



## **Analisis Rantai Pasok Pabrik Resiprene 35 PT Industri Karet Nusantara**

### **Resiprene Factory Supply Chain Analysis 35 PT Industri Karet Nusantara**

**Mindya Eral<sup>1)</sup>, M. Buhari Sibuea<sup>2)</sup>, & Ihsan Effendi<sup>1)</sup>\***

1) Magister Agribisnis Program Studi Magister Agribisnis, Universitas Medan Area, Indonesia

2) Staf Pengajar Magister Agribisnis Program Studi Magister Agribisnis, Universitas Medan Area, Indonesia

3) Staf Pengajar Magister Agribisnis Program Studi Magister Agribisnis, Universitas Medan Area, Indonesia

#### **Abstrak**

Tujuan penelitian untuk menganalisis pola distribusi, struktur dan kinerja rantai pasok pabrik Resiprene 35 PT Industri Karet Nusantara Medan. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Sumber data diperoleh dari informan, tempat, peristiwa dan dokumen. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh dan menyusun data penelitian adalah dengan wawancara, kuesioner, serta analisis dokumen. Guna memperoleh validitas data digunakan triangulasi data. Sedangkan teknik analisis data menggunakan model analisis situasional secara deskriptif kuantitatif, dimana menggunakan skor. Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa: (1) Pola distribusi produk resiprene 35 dilakukan dengan jalur yang paling pendek dan sederhana, dimana dilakukan langsung dari produsen ke konsumen tanpa menggunakan perantara (Selling Door to Door). (2) Struktur rantai pasok pabrik Resiprene 35 menggunakan jenis simple supply chain, yang terdiri dari Supplier, Perusahaan dan Konsumen. (3) Kinerja rantai pasok yang terjadi di pabrik resiprene 35 menunjukkan nilai 76,15% untuk semester I dan 78,10% untuk semester II. Nilai tersebut masuk kedalam kategori good. Nilai rantai pasok pabrik resiprene 35 yang masih good dipengaruhi oleh nilai responsiveness, agility dan aset manajemen yang masih.

**Kata Kunci:** Rantai Pasok; Pabrik Resiprene 35; SCOR

#### **Abstract**

*The research objective was to analyze: The supply chain distribution pattern structure and performance of Resiprene 35 PT Medan Nusantara Rubber Industry. The approach used in this research is qualitative approach. The research type used is qualitative descriptive. The source of the data is obtained from informant, place, event, and document. The sampling technique used is purposive sampling. In order to obtain data validity, data triangulation was used. While the data analysis technique used a quantitative descriptive situational analysis model with score. Based on the results of this study, it can be concluded that: (1) The distribution pattern of Resiprene 35 products is carried out by simplest route, which is carried out directly from the producer to the consumer without using an intermediary (Selling Door to Door). (2) The supply chain structure uses a simple type of supply chain, which consists of suppliers, companies and consumers. (3) The supply chain performance that occurred in Resiprene 35 factories showed a value of 76.15% for the first semester and 78.10% for the second semester. This value is included in the good category. The value of the supply chain of the Resiprene 35 factory which is still good is influenced by the value of responsiveness, agility and asset management which is still good.*

**Keywords:** Supply Chain; Factory Resiprene 35; SCOR

**How to Cite:** Eral, M. Sibuea, M.B. & Effendi, I. (2021). Analisis Rantai Pasok Pabrik Resiprene 35 PT Industri Karet Nusantara AGRISAINS: Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis, 3(2) 2021: 73-88,



## PENDAHULUAN

Sektor pertanian mempunyai peranan penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia. Perkebunan merupakan satu dari beberapa subsektor yang menggerakannya. Kontribusi subsektor perkebunan terhadap pembentukan Produk Domestik Bruto yaitu 4,02 persen pada triwulan III-2017 (Ditjenpkh,2017). Selain sebagai penyedia bahan baku untuk sektor industri, subsektor perkebunan juga berperan dalam penyerapan tenaga kerja dan penghasil devisa. Karet alam merupakan salah satu komoditi yang berkontribusi terhadap subsektor perkebunan. (Siahaan dkk, 2020; Zulkify dkk, 2020).

Karet alam dapat diolah menjadi berbagai macam produk, salah satu bentuk produk karet hilir adalah resin. Resin karet merupakan karet alam yang diproses siklisasi, resin karet memiliki beberapa keunggulan, seperti cepat kering, sangat tahan air, tahan bahan kimia, memiliki sifat adhesif sehingga daya rekatnya kuat. Resin karet banyak digunakan sebagai pernis, cat, perekat, dan bahan pembuatan tinta. Di Indonesia, satu-satunya industri yang menghasilkan resin dari karet adalah Pabrik Resiprene 35, salah satu unit usaha dari PT Industri Karet Nusantara yang berlokasi di kota Medan, Sumatera Utara. Kapasitas produksi Resiprene 35 dalam sepuluh tahun terakhir mengalami *fluktuatif*, cenderung terjadi penurunan kapasitas produksi. Pada tahun 2009 produksi resiprene 35 326 ton, tahun 2013 404 ton dan tahun 2018 menurun menjadi 297 ton. (Zulham dkk, 2020; Siswanto dkk, 2020).

Besarnya permintaan dan penyerapan pasar dari pelanggan untuk produk Resiprene 35 berfluktuasi dimana permintaan setiap tahunnya belum ada peningkatan. Pemasaran produk resiprene 35 dari tahun 2009 sampai 2018 berfluktuasi yang menunjukkan penurunan, dimana pada tahun 2009 penjualan produk resiprene 35 sebanyak 340 ton sedangkan tahun 2018 sebanyak 297 ton dengan penjualan tertinggi tahun 2013 sebanyak 402 ton. Kondisi tersebut berpengaruh terhadap proses produksi dan penyediaan faktor produksi. (Harahap dkk, 2019; Ajiputra dkk, 2019).

Keterkaitan antarsubsistem penyediaan faktor produksi (bahan baku, bahan kimia, bahan kimia pembantu, bahan packing) dan distribusi, proses produksi/pengolahan dan pemasaran sangat perlu diperhatikan. Keterkaitan antarsubsistem tersebut dapat dikelola menggunakan suatu sistem manajemen yang dikenal dengan sistem manajemen rantai pasok. Sistem manajemen rantai pasok adalah suatu kesatuan proses dan aktivitas produksi mulai *raw material* diperoleh dari pemasok, proses penambahan nilai (produksi) yang merubah bahan baku menjadi barang jadi, proses penyimpanan persediaan barang (*inventory*) sampai proses pengiriman barang tersebut ke konsumen. (Hasibuan dkk, 2019; Bate'e dkk, 2020).

Pabrik Resiprene 35 saat ini tidak memiliki sistem pengukuran kinerja *supply chain* yang lengkap, hanya mengukur matrik secara fungsional dan memuat aspek output saja pada bagian produksi dengan indikator kerja seperti efisiensi produksi dan efisiensi penggunaan material produksi. Pengukuran dan penilaian kinerja rantai pasok bertujuan untuk mendukung perancangan tujuan, evaluasi kerja, dan menentukan langkah-langkah ke depan baik level strategi, taktik dan operasional. (Purnomo dkk, 2020; Wihono dkk, 2020). Tujuan jangka pendek perbaikan kinerja organisasional dalam manajemen rantai pasok adalah peningkatan produktivitas, mengurangi inventori, dan mengurangi waktu siklus (Suhong *et al.* 2004).

Salah satu model pengukuran kinerja *supply chain* yang dapat digunakan pada pabrik Resiprene 35 adalah SCOR (*Supply Chain Operations Reference*) yang dikembangkan oleh *Supply Chain Council*. SCOR fokus pada aspek-aspek kegiatan yang berkaitan dengan interaksi pembeli mulai dari pesanan barang yang masuk hingga ke pelunasan pembayaran oleh pembeli, semua transaksi produk (barang dan jasa) mulai dari pemasoknya pemasok hingga ke pembelinya pembeli dan semua interaksi pasar mulai dari memahami permintaan pasar secara agregat hingga ke pemenuhannya dari masing-masing permintaan. (Marimin dan Maghfiroh, 2011).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di Pabrik Resiprene PT Industri Karet Nusantara yang berada di Desa Sei Bambi Estate, Kecamatan Sei Bambi, Kabupaten Serdang Bedagai Sumatera Utara yang berjarak ± 70 KM dari Kota Medan. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari – Maret 2020. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik purposive sampling. Dengan narasumber Bagian Pemasaran sebanyak 3 orang yang terdiri dari 1 orang Manajer, 1 orang Asisten dan 1 orang Leader. Bagian Pengadaan sebanyak 2 orang yang terdiri dari 1 orang Asisten dan 1 orang Leader. Bagian Produksi sebanyak 3 orang yang terdiri dari 1 orang Manajer, 1 orang Asisten dan 1 orang Leader.

Data dalam penelitian merupakan hasil wawancara dan kuesioner peneliti langsung dengan responden PT Industri Karet Nusantara, serta lembaga/instansi yang terkait, literatur, buku, dan media internet yang sesuai dengan penelitian ini. Analisis data menggunakan analisis situasional secara deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kuantitatif mendeskripsikan tentang pola distribusi rantai pasok pabrik Resiprene 35 dan analisis struktur rantai pasok pabrik Resiprene 35, yang mendeskripsikan struktur jaringan, proses bisnis, manajemen jaringan dan sumber daya rantai.

Proses yang dilakukan dalam sistem pengukuran kinerja rantai pasok terdapat dua analisa yaitu analisa AHP dan analisa SCOR. Kedua analisa ini saling berkaitan karena kriteria dan subkriteria analisa AHP adalah hirarki dari SCOR serta hasil hitungan analisa AHP akan dilanjutkan dengan menggunakan analisa nilai akhir SCOR yang akan memberikan nilai akhir dan tingkat kinerja pada perusahaan.

Evaluasi kinerja dilakukan dengan menilai parameter – parameter kinerja, seperti manajemen asset, profitabilitas, tingkat pelayanan dan waktu pengiriman. Model Supply Chain Operations Reference (SCOR) adalah salah satu indikator standar untuk membantu perusahaan membangun kinerja rantai suplai yang ada saat ini. Bagian kinerja SCOR terdiri dari dua tipe elemen : Atribut Kinerja dan Metrik. Kriteria dan subkriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metrik pengukuran yang telah disusun menjadi hirarki SCOR, AHP menganalisisnya untuk memperoleh bobot dari masing-masing kriteria.

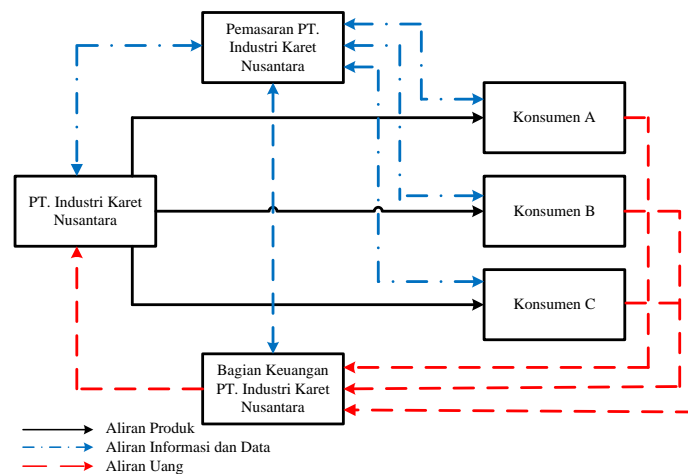
Nilai total kinerja SCM dapat dihitung dengan cara mengalikan nilai kinerja ternormalisasi tiap metrik level dengan nilai bobot metrik yang didapat dari hasil pembobotan menggunakan analisa AHP. Hasil perkalian tersebut ditotalkan dan total nilai level 3 akan menjadi nilai dimensi di indikator level 2 yang kemudian akan dikalikan kembali dengan bobot AHP yang didapat, kemudian hasilnya ditotalkan sehingga akan menjadi nilai dimensi di level selanjutnya, perhitungan diulang hingga level teratas pada metrik pengukuran.

<40	= Poor
40-50	=Marginal
50-70	=Average
70-90	=Good
>90	=Excellent

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Pola Distribusi Rantai Pasok Pabrik Resiprene

Pola distribusi produk resiprene 35 dilakukan dengan jalur yang paling pendek dan sederhana, dimana dilakukan langsung dari produsen ke konsumen tanpa menggunakan perantara.



Gambar 1. Aliran

Gambar di atas menjelaskan kondisi alur distribusi produk resiprene 35. Dalam proses pemasaran PT Industri Karet Nusantara terjadi negosiasi, pemesanan, pembiayaan, pengambilan resiko, kepemilikan fisik dan pembayaran. Setelah dicapai kesepakatan harga maka proses selanjutnya adalah pembayaran. Pembayaran dilakukan langsung oleh konsumen ke PT Industri karet Nusantara yang nantinya di konfirmasi oleh bagian pemasaran dan bagian keuangan. Setelah semua proses selesai maka tahap selanjutnya pengiriman barang ke konsumen.

### Struktur Rantai Pasok Pabrik Resiprene 35

Rantai pasok pabrik Resiprene 35 berawal dari pemasok bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan Resiprene 35. Pemasok bahan baku utama dalam hal ini karet (SIR-10) adalah PT Perkebunan Nusantara III. PT Perkebunan Nusantara III mengirimkan bahan baku ke pabrik Resiprene 35 setelah melakukan persetujuan kontrak melalui proses pelelangan. Selain bahan baku utama, ada juga pemasok bahan kimia, bahan kimia pembantu dan *packing* untuk mendukung operasional pabrik Resiprene 35. Produk Resiprene 35 dijual ke beberapa konsumen secara langsung tanpa perantara. Unit bisnis pabrik resiprene yaitu *Business to Customer* (B2C).

### Anggota Rantai Pasok

Anggota rantai pasok yang terlibat dalam proses pembuatan dan pemasaran produk Resiprene 35 yaitu pemasok bahan baku (pemasok karet, pemasok bahan kimia dan pemasok bahan kimia pembantu), Pabrik Resiprene 35 PT Industri Karet Nusantara sebagai pengolah dan beberapa perusahaan sebagai konsumen.

#### 1. Pemasok Bahan Baku

Penyedia bahan baku meliputi beberapa pemasok material yang digunakan dalam produksi resiprene 35 yaitu pemasok bahan baku karet, pemasok bahan kimia dan pemasok bahan kimia pembantu. PT Perkebunan Nusantara III merupakan pihak yang bertanggung jawab sebagai pemasok bahan baku karet dalam hal ini SIR – 10 tanpa press yang nantinya digunakan sebagai bahan baku pada proses produksi resiprene 35..

## **2. Pabrik Resiprene 35**

Pabrik resiprene 35 PT Industri Karet Nusantara sebagai perusahaan yang memproduksi resiprene 35. Pabrik Resiprene 35 melakukan berbagai proses dari penerimaan bahan baku, pemeriksaan, hingga produksi. Proses produksi Resiprene 35 terdiri dari tiga bagian proses utama proses siklisasi, proses dekantasi dan proses destilasi. Proses siklisasi merupakan proses pembentukan rantai siklis SIR – 10 dari rantai terbuka secara kimia. Proses dekantasi yaitu proses pemisahan menjadi beberapa lapisan Resin, Ragen dan Acid. Proses destilasi adalah proses pemurnian Resin dari pelarut.

## **3. Konsumen**

Konsumen merupakan anggota terakhir yang ada pada struktur rantai pasok pabrik Resiprene 35. Konsumen berasal dari industri/ pabrikan yang menggunakan resiprene 35 sebagai bahan baku seperti pabrik cat dan varnish. Setiap konsumen memperoleh resiprene 35 langsung dari PT Industri Karet Nusantara melalui bagian pemasaran.

### **Proses Bisnis Rantai Pasok Pabrik Resiprene 35**

Proses bisnis rantai yang baik adalah proses bisnis yang saling terintegrasi satu sama lain (Yolandika, 2016). Chopra dan Meindl (2004) membagi dua cara untuk analisis proses bisnis pada rantai pasok, yaitu tinjauan siklus (*cycle view*) dan tinjauan dorong/tarik (*push/pull view*). Tinjauan siklus adalah cara untuk melihat seberapa banyak proses bisnis yang terjadi sepanjang rantai pasok. Pada tinjauan siklus terdapat empat proses bisnis, diantaranya diantaranya *procurement, manufacturing, replenishment, dan customer order*.

Tinjauan dorong/tarik melihat respon yang dilakukan oleh stakeholder terhadap permintaan atau pasokan. Proses dorong terjadi karena adanya *forecast* sebagai antisipasi pesanan pada konsumen. Proses tarik terjadi karena adanya pesanan dari konsumen (Basu and Wright, 2017). Pada rantai pasok pabrik resiprene 35 dapat dijelaskan yang termasuk tinjauan siklus dan tinjauan dorong/tarik sebagai berikut :

Siklus *procurement* merupakan siklus pemesanan bahan baku dari pemasok (*supplier*), pada proses ini pabrik resiprene 35 memesan bahan baku karet SIR-10 dari PT Perkebunan Nusantara III, bahan baku kimia dari industri/pabrikan luar negeri dan bahan kimia pembantu dari PT Gersik Cipta Sejahtera yang ada di medan. Siklus *procurement* termasuk dalam proses *push*.

Siklus *manufacturing* merupakan siklus pengolahan bahan baku menjadi produk jadi (*finished good*). Pabrik resiprene 35 mengolah karet SIR-10 menjadi Resiprene 35 melalui proses siklisasi. Siklus *manufacturing* termasuk dalam proses *push*.

Siklus *replenishment* dilakukan oleh ritel dan perusahaan dengan menambah jumlah pesanan dari jumlah pesanan sebenarnya, sebagai antisipasi jika terjadi pemesanan tambahan dari konsumen atau jika terjadi kerusakan pada produk. Siklus *replenishment* termasuk dalam proses *push*.

Siklus *customer order* merupakan siklus pemesanan yang dilakukan oleh konsumen akhir. Siklus *replenishment* termasuk dalam proses *pull*.

### **Sumber Daya Rantai Pasok Pabrik Resiprene 35**

Sumber daya rantai pasok merupakan segala hal yang digunakan untuk menghasilkan produk dan mengirimkannya kepada pelanggan. Sumber daya rantai pasok terdiri dari sumber daya fisik, sumber daya manusia, teknologi, dan permodalan.

### **1. Sumber Daya Fisik**

Sumber daya fisik yang dimiliki oleh pabrik resiprene 35 meliputi lahan yang digunakan untuk bangunan pabrik dan kantor, bangunan pabrik dan kantor, gudang material dan gudang produksi, peralatan dan mesin, mobil pool, loader serta forklift.

### **2. Sumber Daya Manusia**

Sumber daya manusia di pabrik resiprene 35 mencapai 86 orang, yang terdiri dari manajer, asisten produksi dan teknik, karyawan bagian produksi, karyawan bagian keuangan, karyawan bagian teknik dan karyawan bagian keamanan. Setiap karyawan mendapatkan pelatihan sesuai dengan kebutuhan bagian masing – masing semua proses yang terdapat di pabrik resiprene 35 dapat berjalan dengan baik lancar, terutama untuk proses produksi resiprene 35.

### **3. Sumber Daya Teknologi**

Pabrik resiprene 35 menggunakan *Thermal Oil Heater* (TOH) sebagai sumber panas untuk proses produksi. Penggunaan TOH sebagai sumber panas diklaim mampu menurunkan harga pokok produksi, hal ini karena TOH menggunakan bahan bakar cangkang yang harganya lebih murah dari pada bahan bakar minyak. Dalam proses pengemasan pabrik resiprene 35 telah menggunakan teknologi plastik *wrapping film*. Akan tetapi masih menggunakan tenaga manusia untuk proses *wrapping*. Pabrik resiprene menggunakan *forklift* untuk proses loading dan unloading barang.

### **4. Permodalan**

Pabrik resiprene 35 merupakan unit usaha dari PT Industri Karet Nusantara, PT Industri Karet Nusantara merupakan anak perusahaan dari PT Perkebunan Nusantara III dengan kepemilikan saham 99,9%. Proses operasional pabrik dilakukan dengan menggunakan modal mandiri.

## **Manajemen Struktur Rantai Pasok Pabrik Resiprene 35**

Manajemen rantai pasok menjelaskan bentuk koordinasi dan struktur manajemen dalam jaringan yang memfasilitasi proses pengambilan keputusan secara cepat dan pelaksanaan proses oleh pelaku rantai pasok, dengan memanfaatkan sumber daya yang terdapat dalam rantai pasok untuk meningkatkan kinerja rantai pasok. Dengan adanya manajemen rantai pasok dapat diketahui pihak mana yang berperan sebagai pengatur dan pelaku utama rantai pasok (Yolandika,2016).

Manajemen struktur yang terjadi pada rantai pasok pabrik resiprene 35 terjadi secara formal. Pemasok bertugas mensuplai bahan baku (karet SIR-10, bahan kimia, bahan kimia pembantu) ke pabrik resiprene sesuai dengan persyaratan khusus. PT Industri Karet Nusantara sudah memiliki bagian khusus dalam hal pengadaan, sehingga proses pengadaan sudah berjalan dengan baik.

Kesepakatan kontraktual yang terjadi antara beberapa pemasok dan perusahaan merupakan kesepakatan tertulis yang mengikat harga, kuantitas serta mutu barang yang akan dibeli. Kesepakatan kontraktual yang terjadi antara perusahaan dengan konsumen merupakan kesepakatan tertulis yang mengikat harga, waktu dan jumlah pembelian. Selain itu, manajemen struktur juga mencakup sistem transaksi. Sistem transaksi yang diterapkan baik antara pemasok dan perusahaan maupun perusahaan dan konsumen merupakan sistem jatuh tempo. Pembayaran dilakukan setelah barang diterima dan pada jangka waktu yang telah disepakati oleh kedua belah pihak.

### Kinerja Rantai Pasok Pabrik Resiprene 35

Pengukuran kinerja dimulai dengan menghitung nilai performa atribut dan metrik yang terdapat pada kartu SCOR, kemudian menentukan bobot atribut kinerja dan matrik. Pembobotan atribut kinerja dan matrik menggunakan teknik AHP. Tahap selanjutnya menentukan nilai aktual kinerja rantai pasok setiap atribut kinerja.

Tabel 1. Nilai Kinerja Aktual Rantai Pasok Pabrik Resiprene 35 Periode Januari – Juni 2019 (Sem I) dan Juli – Desember 2019 (Sem II)

No.	Matrik Kinerja	Nilai Aktual	
		Sem I	Sem II
	<b>Pemenuhan pesanan sempurna (%)</b>		
1.	%pesanan yang terkirim secara utuh (%)	100	100
1.1	Kinerja pengiriman terhadap tanggal komitmen dengan	100	100
1.2	pelanggan (%)	100	100
	<b>Waktu siklus pemenuhan pesanan (hari)</b>		
2.	Waktu siklus sumber (hari)	268	223
2.1	Waktu siklus buat (hari)	42	38
2.2	Waktu siklus kirim (hari)	96	96
2.3	<b>Fleksibilitas rantai pasok terhadap peningkatan kapasitas</b>	130	89
3.	<b>(hari)</b>	51	40
3.1	Fleksibilitas peningkatan untuk pengadaan (hari)	8	4
3.2	Fleksibilitas peningkatan untuk produksi (hari)	19	11
3.3	<b>Fleksibilitas peningkatan untuk pengiriman (hari)</b>	25	25
4	Waktu siklus kas ke kas (hari)	105	108
4.1	Jumlah hari penjualan belum dibayar (hari)	80	70
4.2	Jumlah hari persediaan untuk suplai (hari)	25	38
4.3	Jumlah hari pengadaan belum dibayar (hari)	0	0

Sumber : Data diolah,2020

### Pemenuhan Pesanan Sempurna

Pemenuhan pesanan sempurna merupakan persentase jumlah permintaan konsumen yang memenuhi kinerja penyerahan produk dengan dokumentasi lengkap dan akurat dan tidak ada kerusakan, yang dinyatakan dalam persen. Pabrik reseiprene 35 selalu memenuhi pesanan dengan dokumentasi lengkap dan akurat dan tidak ada kerusakan serta dapat memenuhi kuantiti yang diminta konsumen. Berdasarkan di atas nilai kinerja rantai pasok pabrik resiprene 35 dari sisi pemenuhan pesanan sempurna adalah 100 persen, baik untuk periode Januari – Juni 2019 (semester I) maupun untuk periode Juli – Desember 2019 (semester II).

Pencapaian pemenuhan pesanan sempurna didukung oleh indikator %pesanan yang terkirim secara utuh dan kinerja pengiriman terhadap tanggal komitmen dengan pelanggan. Nilai kinerjarantai pasok pabrik resiprene 35 untuk indikator %pesanan yang terkirim secara utuh dan kinerja pengiriman terhadap tanggal komitmen dengan

pelanggan mencapai 100 persen untuk semester I dan semester II, artinya kinerja rantai pasok tersebut dapat dikatakan sempurna.

### **Waktu Siklus Pemenuhan Pesanan**

Waktu Siklus Pemenuhan Pesanan merupakan waktu siklus aktual yang dicapai secara konsisten untuk memenuhi pesanan pelanggan, yang dinyatakan dalam satuan hari. Untuk setiap pesanan, waktu siklus ini mulai dari penerimaan bahan baku, proses produksi dan pengiriman produksi oleh pabrik resiprene 35.

Nilai kinerja rantai pasok pabrik resiprene 35 semester I untuk waktu siklus pemenuhan pesanan adalah 268 hari dimana didukung oleh indikator waktu siklus sumber 42 hari, waktu siklus buat 96 hari dan waktu siklus kirim 130 hari. Sedangkan nilai kinerja rantai pasok pabrik resiprene 35 semester II untuk waktu siklus pemenuhan pesanan adalah 237 hari dimana didukung oleh indikator waktu siklus sumber 38 hari, waktu siklus buat 96 hari dan waktu siklus kirim 103 hari.

Perbedaan waktu siklus pemenuhan pesanan antara semester I dan semester II dikarenakan pada semester II jumlah bahan baku yang diadakan lebih sedikit sehingga waktu pengadaan bahan baku (waktu siklus sumber) lebih singkat. Selain itu pada semester II pembeli kebanyakan berasal dari Asia dan Eropa sedangkan untuk semester I pembeli ada yang berasal dari Amerika sehingga waktu siklus kirim lebih lama.

### **Fleksibilitas rantai pasok terhadap peningkatan kapasitas**

Fleksibilitas rantai pasok adalah waktu yang dibutuhkan untuk merespon rantai pasok apabila ada pesanan yang tak terduga baik peningkatan atau penurunan pesanan tanpa terkena biaya penalti, yang dinyatakan dalam satuan hari. Setiap perusahaan anggota pemasok memiliki fleksibilitas rantai pasok sehingga dapat memenuhi permintaan yang tidak terencana. PT Perkebunan Nusantara III sebagai pemasok bahan baku SIR – 10 tanpa press dapat mensuplai kebutuhan Resiprene 35 dalam jumlah sesuai permintaan dan waktu yang singkat, untuk bahan kimia pabrik resiprene 35 mempunyai batasan stok minimum yang harus tersedia dipabrik, sedangkan permintaan bahan kimia pembantu disuplai dari pemasok lokal di medan (PT Gersik Cipta Sejahtera) sehingga untuk penambahan permintaan tidak terencana masih bisa dipenuhi oleh pabrik Resiprene 35. Pabrik Resiprene 35 memiliki fleksibilitas rantai pasok untuk semester I selama 51 hari dan untuk semester II selama 40 hari.

### **Waktu Siklus Kas ke Kas**

Waktu siklus kas ke kas merupakan metrik yang mengukur kecepatan rantai pasok mengubah persediaan menjadi uang tunai. Semakin rendah nilai metrik, semakin baik kinerja rantai pasok. Komponen dari perhitungan waktu siklus kas ke kas mencakup jumlah hari penjualan belum bayar, jumlah hari persediaan untuk suplai dan jumlah hari pengadaan belum dibayar.

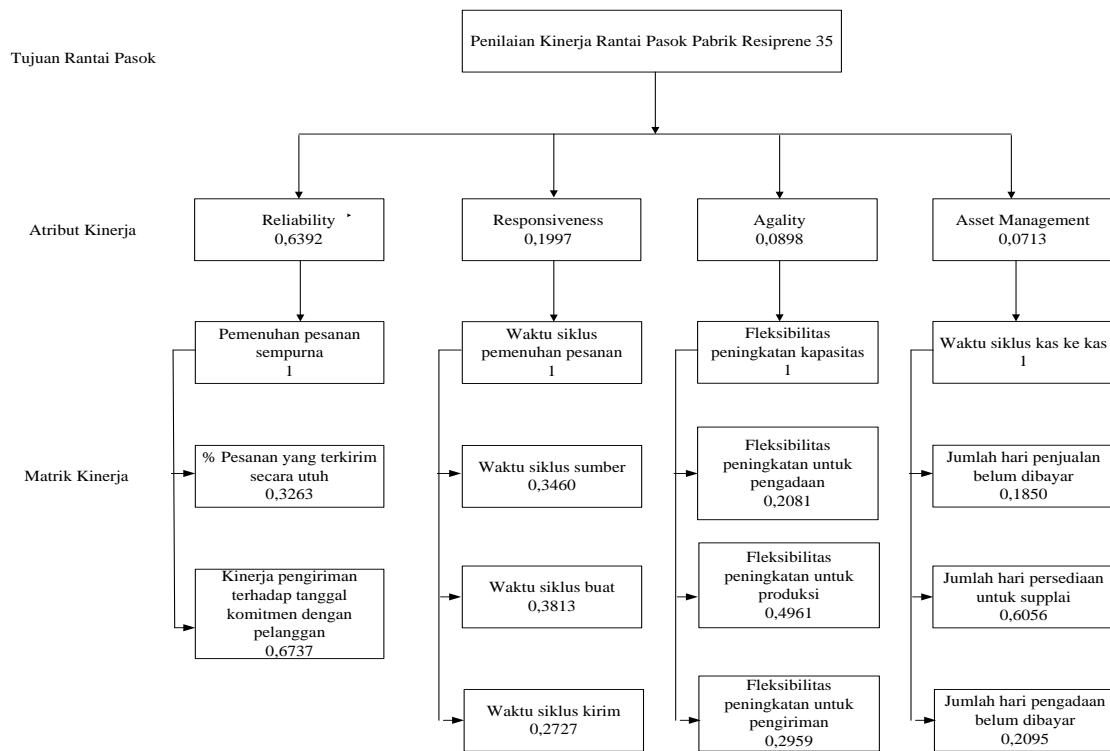
Jumlah hari penjualan belum bayar merupakan lamanya hari perusahaan mendapatkan bayaran uang tunai atas produk yang dijual. Pabrik Resiprene 35 menjual langsung produk resin ke konsumen. Proses transaksi dilakukan dengan beberapa cara antara lain : *cash before delivery*, sistem pembayaran *down payment* (DP) dan pelunasan pada saat barang sudah diterima serta pembayaran menggunakan sistem L/C selama 30 hari. Proses transaksi lebih banyak dilakukan dengan cara *cash before delivery*. Adapun



jumlah hari penjualan belum bayar pada semester I adalah 80 hari dan untuk semester II adalah 60 hari.

Jumlah hari persediaan untuk suplai merupakan lamanya hari perusahaan bertahan dalam memenuhi permintaan dengan persediaan yang dimiliki di dalam gudang atau tempat penyimpanan. Jumlah hari pengadaan belum bayar merupakan lamanya hari perusahaan membayar seluruh bahan baku, bahan kimia dan bahan kimia pembantu ke pemasok. Pabrik resiprene 35 melakukan pembayaran terlebih dahulu sebelum barang dikirim pemasok.

Tahapan awal dalam analisa AHP adalah membuat dan menghitung matriks perbandingan berpasangan dengan mengacu pada hirarki yang telah dibuat sebelumnya. Perhitungan bobot atribut dilakukan terhadap empat kriteria, dengan membandingkan secara berpasangan atau disebut *pairwise comparison*. Hasil diagram hirearki beserta dengan nilai bobot dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 2. Diagram hierarki beserta hasil perhitungan bobot

### Pengukuran Kinerja Rantai Pasok

Nilai aktual setiap matrik kinerja rantai pasok hasil perhitungan dan observasi lapangan dikombinasikan dengan bobot matrik kinerja berdasarkan hasil AHP. Untuk

Nilai kinerja rantai pasok pabrik resiprene untuk masing-masing matrik pada semester I menyamakan skala nilai dari masing – masing matrik maka digunakan proses normalisasi *Snorm De Boer*.

Tabel 2. Nilai Matriks

Matrik level 1	Matrik level 2	Bobot Eigen	Nilai Normalisasi	Nilai Kinerja Matrik 2	Nilai Kinerja Matrik 1
Pemenuhan Pesanan sempurna	%pesanan yang terkirim secara utuh	0,3263	100	32,63	100
	Kinerja pengiriman terhadap tanggal komitmen dengan pelanggan	0,6737	100	67,37	
Waktu siklus pemenuhan pesanan	Waktu siklus sumber	0,3460	38,89	13,46	
	Waktu siklus buat	0,3813	35,46	13,52	37,96
	Waktu siklus kirim	0,2727	40	10,98	
Fleksibilitas rantai pasok terhadap peningkatan kapasitas	Fleksibilitas rantai pasok terhadap peningkatan pengadaan	0,2081	26,67	5,55	
	Fleksibilitas rantai pasok terhadap peningkatan produksi	0,4961	32,14	15,94	31,35
	Fleksibilitas rantai pasok terhadap peningkatan pengiriman	0,2959	33,33	9,86	
Waktu siklus kas ke kas	Jumlah hari penjualan belum dibayar	0,1850	60,00	11,1	
	Jumlah hari persediaan untuk suplai	0,6056	24,18	14,64	25,74
	Jumlah hari pengadaan belum bayar	0,2095	0,00	0,00	

Sumber : Data diolah,2020

Tabel 3. Nilai kinerja rantai pasok pabrik resiprene untuk masing-masing matrik pada semester I

Atribut kinerja	Metrik level 1	Bobot Eigen per atribut kinerja	Nilai matrik level 1	Eigen x Nilai matrik level 1	Nilai atribut kinerja	Bobot eigen atribut kinerja	Nilai kinerja atribut
<i>Reliability</i>	Pemenuhan pesanan sempurna	1	100	100	100	0,6392	63,92
<i>Responsiveness</i>	Waktu siklus pemenuhan pesanan	1	37,96	37,96	37,96	0,1997	7,58
<i>Agility</i>		1	31,35	31,35	31,35	0,0898	2,81

Asset Management	Fleksibilitas rantai pasok terhadap peningkatan kapasitas	1	25,74	25,74	25,74	0,0713	1,84
	Waktu siklus kas ke kas						
<b>Kinerja rantai pasok pabrik resiprene 35</b>							<b>76,15</b>
<b>Kategori kinerja</b>							<b>Good</b>

Sumber : Data diolah,2020

Tabel 4. Nilai kinerja rantai pasok pabrik resiprene untuk masing-masing matrik pada semester II

Matrik level 1	Matrik level 2	Bobot Eigen	Nilai Normalisasi	Nilai Kinerja Matrik 2	Nilai Kinerja Matrik 1
Pemenuhan pesanan sempurna	- %pesanan yang terkirim secara utuh	0,3263	100	32,63	100
	- Kinerja pengiriman terhadap tanggal komitmen dengan pelanggan	0,6737	100	67,37	
Waktu siklus pemenuhan pesanan	- Waktu siklus sumber	0,3460	37,50	12,98	40,97
	- Waktu siklus buat	0,3813	52,38	19,97	
	- Waktu siklus kirim	0,2727	29,41	8,02	
Fleksibilitas rantai pasok terhadap peningkatan kapasitas	- Fleksibilitas rantai pasok terhadap peningkatan produksi	0,4961	30,86	15,31	31,82
	- Fleksibilitas rantai pasok terhadap peningkatan pengiriman	0,2959	33,33	9,86	
	- Waktu siklus kas ke kas	0,1850	63,64	11,77	
Waktu siklus kas ke kas	- Fleksibilitas rantai pasok terhadap peningkatan pengiriman	0,6056	53,25	32,25	44,02
	- Jumlah hari penjualan belum dibayar	0,2095	0,00	0	
	- Jumlah hari persediaan untuk suplai				
	- Jumlah hari pengadaan belum bayar				

Tabel 5. Nilai kinerja rantai pasok pabrik resiprene semester II

Atribut kinerja	Metrik level 1	Bobot Eigen per atribut kinerja	Nilai matrik level 1	Eigen x Nilai matrik level 1	Nilai atribut kinerja	Bobot eigen atribut kinerja	Nilai kinerja atribut
<i>Reliability</i>	Pemenuhan pesanan sempurna	1	100	100	100	0,6392	63,92
<i>Responsiveness</i>	Waktu siklus pemenuhan pesanan	1	40,97	40,97	40,97	0,1997	8,18
<i>Agility</i>	Fleksibilitas rantai pasok terhadap peningkatan kapasitas	1	31,82	31,82	31,82	0,0898	2,86
<i>Asset Management</i>	Waktu siklus kas ke kas	1	44,02	44,02	44,02	0,0713	3,14
<b>Kinerja rantai pasok pabrik resiprene 35</b>							<b>78,10</b>
<b>Kategori kinerja</b>							<b>Good</b>

Sumber : Data diolah,2020

Berdasarkan tabel di atas diperoleh bahwa nilai kinerja rantai pasok pabrik resiprene untuk semester I yaitu 76,15 dan semester II yaitu 78,10 nilai tersebut menunjukkan bahwa kinerja rantai pasok pabrik resiprene belum memuaskan, dimana dari sistem monitoring indikator kinerja yang dijelaskan oleh H.Volby diketahui bahwa kinerja rantai pasok pabrik resiprene 35 masih berada dalam kategori *good*. Hal ini dikarenakan nilai pada atribut kinerja *responsiveness*, *agility* dan *asset manajemen* masih terlalu rendah.

Pada atribut kinerja *responsiveness* nilai kinerja rantai pasok pada semester I yaitu 7,58 dan semester II yaitu 8,18. Pada atribut kinerja *responsiveness* memiliki tiga matrik turunan yaitu waktu siklus sumber, waktu siklus buat dan waktu siklus kirim. Waktu siklus kirim memiliki nilai yang sangat rendah dikarenakan produk resiprene berorientasi pada pasar ekspor yang memerlukan waktu pengiriman yang cukup lama.

Atribut kinerja berikutnya yang menjadi evaluasi yaitu *agility* dimana nilai kinerja *agility* rantai pasok pabrik resiprene pada semester I yaitu 2,81 dan semester II yaitu 2,86. Pada atribut kinerja *agility* memiliki tiga matrik turunan dengan nilai rendah yaitu fleksibilitas rantai pasok terhadap peningkatan pengadaan, fleksibilitas rantai pasok terhadap peningkatan produksi, fleksibilitas rantai pasok terhadap peningkatan

pengiriman. Rendahnya nilai kinerja pada matrik ini disebabkan karena kapasitas produksi belum berada dilevel maksimal sehingga pencapaian produksi masih rendah.

Asset manajemen memberikan kontribusi yang paling rendah terhadap nilai kinerja rantai pasok pabrik resiprene 35 dibandingkan atribut kinerja sebelumnya. Asset manajemen memiliki tiga matrik yaitu jumlah hari penjualan belum dibayar, jumlah hari persediaan untuk suplai, Jumlah hari pengadaan belum bayar. Nilai atribut kinerja asset manajemen yang rendah disebabkan karena untuk pengadaan bahan baku dan bahan kimia pabrik resiprene 35 harus melakukan pembayaran terlebih dahulu sebelum barang diterima, sedangkan untuk penjualan produk ada beberapa konsumen yang melakukan pembayaran setelah barang diterima dan juga pembayaran 50% (DP) kemudian pelunasan setelah barang diterima.

Persoalan lain yang timbul dari pabrik resiprene 35 adalah adanya stok minimum untuk produk resin. Penyimpanan yang lama dalam gudang dapat menyebabkan mutu produk resiprene 35 menurun. Dengan menerapkan sistem FIFO dan peningkatan penjualan barang/ menghindari *slow moving* diharapkan tidak terjadi penumpukan persediaan produk jadi.

Pabrik resiprene 35 juga harus mengantisipasi resiko yang terjadi pada rantai pasok. Resiko dapat muncul dari internal dan eksternal. Risiko eksternal datang dari luar rantai pasok, seperti halnya gempa bumi, angin topan, aksi industrial, perang serangan teroris, penyebaran wabah penyakit, peningkatan harga, masalah dengan rekan dagang, kekurangan bahan baku, kriminal, ketidakberaturan keuangan dan lain-lain. Risiko internal muncul dalam operasi supply chain yang normal, seperti keterlambatan kedatangan, kelebihan stok, lemahnya peramalan, risiko finansial, kecelakaan minor, *human error*, kesalahan dalam sistem teknologi dan lain-lain.

## **SIMPULAN**

Rantai pasok merupakan jaringan perusahaan – perusahaan yang secara bersama – sama bekerja untuk menciptakan dan mengantarkan suatu produk ke tangan pemakai akhir. Analisis pola distribusi rantai pasok pabrik resiprene 35 lebih difokuskan untuk pola distribusi produk resiprene. Berdasarkan aplikasi dan keunggulannya maka pola distribusi produk resiprene 35 dilakukan dengan jalur yang paling pendek dan sederhana, dimana dilakukan langsung dari produsen ke konsumen tanpa menggunakan perantara (*Selling Door to Door*). Dalam proses tersebut terjadi negosiasi, pemesanan, pembiayaan, pengambilan resiko, kepemilikan fisik dan pembayaran. Rantai pasok pabrik resiprene 35 menggunakan struktur rantai pasok jenis *simple supply chain*, yang terdiri dari *Supplier*, Perusahaan dan Konsumen. *Supplier* pada rantai pasok pabrik resiprene 35 terdiri dari pemasok bahan baku karet, pemasok bahan kimia dan pemasok bahan kimia pembantu. Pabrik resiprene 35 sebagai perusahaan yang memproduksi resiprene 35, sedangkan konsumen dari pabrik resiprene 35 merupakan pabrikan langsung dari industri cat/varnish. Manajemen struktur yang terjadi pada rantai pasok pabrik resiprene 35 terjadi secara formal dengan adanya kesepakatan kontraktual yang tertulis. Proses bisnis yang terjadi pada rantai pasok pabrik resiprene 35 yaitu proses tarik dimana digunakan untuk merespon pesanan konsumen dan proses dorong yang

digunakan untuk mengantisipasi pesanan konsumen yang datang. Sumber daya yang dimiliki oleh pabrik resiprene 35 berfungsi dengan baik dan dapat digunakan untuk mendukung kegiatan pabrik resiprene 35. Modal yang digunakan di pabrik resiprene 35 seluruhnya dipenuhi dengan modal sendiri. Kinerja rantai pasok yang terjadi di pabrik resiprene 35 menunjukkan nilai 76,15% untuk semester I dan 78,10% untuk semester II. Nilai tersebut masuk kedalam kategori *good*. Nilai rantai pasok pabrik resiprene 35 yang masih *good* dipengaruhi oleh nilai *responsiveness*, *agility* dan *aset manajemen* yang masih rendah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajiputra, R., Hasnudi, H., & Pane, E. (2019). Analisis Strategi Pengembangan Sapi Pakan Alternatif dari Pelepah Kelapa Sawit di Kabupaten Asahan. *AGRISAINS: Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*, 1(1), 89
- Anatan L, Ellitan L. (2008). *Supply Chain Management Teori dan Aplikasi*. Bandung(ID): Alfabeta.
- Anindita, Admira. (2019). Analisis Kinerja Rantai Pasok PT X Dengan Metode Supply Chain Operation Reference (SCOR). Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Asmarantaka, R.W. (2012). *Pemasaran Agribisnis (Agrimarketing)*. Bogor (ID): Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.
- Basu R and Wright JN. (2017). *Managing Global Supply Chains*. New York (US):
- Bate'e, M., Panggabean, E., & Mardiana, S. (2020). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Jamur Tiram Pada Kombinasi Media Serbuk Limbah Pelepah Kelapa Sawit Dan Serbuk Gergaji. *Jurnal Ilmiah Pertanian ( JIPERTA)*, 2(1), 23-32. doi:<https://doi.org/10.31289/jiperta.v2i1.86>
- Bolstorff P and Rosenbaum R. (2012). *Supply Chain Excellene : A Handbook for Dramatic Improvement Using The Scor Model USA (US)*. Amacom.
- Brojonegoro, S.P. 1992. "AHP". Pusat Antar Universitas Studi Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Carota, Virginia Kaban. (2017). Analisis Kinerja Keuangan Pabrik Resiprene 35 PT Industri Karet Nusantara Dan Implikasinya Pada Pengembanagan Industri Resin Karet. Fakultas Ekonomi dan Manajemen. Institusi Pertanian Bogor.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2004). *Supply chain management: Strategy, planning, and operation (2nd ed)*. New Jersey: Prentice Hall.
- Collins, R.J. and A.J. Dunn. (2002). *Farming and Managing Supply Chain in Agribusiness: Learning From Others*. Departement Of Agriculture, Forestry and Fisheries. Canberra ACT.
- Damayanti, Nadia G. (2009). Analisis Supply Chain Management Brokoli (*Brassica oleracea L*) (Studi Kasus pada Perusahaan Rodeo Fresh Vegetables and Fruits, Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang). Universitas Brawijaya. Malang.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2019). Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Karet 2012-2020. [Internet]. [Diunduh pada April 2019]. Tersedia pada <http://ditjenbun.pertanian.go.id/tinymcpuk/gambar/file/statistik/2017/KARET%202015-2017.pdf>.
- Eral, Mindya, Suprianto, Khairul Nasuha. (2017). Penerapan Sistem Supply chain Bahan Baku Resiprene 35 Untuk Mengatasi Fluktuasi Harga Karet Alam Pada PT. Industri Karet Nusantara. Prosiding Seminar Nasional Kulit, 9Karet, dan Plastik ke-6 Yogyakarta.
- Harahap, S., Lubis, Z., & Rahman, A. (2019). Analisis Potensi dan Strategi Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit di Kabupaten Labuhanbatu. *AGRISAINS: Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*, 1(2), 162-176.
- Harelstad, C.; Swartwood, D., & Main, J. 2004. The Value of Combining Best Practices. *ASQ Six Sigma Forum Magazine*, Jan. 2004, p.19-24
- Hasibuan, J., Panggabean, E., & Hutapea, S. (2019). Aplikasi biochar cangkang kernel kelapa sawit dan limbah baglog jamur terhadap pertumbuhan dan produksi padi merah pada pertanaman karet. *Jurnal Ilmiah Pertanian ( JIPERTA)*, 1(2), 123-132. doi:<https://doi.org/10.31289/jiperta.v1i2.85>
- Hugos, M. (2003). *Essentials of Supply Chain Management*. John Willey & Sons, Inc, New Jersey.
- Indrajit, R.E & Djokopranoto. 2003. *Konsep Manajemen Supply Chain : Cara Baru Memandang Mata Rantai Penyediaan Barang*. Jakarta : Grasindo

- Ling Li (2007). Pearson International Edition Operation management. Eighth Edition. Penerbit Pearson Prentice.
- Marimin dan Nurul Maghfiroh. (2011). Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok. Bogor : IPB Press
- Maulani, Febiana, Akhmad Suraji dan Bambang Istijono. (2014). Analisis Struktur Rantai Pasok Kontruksi Pada Pekerjaan Jembatan. Jurnal Rekayasa Sipil. Vol. 10 No.2.
- Mentzer John T, William DW, James SK, Soonhong M, Nancy WN, Corlo DS, dan Zach GZ. (2001). Defining Supply Chain Management. Journal of Business Logistics, Vol. 22 No. 2.
- Monczka RM, Handfield R, Guinipero R, Patterson J. (2009). Purchasing and Supply Chain Management 4 ed. Mason: Nelson Education Ltd.
- Mutakin, Anas dan Musa Hubeis. (2011). Pengukuran Kinerja Manajemen Rantai Pasokan dengan SCOR Model 9.0 (Studi Kasus di PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk). Jurnal Manajemen dan Organisasi Vol II, No. 3. Hal 89 – 103
- Nasution, Suhela Putri. (2018). Analisis Rantai Pasok Buah Pepaya (Studi Kasus : Pasar Induk Kecamatan Medan Tuntungan Kota Medan). Departemen Agribisnis. Universitas Sumatera Utara Medan.
- Paul, John. (2014). Panduan Penerapan : Transformasi Rantai Suplai Dengan Model SCOR. Jakarta (ID) : PPM Manajemen.
- PT Industri Karet Nusantara. (2009-2018). Laporan Produksi dan Penjualan Pabrik Resiprene Tahun 2009-2018
- Pujawan, I Nyoman dan Mahendrawathi. (2017). Supply Chain Management. Edisi Ketiga. Penerbit ANDI : Yogyakarta.
- Purnomo, M., Panggabean, E., & Mardiana, S. (2020). Respon Pemberian Campuran Kompos Baglog Dengan Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*). Jurnal Ilmiah Pertanian ( JIPERTA), 2(1), 33-43. doi:<https://doi.org/10.31289/jiperta.v2i1.90> Routledge.
- Saaty, T.L. (2008). "Decision Making With The Analytic Hierarchy Process". International Journal Service Science, 1 (1): pp.83-98.
- Setiawan, S.A, Marimin, Y.Arkeman, F.Udin. (2009). Desain Metrik Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Sayuran Menggunakan Pendekatan SCOR dan Fuzzy AHP. Kumpulan Makalah Seminar Ilmiah Perhoti.
- Siahaan, J., Siregar, T., & Siahaan, E. (2020). Analisis Kebijakan Program Peremajaan Sawit Rakyat Melalui Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) Di Kabupaten Labuhanbatu Selatan.. AGRISAINS: Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis, 2(2), 139-147. doi:<https://doi.org/10.31289/agrisains.v2i2.295>
- Siswanto, Y., Lubis, Z., & Akoeb, E. (2020). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Kelapa Sawit Rakyat di Desa Tebing Linggahara Kecamatan Bilah Barat Kabupaten Labuhanbatu. AGRISAINS: Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis, 2(1), 60-70.
- Sugiyono. (2010). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung (ID): Alfabeta.
- Suhong L, Bhanu RN, Nathan RS, Subba R. (2004). The impact of supply chain management practices on competitive advantage and organizational performance. Omega: The international Journal of Management Science. 34: 107-124.
- Supply Chain Council. (2012). Supply Chain Operation Reference Model (SCOR) Revisi 11.0
- Turban et al. (2004). Information Technology for Management 4th edition. John Wiley & Sons, Inc.
- Vorst G.A.J. Van Der. 2006. Performance Measurement in Agrifood Supply Chain Networks - An overview. Springer, Netherlands.
- Wahyuniardi, Rizki, Moh. Syarwani, Ryan Anggani. (2017). Pengukuran Kinerja Supply Chain Dengan Pendekatan Supply Chain Operation Reference (SCOR). Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol. 16 (2) Hal. 123-132.
- Wihono, F., Hutapea, S., & Gusmeizal, G. (2020). Pengujian Kompos Limbah Media Baglog Jamur dan Biochar Cangkang Kernel Kelapa Sawit pada Bibit Okulasi Karet (*Hevea Brasiliensis*) yang Ditumpangsari dengan Tanaman Padi. Jurnal Ilmiah Pertanian ( JIPERTA), 2(2), 117-126. doi:<https://doi.org/10.31289/jiperta.v2i2.333>
- Wisudawati, Dian. (2010). Analisis Manajemen Rantai Pasok Ikan Hias Laut Non Sianida di Kepulauan Seribu. Sekolah Pascasarjan. Institut Pertanian Bogor
- Yolandika, Clara. (2016). Analisis Supply Chain Management Brokoli CV. Yan's Fruits and Vegetable Di Kabupaten Bandung Barat. Program Studi Agribisnis. Institut Pertanian Bogor

- Zangouinezhad, A., & Moshabaki, A. (2011). Measuring University Performance Using a Knowledge-based Balance Scorecard. *International Journal of Productivity and Performance Management*. 60 (8), 824-843.
- Zulham, Z., Lubis, Y., & Lubis, S. (2020). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepuasan Kerja dan Implikasinya terhadap Kinerja Karyawan Kebun Kelapa Sawit PT Langkat Nusantara Kepong. *AGRISAINS: Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*, 2(1), 81-95
- Zulkify, Z., Lubis, Y., & Lubis, S. (2020). Analisis Evaluasi Kebun Plasma Yang Dikelola Oleh Kebun Inti Dan Dikelola Sendiri Oleh Peserta Plasma Terhadap Pendapatan Petani Kelapa Sawit (Kasus Pt. Pinago Utama, Kabupaten Musi Banyu Asin Provinsi Sumatera Selatan). *AGRISAINS: Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*, 2(1), 96-104