

## PERFORMANCE OF THE CITRUS SEED SUPPLY CHAIN IN WEST KALIMANTAN

### KINERJA RANTAI PASOK BENIH JERUK DI KALIMANTAN BARAT

Didik<sup>1a</sup>, Marisa Meiratania<sup>1</sup>, Ida Rustianti<sup>1</sup>

Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat, Indonesia

<sup>a</sup> Korespondensi: Didik, E-mail: [aditiadidik89@gmail.com](mailto:aditiadidik89@gmail.com)

(Diterima: 17-03-2026; Ditelaah: 31-03-2026; Disetujui: 13-04-2026)

#### ABSTRACT

The citrus seed supply chain in West Kalimantan is currently constrained by low product quality consistency, limited supply, and untimely deliveries, as well as ineffective and inefficient supply chain performance. Therefore, a performance measurement system is essential as an approach to optimizing the network. This study to analyze the performance of the citrus seed supply chain in West Kalimantan. The method used in this study is the survey method. The research location was deliberately chosen in Sambas Regency, West Kalimantan, because this area is the center of citrus seed production in West Kalimantan. This study uses DEA data analysis. The efficiency values in each process show that the orange seed supply chain managed by the Sinar Orange farmer group has efficient performance. The efficiency value of the orange seed supply chain managed by the Sinar Orange farmer group that needs to be improved in accordance with the supply chain objective of increasing operational efficiency by reducing production costs is found in the Make process. The targets for improving the performance of the citrus seed supply chain managed by the Sinar Orange farmer group are: (1) Improving operational efficiency, (2) Improving access to information, capital, and technology, (3) Increasing the involvement of several institutions that can support the sustainability of the supply chain managed by the Sinar Orange farmer group, and (4) Building trust among supply chain members and improving horizontal coordination. These objectives can be achieved by: (1) Increasing productivity through improvements in cultivation technology, (2) Improving the types of assistance supported by coordination mechanisms among stakeholders, (3) Improving post-harvest handling, namely sorting, packaging, and storage.

Keywords: Citrus seeds; DEA; supply chain; performance; west kalimantan.

#### ABSTRAK

Rantai pasok benih jeruk di Kalimantan Barat saat ini masih terkendala oleh rendahnya jaminan kesinambungan kualitas produk, minimnya pasokan, dan ketidaktepatan waktu pengiriman, serta kinerja rantai pasok yang belum efektif dan efisien. Oleh karena itu, sistem pengukuran kinerja (*performance measurement system*) sangat diperlukan sebagai pendekatan untuk mengoptimisasi jaringan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kinerja rantai pasok benih jeruk di Kalimantan Barat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Lokasi penelitian dipilih secara sengaja di Kabupaten Sambas Kalimantan Barat karena daerah ini merupakan sentra produksi benih jeruk di Kalimantan Barat. Penelitian ini menggunakan analisis data DEA. Nilai efisiensi pada setiap proses menunjukkan bahwa rantai pasok benih jeruk yang dikelola Kelompok tani sinar orange mempunyai kinerja yang efisien. Nilai efisiensi rantai pasok benih jeruk yang dikelola oleh Kelompok tani Sinar Orange yang perlu diperbaiki sesuai dengan tujuan rantai pasok yaitu meningkatkan efisiensi operasional dengan menekan biaya produksi ini terdapat pada proses Make. Sasaran pengembangan kinerja rantai pasok benih jeruk yang dikelola oleh kelompok tani Sinar Orange adalah: (1) Peningkatan efisiensi operasional, (2) Peningkatan Akses Informasi, modal dan teknologi, (3) Peningkatan keterlibatan beberapa lembaga yang dapat mendukung keberlanjutan rantai pasok yang dikelola oleh kelompok tani sinar orange, serta (4) Pembangunan kepercayaan antar anggota rantai pasok dan peningkatan koordinasi horisontal. Sasaran tersebut dapat dicapai dengan cara: (1) Meningkatkan produktivitas melalui perbaikan teknologi budidaya, (2) Meningkatkan jenis pendampingan yang didukung mekanisme koordinasi di antara elemen pemangku kepentingan, (3) Meningkatkan penanganan pascapanen yang lebih baik, yaitu sortasi, pengemasan, dan transportasi.

Kata Kunci: Benih jeruk; DEA; kinerja; Kalimantan barat; rantai pasok.

---

Didik., Meiratania, M., Rustianti, I. (2026). Kinerja Rantai Pasok Benih Jeruk di Kalimantan Barat. *Jurnal AgribiSains*, 12(1), 103-119.

---

## PENDAHULUAN

Produk pertanian secara umum mempunyai karakteristik antara lain: (1) produk mudah rusak, (2) budidaya dan pemanenan sangat tergantung iklim dan musim, (3) kualitas bervariasi dan (4) bersifat kamba, beberapa produk sangat sulit diangkut dan dikelola sebab ukuran dan kompleksitas dari produk. Empat faktor ini perlu dipertimbangkan dalam merancang dan menganalisis manajemen rantai pasok produk pertanian (Marimin & Slamet, 2010).

Jeruk merupakan salah satu komoditas yang sangat potensial dikembangkan di Indonesia peran yang penting untuk memenuhi kebutuhan konsumsi buah masyarakat, membuka kesempatan kerja serta meningkatkan pendapatan masyarakat. Jeruk yang berkembang di Indonesia digolongkan menurut jenisnya, yaitu jeruk siam, jeruk keprok dan jeruk besar (pamelo) (Kementerian Pertanian Balai Penelitian Jeruk dan Buah Subtropika, 2017).

Produktivitas usahatani jeruk cukup tinggi yaitu berkisar 17 - 25 ton/ha dari potensi 25 - 40 ton/ha. Pada tahun 2004, sebanyak 62 kabupaten di 18 provinsi di Indonesia mempunyai program pengembangan agribisnis jeruk (Badan Litbang Pertanian, 2005), salah satunya adalah Provinsi Kalimantan Barat yang merupakan provinsi sentra jeruk, terutama Siam Pontianak. Akan tetapi produktivitas buah jeruk masih relatif rendah dibanding potensi produktivitasnya. Pada tahun 2015 luas serangan penyakit CVPD mencapai sekitar 20 % luas serangan CVPD saat ini telah banyak berkurang berkat program peremajaan tanaman secara bertahap, namun risiko penularan kembali tetap tinggi

jika rantai pasok benih tidak dikelola dengan standar kualitas yang ketat (Badan Pusat Statistik Kabupaten Sambas, 2023),(Nugraha et al., 2020).

Agribisnis jeruk diawali dengan perbenihan, artinya keberhasilan pembangunan agribisnis jeruk di Indonesia menuntut dukungan industri yang tangguh. Petani kini telah menyadari bahwa menanam benih yang bermutu akan menghasilkan pohon-pohon jeruk yang tegar, dan seragam, serta pemeliharaan kebun yang efisien. Selain itu produktivitas dan mutu buah terjamin serta masa produksi akan lebih lama. Benih jeruk yang bermutu merupakan benih yang bebas dari 7 patogen sistemik seperti virus, viroid dan bakteri penyebab penyakit, yaitu Citrus Vein Phloem Degeneration (CVPD), Citrus Tristeza Virus (CTV), Citrus Vein Enation Virus (CVEV), Citrus Exocortis Viroid (CEV), Citrus Psorosis Virus (CPsV), Citrus Cachexia Viroid (CcaV), dan Citrus Tatter Leaf Virus (CTLV)V. Selain itu benih bermutu dijamin kemurnian varietas batang bawah dan mata tempel. Dalam praktek, benih jeruk berlabel bebas penyakit yang tahapan proses produksinya berdasarkan program pengawasan dan sertifikasi benih yang berlaku (Kementerian Pertanian, 2018). Menurut (Wirawan, B., & Wahyuni, 2002) (Nazara et al., 2024) penggunaan benih bermutu dapat mengurangi resiko kegagalan budidaya karena bebas dari serangan hama dan penyakit, tanaman akan dapat tumbuh. baik pada kondisi lahan yang kurang menguntungkan dan berbagai faktor tumbuh lainnya.

Penangkar benih selalu berusaha mengutamakan pemenuhan kebutuhan petani, namun permasalahannya ada

beberapa pasokan dari penangkar yang tidak sesuai dengan standar sehingga tidak layak untuk ditanam. Standar kualitas pasokan akan menentukan banyak sedikitnya benih jeruk yang akan didistribusikan. Adapun faktor utama dalam kelancaran jaringan rantai pasok yaitu kontinuitas (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2018).

Kinerja merupakan capaian setelah berbagai tugas yang diberikan terlaksana berdasarkan kemampuan, keahlian, dan waktu yang dimiliki (Barata, 2022; Jaya et al., 2020; Ria & Supriyo, 2025). Capaian kinerja sebuah rantai pasok diukur melalui atribut mutu produknya, ketepatan pengiriman, harga yang ditetapkan, fleksibilitas, pelayanan konsumen, dan kinerja dari hulu ke hilir rantai pasoknya. Peningkatan daya saing produk sangat penting untuk menghadapi persaingan yang ketat produk benih di pasar domestik.

Benih jeruk di Kalimantan Barat masih terkendala dalam jaminan kesinambungan atas kualitas produk, minimnya jumlah pasokan, dan ketepatan waktu pengiriman serta belum efektif dan efisiennya kinerja rantai pasok. Sistem pengukuran kinerja (performance measurement system) sangat diperlukan sebagai pendekatan dalam rangka optimalisasi jaringan rantai pasok benih jeruk. Pengukuran kinerja bertujuan untuk mendukung perancangan tujuan, evaluasi kinerja, dan menentukan langkah-langkah ke depan baik pada level strategi, taktik dan operasional (Van der Vorst, 2006). (Ria & Supriyo, 2025).

Manajemen rantai pasok yang masih lemah menyebabkan rantai pasok benih jeruk belum efektif dan efisien ditunjukkan oleh Rantai pasok yang masih panjang, Rantai pasok dari produsen sampai ke konsumen yang masih panjang menyebabkan resiko kerusakan dan penurunan mutu produk karena produk pertanian bersifat mudah rusak. Rantai pasok yang panjang juga menyebabkan biaya pemasaran dari produsen ke

konsumen menjadi lebih besar sehingga konsumen harus membayar lebih mahal dari harga yang selayaknya ditawarkan, Nilai tambah dari resiko yang tidak terdistribusi dengan merata diantara pelaku rantai pasok. Hubungan pelaku usaha yang hanya diikat dan dikoordinasikan oleh mekanisme pasar cenderung bersifat eksploitatif bagi pelaku usaha yang relatif lebih lemah (Direktorat Perbenihan Hortikultura & Direktorat Jenderal Hortikultura, 2021; L. Hakim & Salehawati, 2025; Pengembangan et al., 2025; Sagita, 2021; Sapriyadi et al., 2025).

Rantai pasok benih jeruk, petani penangkar sering kali menjadi aktor yang paling rentan terhadap fluktuasi harga dan keterbatasan informasi pasar, sehingga hanya menerima porsi nilai tambah yang kecil. Meskipun penelitian terdahulu telah mengkaji rantai pasok buah jeruk secara umum (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2018; Direktorat Perbenihan Hortikultura & Direktorat Jenderal Hortikultura, 2021; Sagita, 2021; Sapriyadi et al., 2025) maupun distribusi benih pada tingkat makro, namun analisis efisiensi teknis yang mendalam pada tingkat operasional penangkar lokal di wilayah sentra produksi masih sangat terbatas. Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) untuk mengukur efisiensi pada setiap proses inti rantai pasok di tingkat mikro, dengan fokus studi kasus pada Kelompok Tani Sinar Orange di Kabupaten Sambas. Pemilihan Kelompok Tani Sinar Orange didasarkan pada peran strategisnya sebagai salah satu produsen benih jeruk tersertifikasi utama di sentra produksi Kalimantan Barat yang menyuplai bibit untuk kebutuhan berbagai daerah, namun kinerjanya saat ini masih terkendala oleh rendahnya jaminan kesinambungan kualitas, minimnya pasokan, serta ketidaktepatan waktu pengiriman. Urgensi pemilihan lokasi ini adalah untuk mengidentifikasi inefisiensi pada proses inti rantai pasok pada unit

usaha yang memiliki dampak luas terhadap ketersediaan benih di tingkat regional, sehingga hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi perbaikan yang spesifik dan aplikatif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kinerja rantai pasok benih jeruk pada Kelompok Tani Sinar Orange di Kabupaten Sambas guna merumuskan strategi pengoptimalan jaringan distribusi yang lebih efektif dan efisien.

## METODE

Penelitian ini menggunakan Purposive Sampling (Sugiyono, 2011). dengan cara (*in depth interview*) di Kalimantan Barat dengan produsen benih jeruk yang bersertifikat dengan jumlah produksi terbesar ada di Kabupaten Sambas. Pengukuran kinerja rantai pasok yang melibatkan variabel *input* dan variabel *output* finansial hanya dilakukan pada penilaian efisiensi rantai pasok dari kelompok tani ke konsumen pada salah satu kelompok tani yaitu kelompok tani Sinar

Orange. Pemilihan Kelompok Tani Sinar Orange dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa kelompok ini merupakan salah satu produsen benih jeruk tersertifikasi utama di Kabupaten Sambas yang memiliki peran strategis sebagai pemasok bibit bagi wilayah Kalimantan Barat. Sebagai penangkar yang memiliki Blok Penggandaan Mata Tempel (BPMT) resmi, kelompok ini merupakan representasi ideal dari penangkar benih lokal yang secara teknis kompeten namun masih menghadapi kendala manajerial terkait efisiensi biaya produksi dan ketepatan waktu pengiriman. Dengan demikian, Kelompok Tani Sinar Orange menjadi unit analisis yang paling relevan untuk mengevaluasi kinerja rantai pasok serta merumuskan model pengembangan yang aplikatif bagi penguatan sistem perbenihan di daerah sentra produksi. Adapun penangkar-penangkar benih jeruk dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Penangkar Benih Jeruk Bersertifikat di Kalimantan Barat

No	Nama Penangkar	Lama Usaha (Tahun)	Kapasitas Produksi polybag/tahun	Harga Jual (Rp/Polybag)
1	Kelompok Tani Sinar Orange Desa Sejiram	19	20.000-80.000	7.000-8.000
2	Kelompok Tani Agrokarya Desa Sejiram,	10	15.000-30.000	7.000-8.000
3	Kelompok Tunas Muda Desa Mensere	10	10.000-20.000	7.000-8.000
4	H. Apriadi Desa Tebas Sungai.	10	15.000-40.0000	7.000-8.000
5	CV. Cendana Desa Sejiram	10	20.000-50.000	7.000-8.000
6	Puncak Mandala Agung Desa Segedong	5	10.000-20.000	7.000-8.000
7	BBIH Anjungan Kal-Bar	19	12.000-100.000	9.000-10.000

Sumber: Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kal-Bar 2025

Tahapan-tahapan analisis DEA yaitu:

### 1. Decision Making Unit (DMU)

*DMU* yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah periode kegiatan rantai pasok dari Januari 2020 hingga Desember 2021. Rantai pasok yang diteliti adalah terdiri dari satu pemasok benih jeruk yaitu kelompok tani sinar orange.

### 2. Variabel Input dan Variabel Output

Variabel yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan pada atribut pengukuran kinerja yang digunakan pada metode *Supply Chain Operation Reference (SCOR)*, yaitu *responsiveness*, *flexibility*, *reliability*, dan *financial measures* (Supply Chain Council, 2012). Menurunkan *DSO* dan *DOI* serta meningkatkan *DPO* akan meminimalkan *cash-to-cash cycle time*. Ukuran *DSO* menunjukkan lama piutang tertagih. Semakin lama piutang tertagih akan berakibat pada terganggunya arus keuangan perusahaan. *DOI* menunjukkan kecepatan perputaran persediaan.

*DPO* menunjukkan jumlah hari dilakukannya pembayaran hutang dagang ke pemasok. *Lead time* adalah rentang waktu yang dibutuhkan dari saat memesan barang hingga barang tersebut diterima. Target dari setiap perusahaan dalam penelitian ini adalah kelompok tani adalah mengurangi *lead time* secara total, mengurangi *lead time* pada setiap tahapan rantai pasok sejauh mungkin hingga mendekati nol (Y, 2018).

*Flexibility* merupakan keuletan rantai pasok dan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan pasar untuk memelihara keuntungan kompetitif rantai pasokan.

*Reliability* adalah kinerja rantai pasok dalam memenuhi pesanan konsumen dengan produk, jumlah, waktu, kemasan, kondisi, dan dokumentasi yang tepat sehingga mampu memberikan kepercayaan kepada pembeli bahwa pesannya dapat terpenuhi dengan baik. *Reliability* dapat dilihat berdasarkan kesesuaian standar pengiriman, kemampuan pemenuhan pesanan serta kinerja pengiriman. Ketika perusahaan menerima bahan baku dari pemasok, perusahaan melakukan pemeriksaan dengan mengambil sampel dari bahan baku tersebut, kemudian dianalisa apakah sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Kriteria tersebut seperti berat biji jeruk per butir, warna, keutuhan, kotoran atau benda asing, tidak berjamur serta kadar air dari benih jeruk yang dipesan ini berlaku baik untuk *entress* maupun biji jeruk yang diterima.

*Financial measures* merupakan biaya yang berkaitan dengan pelaksanaan proses rantai pasok. Biaya rantai pasok merepresentasikan sebagian besar dari biaya operasi suatu bisnis. Pengurangan biaya rantai pasok akan berdampak besar terhadap kenaikan efisiensi perusahaan (Laudon & Kenneth, 2007) sehingga biaya yang digunakan pada rantai pasok benih jeruk juga harus diminimalkan. Variabel ini sangat penting bagi perusahaan karena tujuan utama sebuah perusahaan adalah profit sehingga biaya rantai pasok yang minimal akan berpengaruh terhadap positif terhadap kenaikan nilai efisiensi.

Variabel pengukuran kinerja rantai pasok menggunakan *SCOR Variabel input* dan variabel *output* yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Variabel input dan variabel output (Kelompok Tani ke konsumen)

Variabel	Sub kriteria variabel	Satuan	Jenis kriteria	Keterangan
<i>Responsiveness</i>	<i>Cash-to-cash cycle time</i>	Hari	<i>Input</i>	Waktu yang dibutuhkan konsumen benih jeruk untuk membayar perusahaan
	<i>Lead time</i>	Hari	<i>Input</i>	Waktu yang dibutuhkan kelompok tani untuk memenuhi pesanan konsumen
<i>Flexibility</i>	Fleksibilitas	Hari	<i>Input</i>	Kemampuan kelompok tani dalam menanggapi perubahan pesanan konsumen
<i>Financial measures</i>	Biaya	Rupiah	<i>Input</i>	Biaya yang dikeluarkan dalam memenuhi kebutuhan produk benih jeruk (bahan baku dan biaya pengiriman)
	<i>Revenue</i>	Rupiah	<i>Output</i>	Jumlah pendapatan yang didapatkan kelompok tani dari produk benih jeruk
<i>Reliability</i>	Kesesuaian dengan standar	%	<i>Output</i>	Nilai presentase kesesuaian standar produk (bentuk akhir benih yang dipesan) yang dikirimkan kelompok tani ke konsumen
	Pemenuhan pesanan	%	<i>Output</i>	Nilai persentase pemenuhan pesanan produk dari kelompok tani ke konsumen
	Kinerja pengiriman	%	<i>Output</i>	Nilai persentase ketepatan waktu kelompok tani dalam memenuhi pesanan konsumen

Perhitungan yang dilakukan untuk mendapatkan variabel *output* yaitu:

$$\frac{\text{jumlah komoditi diterima} - \text{jumlah komoditi ditolak}}{\text{jumlah penerimaan}} \times 100\%$$

#### 1. Kesesuaian standar

2. Pemenuhan pesanan

$$100\% - \left( \frac{\text{tanggal penerimaan} - \text{tanggal janji kirim}}{\text{lead time}} \times 100\% \right)$$

3. Kinerja pengiriman

$$\frac{\text{jumlah penerimaan}}{\text{jumlah penerimaan}} \times 100\%$$

Metrik kinerja finansial yang digunakan pada rantai pasok dari perusahaan ke konsumen yaitu biaya dan pendapatan. Perhitungan yang digunakan yaitu:

1. Biaya

Biaya = biaya bahan baku (harga komoditas+biaya pesan)

2. Revenue

Penerimaan = (harga/btg) x jumlah penjualan (Btg)

3. Perhitungan Nilai Efisiensi

Perhitungan dilakukan dengan software *Banxia Frontier Analyst 4.2*. Langkah-langkah perhitungan nilai efisiensi dengan *Software Banxia Frontier Analyst 4.2* adalah sebagai berikut:

- Memasukkan data perhitungan variabel *input* dan variabel *output* ke *data viewer*.
- Menentukan model *DEA* yang digunakan. Pada penelitian ini model *DEA* yang digunakan yaitu model *DEA-CCR* orientasi *input* dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Max } h_n = \sum_{r=1}^t u_r y_{rj}$$

dengan kendala:

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} = 1$$

$$\sum_{r=1}^t u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0, j = 1, \dots, n$$

$$u_r, v_i > 0, r = 1, \dots, t, i =$$

$$1, \dots, m$$

Keterangan :

$h_n$  = efisiensi relatif

$DMU t$  = jumlah *output*

$m$  = jumlah *input*

$u_r$  = bobot *output* ke- $r$

$v_i$  = bobot *input* ke- $i$

$y_{rj}$  = nilai *output* ke- $r$  dari *DMU* ke  $j$ ;

$j = 1, \dots, n$

$n$

$x_{ij}$  = nilai *input* ke- $i$  dari *DMU* ke

$j$ ;

$j = 1, \dots, n$

c. Menghitung nilai efisiensi masing-masing *DMU*.

d. Melakukan interpretasi hasil.

4. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas menurut Lathifah & Atmanti (2013), dalam *DEA* dilakukan hanya dengan memperhatikan perubahan skor efisiensi yang terjadi pada suatu *DMU*. Menurut (Azimian et al., 2013) uji sensitivitas dapat dilakukan dengan mengabaikan salah satu variabel *input* secara bergantian atau meniadakan *DMU* yang efisien dalam perhitungan efisiensi *DEA*. Langkah ini juga pernah dilakukan oleh (Neralic & Wendell, 2004). Langkah-langkah analisis sensitivitas yaitu sama dengan langkah perhitungan nilai efisiensi hanya saja masing-masing variabel *input* bergantian tidak diikuti dalam perhitungan nilai efisiensi menggunakan *software Banxia Frontier*.

5. Rekomendasi Perbaikan DMU Inefisien

Metode *DEA* dapat memberikan referensi atau acuan bagi *DMU* yang berada dalam kondisi inefisien agar mampu mencapai kondisi yang efisien. Langkah perbaikan yang dilakukan memperhatikan beberapa faktor sebelumnya, yaitu (Mishra, 2012).

1. Perhitungan *DEA*

Perbaikan bagi *DMU* yang inefisien dilakukan dengan cara menyesuaikan nilai aktual dengan nilai target. Nilai ini

didapatkan dari *output Banxia Frontier Analyst 4.2* pada bagian *Potential Improvement*.

## 2. Analisis sensitivitas

Analisis sensitivitas yang telah dilakukan dapat menentukan variabel *input* yang paling mempengaruhi nilai efisiensi pada *DMU* sehingga nilai variabel *input* tersebut perlu lebih diperhatikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses bisnis yang terjadi pada kelompok tani sinar orange adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Proses Bisnis kelompok tani Sinar Orange

Pertama, Supplier adalah sumber yang menyediakan bahan baku untuk kelompok tani sinar orange. Kedua, kelompok tani merupakan orang yang melakukan pekerjaan membuat serta menyelesaikan produk jadi. Ketiga, distributor adalah menyalurkan produk benih jeruk yang sudah jadi kepada konsumen/petani. Keempat, pedagang besar CV atau PT sebagai penampung benih jeruk dalam jumlah besar. Kelima, konsumen/petani merupakan pembeli akhir yang melakukan pembelian pada pedagang besar. Dimana pembeli akhir merupakan pemakai produk yang sebenarnya. Proses Bisnis rantai pasok benih jeruk meliputi aspek perencanaan (plan), pengadaan (source), pembuatan (make), pengiriman (deliver) dan pengembalian (return).

## Analisis Efisiensi Rantai Pasok Menggunakan DEA

Data variabel input dan variabel output rantai pasok dari kelompok tani ke konsumen (petani, PT, CV). Analisis pengolahan data dilakukan dengan bantuan software Frontier Analyst 4.2. Hasil perhitungan nilai efisiensi setiap DMU masing-masing rantai pasok ditunjukkan Tabel 3.

Tabel 3 Nilai Efisiensi Setiap DMU (Kelompok Tani ke konsumen)

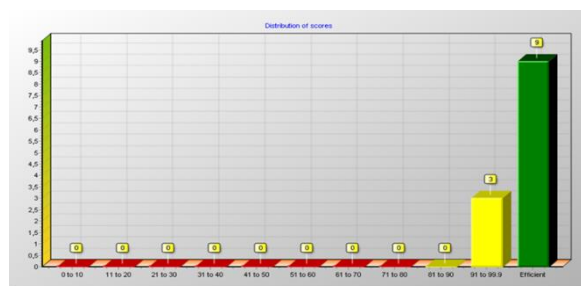
DMU	Cash to Cash Cycle Time (hari)	Lead Time (hari)	Fleksibilitas (hari)	Biaya (Rp)	Penerimaan (Rp)	Kesesuaian Standar (%)	Pemenuhan Pesanan (%)	Kinerja Pengiriman (%)
Januari	1	3	30	8.600.000	12.000.000	95	95	95
Februari	1	3	30	7.040.000	9.600.000	95	95	95
Maret	1	3	30	7.200.000	9.600.000	95	95	100
April	1	3	21	8.100.000	10.800.000	95	95	100
Mei	1	3	21	8.280.000	10.800.000	95	95	100
Juni	1	3	21	9.200.000	12.000.000	96	95	100
Juli	1	2	14	9.000.000	12.000.000	96	95	100
Agustus	2	2	14	14.875.000	21.000.000	98	98	100

DMU	Cash to Cash Cycle Time (hari)	Lead Time (hari)	Fleksibilitas (hari)	Biaya (Rp)	Penerimaan (Rp)	Kesesuaian Standar (%)	Pemenuhan Pesanan (%)	Kinerja Pengiriman (%)
September	2	2	14	12.900.000	18.000.000	98	98	100
Oktober	1	2	14	8.800.000	12.000.000	98	98	98
November	1	2	21	8.600.000	12.000.000	96	96	95
Desember	1	3	21	8.500.000	12.000.000	96	96	95

Sumber: Data primer diolah, 2025

Nilai efisiensi rantai pasok benih jeruk kelompok tani sinar orange di tahun 2025 rendah (amber) yakni diantara 91-99 persen terjadi pada bulan Januari, Mei dan Juni. Bulan tersebut adalah waktu penurunan permintaan benih jeruk pada tahun 2025, yaitu menjelang musim kemarau sehingga produksi agak berkurang, biasanya kelompok tani sinar orange pada bulan Januari sampai Juni akan mempersiapkan persediaan benih yang lebih banyak untuk bulan Juli sampai Desember.

Nilai efisiensi 100% dengan kondisi green pada tahun 2025 tercapai pada bulan Februari, Maret, April, Juli, Agustus, September, Oktober, November dan Desember. Pada bulan tersebut adalah masa permintaan dan produksi yang lebih banyak. Puncak dari permintaan benih jeruk yang lebih banyak yaitu dibulan Agustus dan September ini dikarenakan sudah mulainya musim penghujan yang biasanya petani jeruk akan mulai menanam.



Gambar 2. Diagram Distribusi Skor

Sumber: Output Banxia Frontier Analyst 2022

Nilai efisiensi yang berada dibawah 90% maka kondisinya adalah red, diatas 90% namun dibawah 100% (tetapi masih ada potential improvement) kondisinya *amber*, jika 100% efisien tanpa potential improvement maka kondisinya *green* (Hussain & Jones, 2010). Rata-rata nilai efisiensi menunjukkan ada 3 bulan yang efisiensinya dibawah 100% atau (*amber*), Secara rata-rata efisiensi tersebut menunjukkan bahwa seluruh efisiensi rantai pasok dalam kondisi *green* dan mewakili kondisi rantai pasok benih jeruk secara keseluruhan di Kelompok Tani Sinar Orange cukup baik. Dengan adanya nilai yang kurang dari 100% (*amber*), ini menunjukkan masih adanya ruang untuk perbaikan berdasarkan potential improvement supaya nilai efisiensinya dapat mencapai 100% kondisi *green*.

### Analisis Sensitivitas

Hasil analisis sensitivitas pada Tabel 4 menunjukkan bahwa variabel input biaya adalah variabel yang paling berpengaruh terhadap nilai efisiensi pada rantai pasok benih jeruk nilai efisiensi turun pada DMU April yang awalnya pada kondisi *green* menjadi *amber* karena jika variabel input biaya dihilangkan. Oleh karena itu, pengurangan biaya rantai pasok akan berdampak besar pada profitabilitas dan efisiensi suatu usaha.

Hasil perhitungan nilai efisiensi rantai pasok menunjukkan bahwa rantai pasok belum efisien serta dalam kondisi *amber* sehingga perlu dilakukan perbaikan agar nilai efisiensi rantai pasok meningkat. Rekomendasi perbaikan dalam penelitian ditinjau dari total potential improvement.

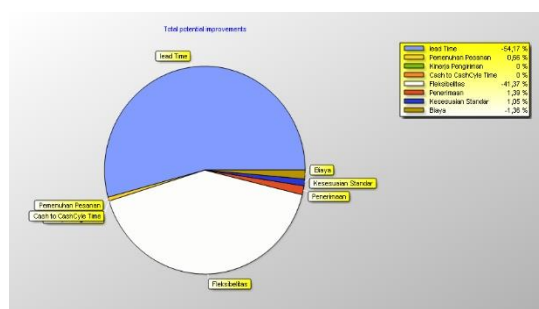
Tabel 4. Variabel Input Yang Paling Berpengaruh Terhadap Nilai Efisiensi Masing-Masing Rantai Pasok

Unit name	Score	Efficient	Kondisi	
			Sebelum	Sesudah
Agustus	100,00%	ya	Green	Green
April	100,00%	ya	Green	Amber
Desember	100,00%	ya	Green	Amber
Februari	100,00%	ya	Green	Amber
Januari	100,00%	Tidak	Amber	Amber
Juli	100,00%	ya	Green	Green
Juni	100,00%	Tidak	Amber	Amber
Maret	100,00%	ya	Green	Amber
Mei	100,00%	Tidak	Amber	Amber
November	100,00%	ya	Green	Amber
Oktober	100,00%	ya	Green	Green
September	100,00%	ya	Green	Amber

Sumber: Output Banxia Frontier Analyst, 2022

Output total potential improvement dari software Banxia Frontier 4.2 untuk rantai pasok dari kelompok tani ke konsumen dapat dilihat pada Gambar 4.9 dalam bentuk diagram. Total *potential*

*improvement* ini merupakan hasil rata-rata dari potential improvement keseluruhan DMU kelompok tani yang diteliti sehingga menjadi dasar perbaikan dan implikasi manajerial.



Gambar 3. Total Potential Improvement

Kinerja rantai pasok benih jeruk secara keseluruhan cukup baik, namun belum maksimal. Hal ini ditunjukkan oleh nilai efisiensi rantai pasok secara keseluruhan yaitu yang masih terdapat kondisi *amber*. Kelompok Tani Sinar Orange perlu melakukan perbaikan untuk meningkatkan efisiensi kinerja rantai pasok benih jeruknya. Perbaikan yang dilakukan berdasarkan hasil analisis DEA-CCR orientasi input adalah dengan penurunan nilai aktual variable input yang ada.

Penurunan nilai aktual variabel input dapat dicapai oleh kelompok tani dengan melakukan perbaikan pada manajemen rantai pasoknya. Perbaikan yang dapat dilakukan yaitu:

### 1. Lead time

Pengurangan variabel input *lead time* sebaiknya dilakukan sebesar 54,17 % dari nilai aktual 3 hari menjadi 2 hari. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara pemasok terlebih dahulu untuk memenuhi kebutuhan konsumen/petani langsung yang dimana jumlahnya tidak terlalu banyak, diupayakan pada tahap proses produksi benih dengan jalan menambah tenaga kerja pada bagian tersebut.

### 2. Fleksibilitas

Pengurangan variabel input fleksibilitas sebaiknya dilakukan sebesar 41,37% dari nilai rata-rata aktual fleksibilitas 30 hari menjadi 18 hari. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Sukmawati et al., 2019; Sutoni, Subhan, Setyawan, Bhagyana, & Bin Parsusah, 2021; Sutoni, Subhan, Setyawan, Bhagyana, & Mujiarto, 2021) yang menyatakan bahwa reduksi waktu tunggu (*lead time*) melalui optimalisasi proses operasional secara signifikan dapat meningkatkan nilai efisiensi teknis dalam rantai pasok. Upaya perbaikan tersebut dapat dilakukan melalui diversifikasi pemasok untuk menjamin ketersediaan bahan baku, manajemen persediaan yang presisi, serta penjadwalan produksi yang tepat guna menjamin ketepatan pengiriman produk akhir. Strategi ini didukung oleh (Marimin et al., 2020),(Putri et al., 2020) yang menekankan bahwa koordinasi jadwal antara pemasok dan produsen merupakan faktor kunci dalam meminimalkan inefisiensi waktu pada rantai pasok agroindustri.

### 3. Biaya

Pengurangan variabel input biaya sebaiknya dilakukan sebesar 1,36% dari nilai rata-rata aktual misalnya pada bulan januari biaya produksi sebesar Rp 8.600.000 agar efisien dikurangi menjadi Rp 8.483.040. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara mengoptimalkan tenaga kerja, jumlah pemesanan bahan baku yang dipesan dengan memperhatikan harga komoditi bahan baku dan biaya kirim agar

biayanya minimal. Ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rizkina & Nalawati, 2022).

Pengenalan sistem baru dalam pengembangan rantai pasok yang lebih terintegrasi akan menimbulkan ketidakpastian yang secara potensial dapat berubah menjadi gangguan yang tidak diharapkan. Identifikasi beberapa risiko yang potensial yang akan mempengaruhi rantai pasok akan mendukung pengambil keputusan untuk dapat melihat permasalahan yang terjadi secara lebih terpadu sehingga strategi pengurangan risiko rantai pasok dapat ditetapkan dengan baik untuk meminimumkan biaya peningkatan risiko.

Risiko dalam rantai pasok dapat dikurangi jika anggota rantai pasok mengetahui risiko dan pengurangannya yang berdampak pada pengelolaan risiko dalam rantai pasok. Anggota rantai pasok hendaknya juga mengetahui bahwa pengurangan risiko terkait satu dengan yang lain. Pemahaman mengenai risiko merupakan titik awal untuk membantu pelaku dalam rantai pasok sehingga identifikasi sumber risiko merupakan langkah kritis dalam mengelola situasi yang memungkinkan timbulnya permasalahan dan kerugian bagi setiap anggota rantai pasok (Marimin et al., 2020), (L. Hakim & Salehawati, 2025), (Putri et al., 2020), Hirarki risiko yang potensial diidentifikasi berdasarkan data dan informasi yang diperoleh melalui wawancara dan diskusi dengan pakar, serta tinjauan pustaka. Risiko diidentifikasi melalui 3 sudut pandang, yaitu tujuan rantai pasok (merupakan gabungan dari tujuan setiap anggota rantai pasok), sumber risiko, dan risiko yang potensial pada rantai pasok benih jeruk Kabupaten Sambas.

Tujuan rantai pasok secara keseluruhan ditetapkan berdasarkan hasil diskusi partisipatif dengan para anggota rantai pasok, yaitu: meningkatkan nilai tambah produk, meningkatkan akses pasar,

meningkatkan efisiensi operasional, membangun kekuatan finansial, meningkatkan akses informasi, menurunkan resiko dankemitraan yang berkelanjutan. tujuan rantai pasok tersebut dapat tercapai jika risiko pada rantai pasok dapat dikurangi berdasarkan sumbernya. oleh karena itu, sumber risiko dan risiko yang potensial berdasarkan sumbernya dipertimbangkan dalam struktur hirarki pada penentuan risiko ini.

Secara lebih terperinci, sumber risiko dan risiko yang potensial berdasarkan sumbernya adalah sebagai berikut: produksi dengan cuaca serta ketidakpastian kualitas dan kuantitas benih jeruk sebagai risiko potensialnya, pasar dengan ketidakpastian harga dan ketidakpastian permintaan sebagai risiko potensialnya, kelembagaan dengan kebijakan pemerintah dan hubungan bisnis antar mitra sebagai risiko potensialnya, manusia atau pelaku dengan variasi keterampilan dan pengetahuan serta kesejahteraan pelaku (terkait dengan kesehatan dan kehidupan sosial) sebagai risiko potensialnya dan finansial dengan nilai tukar uang dan ketidakpastian pengembalian modal sebagai riiko potensialnya.

### **Pengembangan Model Rantai Pasok Benih Jeruk di Kabupaten Sambas**

Pengembangan rantai pasok benih jeruk yang kemitraan antar anggotanya baru terbentuk di Kabupaten Sambas, sangat krusial untuk mempertimbangkan adanya potensi pertentangan kepentingan antar aktor yang terlibat (Kristiandi et al., 2021). Setiap anggota rantai pasok sering kali memiliki tujuan individu yang berbeda; upaya perbaikan kinerja pada salah satu entitas secara parsial berisiko merugikan entitas lainnya atau bahkan tidak memberikan kontribusi positif terhadap performa jaringan secara keseluruhan suatu kondisi yang dikenal sebagai sub-optimalisasi (Marimin et al., 2020).

Oleh karena itu, perilaku sistem rantai pasok benih jeruk perlu dipahami secara utuh dan holistik untuk menyinkronkan berbagai kepentingan tersebut menjadi tujuan kolektif yang berkelanjutan (Mulyadi, 2020; R et al., 2025; Saptana & Yofa, 2016). Mekanisme koordinasi dan pembagian nilai tambah yang adil menjadi prasyarat utama agar kemitraan yang baru terbentuk ini dapat bertahan dari ketidakpastian pasar. Perbaikan kinerja salah satu anggota rantai pasok mungkin akan merugikan anggota rantai pasok yang lain dan tidak memberikan kontribusi yang positif pada rantai pasok secara keseluruhan. Oleh karena itu, perilaku sistem rantai pasok benih jeruk perlu dipahami secara utuh (Farrel, 2025; S. N. Hakim et al., 2019; Maret Wijaya et al., 2021).

### **Model Struktural Rantai Pasok Benih Jeruk di Kabupaten Sambas**

Model struktural dibuat dengan tujuan untuk memahami perilaku sistem secara utuh setelah dilakukan identifikasi hubungan antar sub-elemen sistem dalam tiap elemen system (Sutoni, Subhan, Setyawan, Bhagyana, & Mujiarto, 2021) . Berdasarkan kajian pustaka dan pendapat ahli, elemen sistem yang penting pada rantai pasok benih jeruk di Kabupaten Sambas sebagai rantai pasok yang kemitraan antar anggotanya baru terbentuk adalah kebutuhan rantai pasok, kendala keberlanjutan rantai pasok, dan lembaga yang terlibat dalam rantai pasok tersebut.

Kebutuhan jaminan kualitas dan kuantitas pasokan benih jeruk yang merupakan hasil panen petani merupakan kebutuhan yang mempunyai penggerak dan ketergantungan yang besar. Perubahan kebutuhan tersebut dapat mempengaruhi perubahan kebutuhan lain. Dengan Berdasarkan kajian elemen sistem, model pengembangan rantai pasok benih jeruk di Kabupaten Sambas dirancang sebagai model integrasi yang berfokus pada penguatan struktur kemitraan yang baru

terbentuk. Model ini menempatkan jaminan kualitas dan kuantitas pasokan di tingkat penangkar (Kelompok Tani Sinar Orange) sebagai penggerak utama (*key driver*) yang secara struktural akan menentukan pemenuhan target pasar dan peningkatan pendapatan pelaku (Rizkina & Nalawati, 2022).

Perbaikan model dilakukan melalui pendekatan dua arah: pertama, optimasi internal pada proses *Make* melalui reduksi biaya produksi sebesar 1,36% dan peningkatan fleksibilitas waktu sebesar 41,37% sesuai hasil analisis DEA untuk mencapai batas efisiensi teknis. Kedua, rekayasa kelembagaan yang melibatkan peran aktif lembaga pendukung untuk mengatasi kendala modal dan teknologi. Pengembangan model ini mengusulkan transformasi dari koordinasi pasar sederhana menjadi kemitraan kolaboratif yang mengintegrasikan: (1) perbaikan teknologi budidaya untuk produktivitas, (2) mekanisme koordinasi horisontal untuk membangun kepercayaan antar anggota, dan (3) sistem informasi pasar yang transparan. Dengan demikian, model perbaikan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional di tingkat kelompok tani, tetapi juga menciptakan ekosistem rantai pasok yang berkelanjutan melalui keterkaitan yang kuat antara jaminan mutu produk dengan stabilitas harga di tingkat konsumen .

### **Kebutuhan rantai pasok**

Kebutuhan rantai pasok diperoleh dari hasil identifikasi rantai pasok benih jeruk yang dikelola oleh kelompok tani Sinar Orange di Kabupaten Sambas, yaitu:

1. Jaminan kualitas dan kuantitas benih jeruk yang siap dipasarkan
2. Jaminan kualitas dan kuantitas pasokan benih jeruk baik mata tempel dan biji yang merupakan produksi BBIH, BALITJESTRO
3. Sumberdaya manusia yang berkualitas
4. Ketersediaan modal
5. Ketersediaan teknologi

#### 6. Peningkatan pendapatan pelaku dalam rantai pasok.

Hubungan antar kebutuhan pada rantai pasok ini diperoleh dari kumpulan pendapat para ahli, kemudian disusun berdasarkan hubungan antar kebutuhan pada rantai pasok tersebut. Rantai pasok benih jeruk yang dikelola oleh Kelompok tani Sinar Orange di Kabupaten Sambas menunjukkan bahwa dukungan ketersediaan modal dan ketersediaan teknologi dibutuhkan oleh rantai pasok benih jeruk. Ketersediaan modal dan ketersediaan teknologi akan saling mendukung untuk memenuhi kebutuhan sumberdaya manusia yang berkualitas dalam rantai pasok tersebut.

Ketersediaan modal, ketersediaan teknologi, dan sumberdaya manusia yang berkualitas mempunyai daya gerak yang besar untuk memenuhi kebutuhan lain dalam rantai pasok benih jeruk yang dikelola oleh kelompok tani Sinar Orange. Sumberdaya manusia yang berkualitas dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan jaminan kualitas dan kuantitas pasokan benih jeruk yang merupakan hasil produksi penangkar benih. Sumber daya manusia yang berkualitas dapat diperoleh melalui peningkatan ketrampilan dan pengetahuan petani dalam budidaya dan bisnis benih jeruk. Dengan jaminan kualitas dan kuantitas pasokan benih jeruk yang merupakan, maka kebutuhan jaminan kualitas dan kuantitas benih jeruk yang siap dipasarkan ke pasar diharapkan dapat terpenuhi. Jika kualitas dan kuantitas pasar dapat terpenuhi, maka benih jeruk akan dibeli dengan harga yang tinggi sehingga kebutuhan peningkatan pendapatan pelaku dalam rantai pasok tersebut dapat terpenuhi.

#### **KESIMPULAN**

Nilai efisiensi pada setiap proses menunjukkan bahwa rantai pasok benih jeruk yang dikelola Kelompok tani sinar

orange mempunyai kinerja yang sudah baik. Nilai efisiensi rantai pasok benih jeruk yang di Kalimantan Barat khususnya yang dikelola oleh Kelompok tani Sinar Orange yang perlu diperbaiki sesuai dengan tujuan rantai pasok yaitu meningkatkan efisiensi operasional dengan menekan biaya produksi ini terdapat pada proses *Make*. Sasaran pengembangan model rantai pasok benih jeruk yang dikelola oleh kelompok tani Sinar Orange adalah: (1) Peningkatan efisiensi operasional, (2) Peningkatan Akses Informasi, modal dan teknologi, (3) Peningkatan keterlibatan beberapa lembaga yang dapat mendukung keberlanjutan rantai pasok yang dikelola oleh kelompok tani sinar orange, serta (4) Pembangunan kepercayaan antar anggota rantai pasok dan peningkatan koordinasi horisontal. Sasaran tersebut dapat dicapai dengan cara: (1) Meningkatkan produktivitas melalui perbaikan teknologi budidaya, (2) Meningkatkan jenis pendampingan yang didukung mekanisme koordinasi di antara elemen pemangku kepentingan, (3) Meningkatkan penanganan pascapanen yang lebih baik, yaitu sortasi, pengemasan, dan transportasi. Implikasi kebijakan yaitu Petani/kelompok tani pemilik kebun Blok Pengadaan Mata Tempel (BPMT) sebaiknya dapat menerapkan manajemen stok benih sehingga permintaan benih di luar masa panen tetap dapat dipenuhi. Untuk itu, pemerintah daerah perlu mendorong pembentukan kelembagaan yang kuat di tingkat kebun BPMT sehingga mampu mengelola stok benih. Pemerintah perlu mengintroduksi secara luas teknologi okulasi, khususnya kepada penangkar dan kelompok tani. Pemerintah daerah Kabupaten Sambas perlu melakukan perencanaan dan pemetaan kebutuhan benih unggul serta melakukan promosi varietas unggul bersertifikasi khususnya untuk petani jeruk di Kabupaten Sambas dan Petani jeruk di Kalimantan Barat pada umumnya meningkatkan permintaan benih unggul serta perencanaan suplai dan

distribusi benih yang lebih tertata. Peningkatan hubungan komunikasi dan koordinasi antara pihak – pihak yang terlibat dalam manajemen rantai pasok jeruk seperti petani, penangkar, pemilik kebun BPMT, Dinas Pertanian, Lembaga Litbang dan *stakeholder* lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azimian, M., Badri, M. A., & Javadi, H. (2013). *Sensitivity Analysis Of Projects Efficiency In A Multi-Project Environment Based On Data Envelopment Analysis*. 2(July), 259–265.
- Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. (2018). *Sinergi Inovasi Memperkuat Pertanian Rakyat Berbasis Tanaman Pangan Dan Hortikultura* (E. Pasandaran, M. Syakir, M. Prama, & Y. Tata (Eds.)). IAARD Press.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sambas. (2023). *Kabupaten Sambas Dalam Angka 2023*. BPS Kabupaten Sambas.
- Barata, C. F. A. (2022). *Supply Chain Management Sebagai Strategi Dan Solusi* (F. Aulia (Ed.)). Relasi Inti Media.
- Direktorat Perbenihan Hortikultura, & Direktorat Jenderal Hortikultura. (2021). *Rencana Strategis Pengembangan Sistem Perbenihan 2020 - 2024. Revisi 2*.
- Farrel, R. F. (2025). *Analisis Manajemen Rantai Pasok Pada PT Teh Tambi Indonesia Wonosobo Dalam Meningkatkan Efisiensi Operasional Produksi*. 1–8.
- Hadiguna, R. A. (2007). Alokasi Pasokan Berdasarkan Produk Unggulan. *Jurnal Teknik Industri*, 2001, 85–101.
- Hakim, L., & Salehawati, N. (2025). Strategi Pengembangan Pembibitan Hortikultura (Studi Kasus Di “Kampung Benih Hortikultura” Bedono, Karangduwur Kabupaten Purworejo). *Agri Wiralodra*, 17(1), 63–76.
- <https://doi.org/10.31943/Agriwiralodra.V17i1.103>
- Hakim, S. N., Nazli, R. S. S., & Palupi, N. S. (2019). Strategi Pengembangan Rantai Pasok Berbasis Sistem Kendali Internal Pada Produksi Beras Organik. *MANAJEMEN IKM: Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah*, 13(2), 143–150. <https://doi.org/10.29244/Mikm.13.2.143-150>
- Jaya, R., Yusriana, Y., & Fitria, E. (2020). Review Manajemen Rantai Pasok Produk Pertanian Berkelanjutan: Konseptual, Isu Terkini, Dan Penelitian Mendatang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(1), 78–91. <https://doi.org/10.18343/Jipi.26.1.78>
- Kementerian Pertanian Balai Penelitian Jeruk Dan Buah Subtropika. (2017). *Rencana Strategis Balai Penelitian Tanaman Jeruk Dan Buah Subtropika 2015-2019 Kementerian*.
- Kristiandi, K., Fertiasari, R., Yunita, N. F., Astuti, T. W., & Sari, D. (2021). *Analisis Produktivitas Dan Luas Tanaman Jeruk Siam Sambas Tahun 2015-2020 Analysis Of Productivity And Area Of Siam Orange Plants Sambas Pendahuluan Kabupaten / Kota Sambas Merupakan Salah Satu Wilayah Yang Terletak Di Kalimantan Barat . Komoditas Hasil P*. 7(2), 1747–1755.
- Maret W, H., Deswanto, G., & Hidayat, R. (2021). Analisis Perencanaan Supply Chain Management (Scm) Pada Pt. Kylo Kopi Indonesia. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 2(6), 795–806. <https://doi.org/10.31933/Jemsi.V2i6.653>
- Marimin, M., Djatna, T., Suharjito, S., Hidayat, S., Utama, D., Astuti, R., & Martini, S. (2020). *Teknik Dan Analisis Pengambilan Keputusan Fuzzy Dalam Manajemen Rantai Pasok*. IPB Press.

- Marimin, & Slamet, A. S. (2010). Analisis Pengambilan Keputusan Manajemen Rantai Pasok Bisnis Komoditi Dan Produk Pertanian. *Pangan*, 19(2), 169–188.
- Mishra, R. K. (2012). Measuring Supply Chain Efficiency: A Dea Approach. *Journal Of Operations And Supply Chain Management*, 5(1), 45. <https://doi.org/10.12660/Joscmv5n1p45-69>
- Mulyadi, D. (2020). Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Agribisnis Tanaman Pangan Dan Hortikultura Serta Implikasinya Terhadap Kesempatan Kerja Dan Kesejahteraan Rumah Tangga Petani Di Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Ekonomi*, 19(1), 18–48.
- Nazara, R. V., Harefa, K. S. E., Nazari, A. P. D., Ninasari, A., Arini, N., Syafi, S., Eko, S. A., Murrinie, E. D., Anwar, K., Larosa, Y. M., & Sriwahyuni, I. (2024). *Ilmu Dan Teknologi Benih* (Vol. 2). CV Hei Publishing Indonesia.
- Neralic, L., & Wendell, R. (2004). Sensitivity In Data Envelopment Analysis Using An Approximate Inverse Matrix. *Journal Of The Operational Research Society*, 55, 1187–1193. <https://doi.org/10.1057/Palgrave.Jors.2601785>
- Nugraha, S. A., Sudiatmi, T., & Suswandari, M. (2020). Jurnal Inovasi Penelitian. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(3), 266–267.
- Pengembangan, S., Sri, D., & Sari, P. (2025). *Urban Farming Untuk Mencegah Mitigasi Bencana Perubahan Iklim Di*. 2184–2192.
- Putri, F. P., Marimin, & Yuliasih, I. (2020). Mulai Definisi Efektivitas Dan Efisiensi Manajemen Rantai Pasok Agroindustri Identifikasi Dan Analisis Metode Efektivitas Dan Efisiensi Manajemen Rantai Pasok Agroindustri Identifikasi Dan Analisis Metode Efektivitas Dan Efisiensi Manajemen Rantai Pasok A. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 30(3), 338–354.
- R, S., Abidin, Z., Sadat, M., Mustafa, R., Singgili, H., Ansya, Y., Simarmata, J., Gobel, Y., Rohmah, F., Boekoese, Y., Mahmud, H., Syahroni, Nurlaela, E., & Lusiana. (2025). *Manajemen Rantai Pasok Agribisnis*.
- Ria, I., & Supriyo, I. (2025). *Supply Chain: Performance, Risk And Resilience (Aplikasi Model Scor Dan Sem-Pls Dalam Rantai Pasok Beras)*. Penerbit Widina.
- Rizkina, F. D., & Nalawati, A. N. (2022). Pemetaan Rantai Pasok Jeruk Siam ( Citrus Nobilis ) Menggunakan Analisis Nilai Tambah Dan Analisis Struktur Logistik. *Agrointek*, 16(4), 507–518. <https://doi.org/10.21107/Agrointek.V16i4.13523>
- Rustiani, & Maspiyati. (1996). *Usaha Rakyat Dalam Pola Desentralisasi Produksi Subkontrak*. Akatiga.
- Sagita, S. (2021). Industri Perbenihan Dan Pembibitan Tanaman. *Hortuscoler*, 2(1), 26–30.
- Sapriyadi, S., Ambar, A. A., & Toaha, S. (2025). Strategi Pengembangan Dan Peningkatan Produksi Sektor Basis Pada Tanaman Hortikultura Di Kabupaten Sidenreng Rappang. *Agrikultura*, 36(1), 115–127. <https://doi.org/10.24198/Agrikultura.V36i1.57420>
- Saptana, & Yofa, R. D. (2016). Supply Chain Management Concept Implementation In Poultry Products. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 34(2), 143.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kombinasi*. Alfabeta.
- Sukmawati, W., Machfud, M., Suparno, O., & Hermawan, A. (2019). Measurement Of Supply Chain Performance Using Data Envelopment Analysis (Dea) Method In The District

And City Of Bogor. *International Journal Of Advanced Research*, 7, 222–227.

<https://doi.org/10.21474/IJAR01/9996>

Supply Chain Council. (2012). Supply Chain Operations Reference Model. In *Apics* (Vol. 10, Issue 2). <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/09576059710815716>

Sutoni, A., Subhan, A., Setyawan, W., Bhagyana, F., & Bin Parsusah, M. (2021). Performance Analysis Using The Supply Chain Operations Reference (SCOR) And AHP Method. *Journal Of Physics: Conference Series*, 1764, 12155. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1764/1/012155>

Sutoni, A., Subhan, A., Setyawan, W., Bhagyana, F. O., & Mujiarto. (2021). Performance Analysis Using The Supply Chain Operations Reference (SCOR) And AHP Method. *Journal Of Physics: Conference Series*, 1764(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1764/1/012155>

Van Der Vorst, J. (2006). Quantifying The Agrifood Supply Chain (Edsc.J.M. Ondersteijn, J.H.M. Wijnands, R.B.M Huirne, And O.Van Kooten) Performance Measurement In Agrifood Supplay-Chain Network. *Dordrecht. Dordrecht Springer*, 13–14.

Wirawan, B., & Wahyuni, S. (2002). *Memproduksi Benih Bersertifikat*. Penebar Swadaya.

Y, G. T. V. (2018). *Pengaruh Manajemen Rantai Pasok Terhadap Kinerja Perusahaan Pt Indomarco Adi Prima Metro*.