antara nilai aktual sembilan matrik kinerja dengan nilai target yang telah ditetapkan pihak KPSBU Lembang. Berdasarkan data pada Tabel 4 menginformasikan bahwa secara keseluruhan pengukuran nilai kinerja *inbound* logistik susu segar KPSBU Lembang yaitu sebesar 92.77% dan berada pada kategori baik (*above average*). Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan target yang ditetapkan telah tercapai. Menurut Sigilipu (2013) penilaian kinerja bertujuan untuk mematuhi standar kinerja yang telah disepakati oleh perusahaan sehingga membuahkan hasil yang sesuai. Salah satu kunci keberhasilan kinerja *inbound* logistik susu segar KPSBU adalah adanya dukungan penuh dari setiap aspek yang ada dalam organisasi perusahaan atau pun semua pihak yang terkait dalam rantai pasoknya.

Tabel 4. Nilai kinerja inbound logistik susu segar di KPSBU Lembang

Atribut Kinerja	Matrik Kinerja	% Nilai	
		Pembobotan AHP	Matrik Kinerja
Reliabilitas	Pemenuhan pesanan	6.90	6.44
	Kinerja pengiriman	6.00	6.69
	Kesesuaian standar	7.90	7.09
Responsivitas	Waktu pengiriman	7.50	9.00
	Siklus pemenuhan pesanan	7.50	10.59
Agility	Fleksibilitas	17.10	13.78
Biaya	Biaya	25.90	29.31
Aset	Cash to cash cycle time	17.90	6.57
	Persediaan harian	3.30	3.30
		92.77	

Analisis Nilai Tambah

Pada aktivitas produksi, metode Hayami *et al* (1987) digunakan dalam menganalisis perubahan produk dari suatu input menjadi suatu output tertentu menyebabkan pertambahan nilai atau keuntungan dari produk yang dihasilkan tersebut berupa nilai tambah. Adapun analisis nilai tambah ditingkat peternak anggota KPSBU Lembang tersebut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis deskriptif nilai tambah peternak

No	Variabel	Nilai
1	Output susu yang dihasilkan (litter/bulan)	1305
2	Input konsentrat yang digunakan (kg/bulan)	653
3	Tenaga kerja (jam/hari)	2
4	Faktor konversi	2
5	Koefisien tenaga kerja (HOK/litter)	0.003
6	Harga output produk (Rp/liter)	5732
7	Upah tenaga kerja (Rp/bulan)	1200000
8	Harga bahan baku (Rp/kg)	3000
9	Sumbangan input lain (Rp/kg)	0
10	Nilai output (Rp/ekor)	11464
11	a. Nilai tambah (Rp/ekor)	8464
	b. Rasio nilai tambah (%)	73.83
12	a. Imbalan tenaga kerja (Rp/ekor)	3678
	b. Bagian tenaga kerja (%)	43
13	a. Keuntungan (Rp)	4786
	b. Tingkat keuntungan (%)	56.54

Nilai tambah yang diperoleh peternak sapi perah dapat dilihat melalui besarnya selisih imbalan yang diperoleh peternak dari setiap penjualan susu segar ke koperasi dengan biaya konsentrat. Data yang disajikan pada Tabel 5 diperoleh dari 20 orang peternak sebagai

narasumber menunjukkan bahwa rata-rata besaran input konzentrat yang digunakan dan rata-rata total output susu yang dihasilkan setiap bulannya menghasilkan besaran nilai faktor konversi sebesar 2 yang selanjutnya menghasilkan nilai output susu segar ditingkat peternak yaitu Rp. 11.464.- sehingga nilai tambah sebesar Rp. 8.922.- dengan rasio nilai tambah yang dihasilkan sebesar 73.83%. Artinya rasio tersebut masuk kedalam kategori rasio nilai tambah tinggi karena lebih dari 40%. Sehingga peternak mampu memperoleh tingkat keuntungan hingga 56.54%. Sugiarti *et al.* (2007) berpendapat bahwa meningkatkan keuntungan dapat dilakukan dengan meningkatkan penjualan, bukan hanya dengan meningkatkan nilai produk. Selain itu tingkat teknologi, manajemen dan kualitas SDM yang saling berhubungan dapat menentukan tingkat produksi dan pendapatan sehingga menentukan besaran nilai tambah dari suatu produk (Zakaria 2000).

Tabel 6. Kualitas susu segar di setiap titik inbound logistik di KPSBU Lembang

Titik inbound logistik	Nilai rata-rata					
	Total solid (%)	Lemak (%)	Protein (%)	pH	Berat Jenis (gram/cm ³)	TPC (Log cfu ml ⁻¹)
A	12.61	4.37	3.11	6.69	1.028	3.04a
B	12.53	4.30	3.08	6.67	1.028	3.85a
C	12.37	4.21	3.05	6.64	1.028	4.81b
D	12.33	4.16	3.01	6.63	1.028	5.04c

Keterangan: A = Susu segar dari individu sapi, B = Susu kandang, C = Susu TPS (tempat penampungan sementara), D = Susu koperasi. Superscript yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0.05$)

Kualitas Susu Segar

Kualitas susu merupakan tolok ukur penentuan harga susu yang dibayarkan. Aktivitas bakteri menyebabkan penurunan kualitas susu karena memanfaatkan kandungan nutrisi dalam susu. Data yang disajikan pada Tabel 6 menunjukkan bahwa kandungan *total solid* di setiap titik *inbound* logistik mulai dari tingkat peternak sampai koperasi mengalami penurunan yaitu 12.61%-12.33% menunjukkan bahwa TS berada diatas standar SNI 3141.1.2011 yaitu 10.81% sehingga kualitas *total solid* pada setiap titik *inbound* logistik KPSBU telah memenuhi standar. Hal ini diperkuat dengan penelitian Martindah *et al.* (2014) dimana *total solid* susu peternak di Lembang 11.06%-12.26%. Tabel 6 menginformasikan bahwa penurunan *total solid* juga diikuti penurunan lemak dan protein. Kualitas susu segar mulai dari titik awal yaitu individu sapi (titik A) sampai ke titik akhir yaitu koperasi (titik D) mengalami penurunan tetapi masih sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Susu yang tidak memenuhi standar juga dipengaruhi oleh tingkat keasaman (pH). Standar nilai pH yang ditentukan oleh BSN (2011) yaitu sebesar 6.3-6.8. Rata-rata hasil uji pH susu pada setiap titik *inbound* logistik adalah 6.59-6.63. Nilai pH yang didapat menunjukkan bahwa penanganan susu pasca pemerahan selama aktivitas

inbound logistik tidak memberikan pengaruh pada pH susu karena sesuai standar yang ditentukan. Cemaran mikroba dapat terjadi karena penanganan susu yang salah sehingga mempengaruhi perubahan pH (Swadayana *et al.* 2012). Wirjamatja *et al.* (2020) menyatakan bahwa perubahan berat jenis terjadi apabila susu telah dicampur dengan air. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perubahan rata-rata berat jenis susu yang berada pada nilai yang sama yaitu 1.028 gram/cm³ dan sudah sesuai dengan standar BSN (2011). Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada kecurangan yang dilakukan oleh peternak selama aktivitas *inbound* logistik.

Susu sebagai salah satu bahan pangan asal ternak memiliki energi serta nutrisi yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme yang berada didalamnya. Hasil analisis *one way ANOVA* dan uji lanjut *Tukey* pada Tabel 6 menunjukkan bahwa TPC pada titik *inbound* berpengaruh nyata ($p < 0.05$). Rata-rata jumlah kandungan TPC pada titik awal (titik A) yaitu susu individu sapi sebesar 3.04 log cfu/ml⁻¹. Umumnya mikroorganisme dalam susu memiliki jumlah yang sedikit apabila baru keluar dari ambing yaitu berkisar ratusan sampai ribuan cfu/ml⁻¹. Namun akan bertambah ketika mengalami kontaminasi dari air, udara, debu, peralatan pemerahan, dan pekerja (Magadan 2010). Selanjutnya pada saat susu individu dikumpulkan menjadi susu kandang (titik B), kandungan TPC meningkat menjadi 3.85 log/cfu ml⁻¹ atau meningkat sebesar 2.10%, namun peningkatan belum nyata secara statistik. Jumlah TPC sampai pada titik B belum mencapai log 4 cfu/ ml⁻¹ artinya peternak telah menerapkan *hygiene* dan sanitasi yang cukup baik dari segi pemerahan, kebersihan kandang dan peralatan maupun ternak itu sendiri.

Christi *et al.* (2018) menyatakan bahwa untuk mencegah masuknya debu dan kotoran pada susu maka standar *good hygiene* harus dipenuhi, baik dari kebersihan pakaian pemerah maupun alat penampung susu. Perilaku peternak anggota KPSBU Lembang yang selalu mencuci peralatan pemerahan seperti ember dan *Milkcan* sebelum pemerahan untuk mencegah masuknya debu dan kotoran dapat menekan pertumbuhan bakteri pada susu. Selain itu, pengambilan sampel yang hanya dilakukan pada pagi hari sangat mendukung pencegahan laju pertumbuhan bakteri, hal ini disebabkan karena Lembang merupakan wilayah dengan suhu lingkungan yang dingin. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Judkins dan Keener (1996) bahwa bakteri yang dalam susu tidak mampu berkembang di temperatur suhu yang dingin karena bakteri yang ada di dalam susu umunya hidup di suhu 21–37 °C.

Susu yang telah dikumpulkan di setiap kandang peternak selanjutnya akan dikumpulkan di tempat penampungan sementara (TPS) (titik C). Pada tahap ini, TPC susu nyata semakin meningkat menjadi 4.81 log cfu ml⁻¹ atau meningkat sebesar 7.12%. Hal tersebut disebabkan karena jarak kandang pemerahan dengan tempat pengumpulan susu serta tempat penyimpanan susu yang tanpa pendingin. Hal ini sesuai dengan pendapat Suwito dan Andriani (2012) bahwa salah satu penyebab meningkatnya jumlah TPC karena jarak antara tempat pemerahan dengan tempat pengumpulan susu dan tidak memiliki fasilitas pendingin. Selain itu, penundaan waktu

untuk proses distribusi dari TPS menuju koperasi (titik D) menyebabkan jumlah TPC meningkat kembali secara nyata menjadi 5.04 log cfu/ml-1 atau naik sebesar 0.74%. Penundaan waktu distribusi tersebut disebabkan karena truk pengangkut susu harus melakukan pengumpulan susu di beberapa TPS sebelum akhirnya sampai di koperasi dan truk yang digunakan tidak disertai fasilitas pendingin. Tidak hanya itu, dalam rute distribusi, banyaknya jumlah bakteri dapat pula berasal dari peternak lain yang jumlah bakterinya lebih tinggi dari jumlah bakteri yang berasal dari peternak yang diuji kualitas susu sapinya.

Selama aktifitas *inbound* logistik mulai dari titik pertama yaitu pemerahan hingga sampai ke titik akhir yaitu koperasi memerlukan waktu hingga 2 jam. Menurut Widiyastuti *et al.* (2018) semakin lama susu dibiarkan maka akan memberi kesempatan bakteri untuk berkembangbiak lebih cepat dan menjadi semakin banyak. Tingginya kesadaran peternak dan pihak koperasi yang terlibat dalam proses tersebut untuk memperhatikan penanganan susu dapat menekan pertumbuhan bakteri dan mikroba sehingga kualitas susu masih sesuai standar SNI 3141.1.2011 yaitu jumlah cemaran mikroba maksimum 6 log cfu/ ml⁻¹.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja *inbound* logistik susu segar di Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara (KPSBU) Lembang sebesar 92.77% dan berada pada kategori baik (*above average*) sehingga mampu mempertahankan kualitas susu dari peternak hingga sampai ke koperasi. Nilai tambah yang diperoleh peternak berdasarkan input konsentrat sebesar Rp. 8.464 per ekor dengan rasio nilai tambah mencapai 73.83%. Penurunan kualitas fisikokimia susu selama aktifitas *inbound* logistik diikuti dengan peningkatan TPC yang disebabkan karena belum terpenuhinya sanitasi dan *hygiene* baik ditingkat peternak maupun saat proses distribusi. Namun kualitas susu segar di setiap titik *inbound* logistik masih sesuai SNI 3141.1.2011 tentang standar kualitas susu.

DAFTAR PUSTAKA

Aberdeen Group. 2002. The Supplier Performance Measurement Benchmarking Report. Isource.

Apriyani, D., R. Nurmalina, & Burhanuddin. 2018. Evaluasi kinerja rantai pasok sayuran organik dengan supply chain operation reference (SCOR). *J.Ilm.Man.* 8(2):312-335

BAM (Bacteriological Analytical Manual). 2001. Aerobic Plate Count. New York (US): FDA Department of Health and Human Services.

Bloomberg., & J. David. 2002. Logistic 4th edition. Great Britain: Prentice Hall International Inc.

BPS (Badan Pusat Statistik). 2020. Statistik Produksi Susu Segar Indonesia. Jakarta. BPS

BSN (Badan Standardisasi Nasional). 2011. SNI 3141.1:2011. tentang Susu Segar Bagian-1: Sapi. Jakarta: BSN.

BSN (Badan Standardisasi Nasional). 1998. SNI 01-2782-

1998 tentang Metode Pengujian Susu Segar. Jakarta: BSN.

BSN (Badan Standardisasi Nasional). 2008. SNI 2897-2008 tentang Metode Pengujian Cemaran Mikroba dalam Daging, Telur dan Susu, serta Hasil Olahannya. Jakarta: BSN.

Cano, J. A., J. J. Vergara., & F. A. Puerta. 2017. Design and implementation of balanced scorecard in a Colombian company. *Espacios.* 38(31): 19-32.

Chandra, C., & J. Grabis. 2007. Supply Chain Configuration. New York (US): Springer.

Christi, R. F., D. S. Tasripin., D. Suharwanto., & E. Wulandari. 2018. Perbandingan susu sapi perah pada pemerahan pagi dan sore terhadap total plate count dan colioform di KUD Gemah Ripah, Sukabumi Jawa Barat. *JITRO.* 7(1):65-69

Ciptani, M. K. 2000. Balanced scorecard sebagai pengukuran kinerja masa depan: suatu pengantar. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan,* 2(1), 21-35.

Hayami, Y., T. Kagawoe, Y. Morooka., & M. Siregar. 1987. Agriculture Marketing and Processing in Untad Java Perspective from Sunda Village. Bogor: CGPRT Centre.

Judkins, H. F., & H. A. Keener. 1996. Milk Production and Processing. John Wiley and Sons, INC. United States of America. Didalam: Widiyastuti A, Harjanti DW, Setiani BE. 2018. Evaluasi cemaran bakteri pada susu di tingkat peternak, looper, dan kud di kecamatan getasan kabupaten semarang. *MEDIAGRO.* 14(2):29-37

Kristiawan, E., & Z. J. H. Tarigan. 2014. Penerapan *inbound* logistik pada pt. Mekar armada jaya di magelang dengan pendekatan konsep supply chain management. *Agora,* 2(1), pp.185-196.

Liputra, D. T., Santoso., & N. A. Susanto. 2018. Pengukuran kinerja rantai pasok dengan model supply chain operations reference (SCOR) dan metode perbandingan berpasangan. *J.Rek.Sis.Ind.* 7(2): 115-125.

Magadan, A. H. 2010. Handbook of dairy foods analysis. New York (US): CRC Pr.

Mandaka. S., & M. P. Hutagaol. 2005. Analisis Fungsi Keuntungan, Efisiensi Ekonomi dan Kemungkinan Skema Kredit bagi Pengembangan Skala Usaha Peternakan Sapi Perah Rakyat di Kelurahan Kebon Pedes, Kota Bogor. *J.Agro Ekonomi.* 3(27):191-208

Martindah, E., & R. A. Saptati. 2014. Peran dan upaya koperasi peternak sapi perah dalam meningkatkan kualitas susu di Jawa Barat. *JITV.* 19(2): 476-483.

Milkotester. 2017. Operating instruction milk analyzing device: Master Pro [internet]. Tersedia dari <http://www.milkotester.com/> [diakses pada Maret 2020].

Monczka, R., R. J. Trent, & R. B. Handfield. 2011. Purchasing and Supply Chain Management 5th Edition. Ohio (US): Cengage Learning.

Nurwildani, M. F. 2014. Analisa faktor pendukung keputusan pemilihan perguruan tinggi tingkat sarjana menggunakan metode ahp (analitical hirarki process). *Engineering: Jurnal Bidang Teknik,* 5(1):2014

- Resnawati, H.** 2014. Kualitas susu pada berbagai pengolahan dan penyimpanan. Semiloka nasional prospek industri sapi perah menuju perdagangan bebas. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- SCC (Supply Chain Council).** 2012. SCOR. Supply Chain Operations Reference Model Revision 11.0 (US).
- Sigilipu, S.** 2013. Pengaruh penerapan informasi akuntansi manajemen dan sistem pengukuran kinerja terhadap kinerja manajerial. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi.* 1(3):239-247.
- Slamet, G.** 2013. Analisis saluran distribusi dan perilaku konsumen. *J.Mimbar Bumi Bengawan.* 6(13):2013
- Sugiarti, S., & D. S. Gusfarina.** 2007. Analisis nilai tambah dan pemasaran susu sapi pada usaha sapi perah di kecamatan selupu rejang kabupaten rejang lebong. *Jurnal Agrisep.* 6 (1): 49-67.
- Suryani, & Hendryadi.** 2015. Metode riset kuantitatif: Teori dan Aplikasi pada Penelitian Bidang Manajemen dan Ekonomi Islam. Jakarta: Kencana.
- Suwito, W., & Andriani.** 2012. Teknologi penanganan susu yang baik dengan mencermati profil mikroba susu sapi di berbagai daerah. *J.Pascapanen.* 9(1):35-44.
- Swadayana, P., Sambodho, & Budiarti.** 2012. Total bakteri dan pH susu akibat lama waktu diping puting kambing peranakan ettawa laktasi. *Animal Agricultural Journal.* 1(1):12-21.
- Tamime, A. Y.** 2009. Milk Processing and Quality Management. Blackwell Publishing, Ltd
- Utami, K. B., L. E. Radiati, & P. Surjowardojo.** 2014. Kajian kualitas susu sapi perah PFH (studi kasus pada anggota Koperasi Agro Niaga di kecamatan Jabung kabupaten Malang. *JIP.* 24(2): 58-66.
- Wirjatmadja, R., Mussa, Orpa, R. Widyawati, & M. D. W. Pratama.** 2020. Perbandingan kadar lemak dan berat jenis susu sapi perah Friesian Holstein (FH) di Bendul Merisi, Surabaya (dataran rendah) dan Nongkojajar, Pasuruan (dataran tinggi). *Jurnal Vitek Bidang Kedokteran Hewan.* 10(2020):15-19.
- Zakaria, W. A.** 2000. Analisis nilai tambah ubi kayu pada beberapa agroindustri berbasis ubi kayu di Propinsi Lampung. *Jurnal Ilmiah Sosial Ekonomi Pertanian.* 6(2): 122-123.