JURNAL ILMIAH EKONOMI DAN MANAJEMEN INDONESIA
https://indojurnal.com/index.php/jiemi
eISSN 3124-2197 & pISSN 3124-2227
Vol. 2, No. 2, Tahun 2026
doi.org/10.63822/c8f8d232
Hal. 5622-5639

Kajian Komparatif Pendekatan Statistik dan Manajerial dalam Pengendalian Mutu *Crude Palm Oil*

Gabriel Ephifania Tatuhas[1], Ainun Salsabila Purnomo[2], Mauren Putri Nabilah[3], Muhamad Raqi Ramadhan[4], Antonya Sinaga[5]
Program Studi Manajemen Agribisnis, Sekolah Vokasi, IPB University[1,2,3,4,5]

*Email: maurenputri@apps.ipb.ac.id, gabrieltatuhas@apps.ipb.ac.id, raqiramadhan@apps.ipb.ac.id, ainun53salsabila@apps.ipb.ac.id

Diterima: 19-11-2026 | Disetujui: 24-11-2026 | Diterbitkan: 26-11-2026

ABSTRACT

The palm oil sector is a strategic Indonesian commodity whose supply chain involves numerous actors with diverse distribution channel patterns, resulting in differences in effectiveness across channels. This study aims to compare the effectiveness of various oil palm supply chain patterns in terms of marketing margin, farmer's share percentage, supply chain efficiency, Free Fatty Acid (FFA) content of Fresh Fruit Bunches (FFB), and the smoothness of upstream transportation time. The study was conducted through a literature review (desk study) by searching national and international scientific journal articles published within the last ten years relevant to the topic of oil palm FFB supply chains. Data collected included marketing margin, farmer's share percentage, marketing efficiency value, FFA content, and transportation travel time, which were then compared using a descriptive comparative method across the reviewed literature. Preliminary synthesis indicates that shorter distribution channels tend to provide a higher farmer's share and better marketing efficiency, while longer channels have the potential to prolong FFB waiting time, thereby increasing the risk of higher FFA content. This study is expected to serve as a reference for formulating more efficient and equitable oil palm distribution channel strategies for farmers.

Keywords*: crude palm oil, efficiency, statistical process control, quality control, standard operating procedures*

ABSTRAK

Sektor kelapa sawit merupakan komoditas strategis Indonesia yang rantai pasoknya melibatkan banyak aktor dengan pola saluran distribusi yang beragam, sehingga menimbulkan perbedaan efektivitas antarpola saluran. Kajian ini bertujuan membandingkan efektivitas berbagai pola rantai pasok kelapa sawit dilihat dari besaran margin pemasaran, persentase farmer's share, tingkat efisiensi rantai pasok, kadar Asam Lemak Bebas (ALB) Tandan Buah Segar (TBS), serta kelancaran waktu transportasi hulu. Penelitian dilakukan melalui studi kepustakaan (desk study) dengan menelusuri artikel jurnal ilmiah nasional dan internasional terbitan sepuluh tahun terakhir yang relevan dengan topik rantai pasok TBS kelapa sawit. Data yang dikumpulkan meliputi besaran margin pemasaran, persentase farmer's share, nilai efisiensi pemasaran, kadar ALB, dan waktu tempuh transportasi, yang selanjutnya dibandingkan menggunakan metode komparasi deskriptif antarliteratur. Sintesis awal literatur menunjukkan bahwa saluran distribusi yang lebih pendek cenderung memberikan farmer's share yang lebih tinggi dan efisiensi pemasaran yang lebih baik, sedangkan saluran yang lebih panjang berpotensi memperlama waktu tunggu TBS sehingga meningkatkan risiko kenaikan kadar ALB. Kajian ini diharapkan menjadi rujukan dalam merumuskan strategi penataan saluran distribusi kelapa sawit yang lebih efisien dan adil bagi petani.

Kata kunci: pengendalian mutu, standar operasional prosedur, tandan buah segar,

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Tatuhas, G. E. ., Salsabila Purnomo, A. ., Nabilah, M. P. ., Ramadhan, M. R. ., & Sinaga, A. (2026). Kajian Komparatif Pendekatan Statistik dan Manajerial dalam Pengendalian Mutu Crude Palm Oil. Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Manajemen Indonesia, 2(2), 5622-5639. https://doi.org/10.63822/c8f8d232

PENDAHULUAN

Sektor perkebunan kelapa sawit merupakan komoditas strategis yang memegang peranan krusial dalam menopang ketahanan perekonomian global maupun nasional. Tingginya ketergantungan pasar global terhadap minyak sawit menuntut performa sistem logistik dan pergerakan material yang sangat efisien (Shigetomi *et al.* 2020). Keberhasilan operasional industri ini sangat ditentukan oleh pengelolaan rantai pasok (*supply chain*) secara berkelanjutan dalam mengatur aliran produk, informasi, dan finansial dari hulu hingga hilir (Hafiz *et al.* 2022). Lebih lanjut, kerangka kerja operasi rantai pasok yang mumpuni mutlak memerlukan integrasi yang memprioritaskan penjadwalan, operasional logistik, dan transparansi (Hadiguna dan Tjahjono 2017). Tanpa adanya pengelolaan pasokan yang terintegrasi secara makro, industri kelapa sawit akan rentan mengalami pembengkakan biaya operasional.

Rantai pasok kelapa sawit secara operasional memiliki kompleksitas yang tinggi karena melibatkan berbagai aktor dengan pola saluran distribusi yang amat beragam. Rantai pasok pada tingkat petani swadaya umumnya melibatkan empat aktor utama secara berurutan, yaitu petani, pedagang pengumpul, pemegang *delivery order*, dan pabrik kelapa sawit (Witjaksono *et al.* 2023). Keterlibatan banyak aktor perantara ini memunculkan perbedaan alur rantai pemasaran yang akan menghasilkan pembagian margin keuntungan yang berbeda bagi tiap entitas (Vahlevi *et al.* 2020). Panjangnya rantai distribusi menuju pabrik serta keterbatasan akses informasi pasar acap kali menjadi penyebab utama rendahnya persentase porsi harga yang diterima petani atau *farmer's share* (Sila *et al.* 2025). Selain itu, perbandingan jaringan rantai pasok yang berbeda juga dipastikan menghasilkan tingkat kesenjangan efisiensi yang sangat memengaruhi nilai tambah pelaku usaha (Rahayu *et al.* 2021). Sebaliknya, pemangkasan saluran rantai pasok pemasaran menjadi lebih pendek terbukti mampu meningkatkan efisiensi dan memberikan nilai *farmer's share* yang jauh lebih menguntungkan (Laga *et al.* 2024).

Pada tahapan hulu, efektivitas rantai pasok sangat ditentukan oleh kualitas fisik Tandan Buah Segar (TBS) yang sangat berkaitan erat dengan kelancaran manajemen logistik. Karakteristik TBS yang berwujud material mudah rusak (*perishable*) mengharuskan pelaksanaan fungsi transportasi dan penyimpanan dilakukan secara tepat guna menjaga standar mutu komoditas (Judijanto dan Al-Amin 2026). Transportasi angkut merupakan titik paling kritis pada logistik hulu, di mana pergerakan dan waktu tempuh pengiriman truk sangat menentukan terjadinya risiko penurunan mutu bahan baku (Krisdiarto dan Wisnubhadra 2023). Sebagai gambaran empiris, variasi penundaan waktu penyimpanan hulu terbukti secara signifikan meningkatkan konsentrasi kadar Asam Lemak Bebas (ALB) pada produksi minyak sawit mentah (Manurung *et al.* 2020). Peningkatan kadar ALB akibat buruknya manajemen waktu angkut ini tidak hanya merugikan nilai jual secara ekonomis, tetapi juga menjadi tolak ukur utama yang menandakan rendahnya tingkat efektivitas operasi hulu secara keseluruhan (Judijanto dan Al-Amin 2026).

Menghadapi kompleksitas saluran distribusi dan rentannya mutu bahan baku tersebut, evaluasi terhadap kinerja operasional rantai pasok membutuhkan parameter pengkajian yang terstruktur. Penilaian terhadap indikator keandalan (*reliability*), responsivitas, dan fleksibilitas (*Supply Chain Operations Reference*/SCOR) merupakan instrumen penting untuk mengevaluasi tingkat efektivitas kinerja antaraktor industri sawit (Al Barra *et al.* 2023). Berdasarkan fenomena dan literatur terdahulu, kajian kepustakaan ini menetapkan variabel utama berupa tingkat efektivitas rantai pasok, mutu fisik bahan baku (TBS), serta jaringan pola saluran distribusi. Adapun parameter yang digunakan untuk membandingkan efektivitas tersebut mencakup besaran margin pemasaran, persentase *farmer's share*, nilai efisiensi rantai pasok, tingkat kadar ALB, dan kelancaran waktu transportasi hulu. Tulisan ini bertujuan untuk membandingkan

berbagai literatur terdahulu guna mengkaji efektivitas ragam pola rantai pasok kelapa sawit. Melalui studi perbandingan literatur ini, diharapkan dapat dirumuskan strategi operasional distribusi yang paling optimal dalam meminimalkan kerugian mutu fisik TBS dan memaksimalkan efektivitas rantai pasok secara komprehensif.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana perbandingan efektivitas berbagai pola rantai pasok kelapa sawit ditinjau dari besaran *margin* pemasaran yang diterima oleh masing-masing aktor?
2. Bagaimana perbandingan efektivitas berbagai pola rantai pasok kelapa sawit ditinjau dari persentase *farmer's share* yang diterima oleh petani sebagai aktor hulu?
3. Bagaimana perbandingan efektivitas berbagai pola rantai pasok kelapa sawit ditinjau dari tingkat efisiensi rantai pasok secara keseluruhan?
4. Bagaimana pengaruh panjang pendeknya saluran distribusi terhadap kualitas fisik Tandan Buah Segar (TBS) yang ditunjukkan oleh tingkat kadar Asam Lemak Bebas (ALB)?
5. Bagaimana pengaruh panjang pendeknya saluran distribusi terhadap kelancaran waktu transportasi hulu dalam pengiriman TBS dari petani ke pabrik kelapa sawit?

Tujuan

1. Membandingkan besaran *margin* pemasaran pada berbagai pola rantai pasok kelapa sawit antaraktor dari tingkat hulu hingga hilir.
2. Mengkaji perbedaan persentase *farmer's share* yang diterima oleh petani pada berbagai pola rantai pasok kelapa sawit.
3. Mengkaji tingkat efisiensi rantai pasok kelapa sawit pada berbagai pola saluran distribusi yang berbeda.
4. Menelaah pengaruh panjang saluran distribusi terhadap kualitas fisik Tandan Buah Segar (TBS) berdasarkan tingkat kadar Asam Lemak Bebas (ALB).
5. Mengevaluasi pengaruh panjang saluran distribusi terhadap kelancaran waktu transportasi hulu dalam pengiriman TBS dari petani ke pabrik kelapa sawit.

KAJIAN PUSTAKA

Rantai Pasok Kelapa Sawit

Rantai pasok kelapa sawit merupakan rangkaian aktivitas dan pelaku yang terlibat dalam proses perpindahan Tandan Buah Segar (TBS) dari tingkat produsen hingga ke pabrik kelapa sawit (PKS) untuk selanjutnya diolah menjadi produk minyak sawit. Pelaku yang terlibat dalam rantai pasok dapat terdiri atas petani, pedagang pengumpul, koperasi atau kelompok tani, pedagang besar, hingga PKS. Perbedaan keterlibatan pelaku tersebut menghasilkan pola atau saluran rantai pasok yang berbeda.

Setiap pola rantai pasok memiliki karakteristik yang berbeda, terutama dalam jumlah pelaku, jarak distribusi, biaya pemasaran, harga yang diterima petani, dan waktu pengiriman TBS. Penelitian mengenai rantai pasok TBS menunjukkan bahwa suatu wilayah dapat memiliki beberapa pola aliran, misalnya petani–pedagang pengumpul–PKS, petani–kelompok tani–PKS, serta petani–kelompok tani–RAM–PKS.

Perbedaan pola tersebut dapat menghasilkan perbedaan margin pemasaran, farmer's share, dan tingkat efisiensi.

Saluran Distribusi TBS Kelapa Sawit

Saluran distribusi merupakan jalur yang dilalui TBS sejak dari petani sebagai produsen hingga sampai kepada PKS sebagai pihak yang mengolah bahan baku. Saluran distribusi dapat berbentuk saluran langsung maupun tidak langsung, tergantung pada jumlah lembaga perantara yang terlibat.

Panjang saluran distribusi dapat dilihat dari jumlah pelaku atau lembaga pemasaran yang dilalui TBS. Sebagai contoh, saluran petani–PKS memiliki rantai yang lebih pendek dibandingkan saluran petani–pedagang pengumpul–pedagang besar–PKS. Perbedaan panjang saluran tersebut dapat memengaruhi harga yang diterima petani, margin pemasaran, biaya distribusi, serta waktu yang diperlukan untuk mengirim TBS.

Margin Pemasaran

Margin pemasaran merupakan selisih antara harga suatu komoditas pada tingkat produsen dengan harga pada tingkat konsumen atau pembeli akhir dalam suatu saluran pemasaran. Pada rantai pasok TBS, margin dapat menunjukkan perbedaan harga antara harga yang diterima petani dengan harga yang dibayarkan oleh PKS. Secara matematis, margin pemasaran dapat dirumuskan sebagai:

$$MP = Pr - Pf$$

Keterangan:
MP = margin pemasaran (Rp/kg)
Pr = harga TBS pada tingkat PKS (Rp/kg)
Pf = harga TBS pada tingkat petani (Rp/kg)

Besarnya margin dapat berbeda antar saluran karena adanya perbedaan jumlah lembaga pemasaran, biaya transportasi, biaya tenaga kerja, serta keuntungan yang diperoleh masing-masing pelaku. Penelitian mengenai TBS menunjukkan bahwa saluran dengan lebih banyak lembaga pemasaran dapat memiliki margin yang lebih besar dibandingkan saluran yang lebih pendek.

Farmer's Share

Farmer's share merupakan persentase bagian harga yang diterima petani dibandingkan dengan harga yang dibayarkan oleh pembeli akhir. Indikator ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar bagian dari nilai penjualan TBS yang diterima oleh petani dalam suatu saluran pemasaran. *Farmer's share* dapat dihitung menggunakan rumus:

$$FS = Pf / Pr \times 100\%$$

Keterangan:
FS = *farmer's share* (%)
$\mathbf{P^f}$ = harga yang diterima petani (Rp/kg)
$\mathbf{P_r}$ = harga yang dibayarkan PKS (Rp/kg)

Persentase *farmer's share* yang lebih besar menunjukkan bagian harga yang diterima petani juga semakin besar. Perbedaan *farmer's share* antar saluran dapat terjadi karena perbedaan harga di tingkat petani dan panjang pendeknya saluran pemasaran. Sebagai contoh, penelitian Khodam (2023) menemukan

bahwa *farmer's share* berbeda antar saluran TBS dan saluran dengan margin lebih rendah dapat memberikan bagian harga yang lebih besar kepada petani.

Efisiensi Rantai Pasok

Efisiensi rantai pasok menunjukkan kemampuan suatu sistem dalam menjalankan aktivitas distribusi dengan penggunaan biaya, waktu, dan sumber daya secara optimal. Dalam rantai pasok TBS, efisiensi dapat dilihat dari kemampuan suatu saluran dalam menyalurkan TBS dari petani ke PKS dengan biaya dan waktu yang relatif rendah, tetapi tetap mempertahankan kualitas produk.

Efisiensi pemasaran TBS dapat dianalisis dengan mempertimbangkan beberapa indikator, seperti margin pemasaran, *farmer's share*, biaya pemasaran, dan keuntungan lembaga pemasaran. Penelitian pada PT Sawita Karya Manunggul, misalnya, menggunakan margin pemasaran, farmer's share, dan rasio keuntungan terhadap biaya untuk menilai efisiensi rantai pasok TBS.

Asam Lemak Bebas (ALB) pada TBS Kelapa Sawit

Asam Lemak Bebas (ALB) merupakan salah satu parameter yang berkaitan dengan kualitas bahan baku kelapa sawit. Peningkatan kadar ALB dapat terjadi ketika TBS mengalami penanganan dan waktu tunggu yang terlalu lama setelah panen. Oleh karena itu, kecepatan pengangkutan TBS dari kebun menuju PKS menjadi salah satu aspek penting dalam mempertahankan kualitas bahan baku.

Konteks tersebut menunjukkan bahwa panjangnya saluran distribusi dapat menyebabkan bertambahnya tahapan perpindahan dan berpotensi memperpanjang waktu yang dibutuhkan TBS untuk sampai ke PKS. Kondisi tersebut menjadi penting karena TBS merupakan produk yang harus segera ditangani setelah dipanen.

Waktu Tempuh Transportasi TBS

Waktu tempuh transportasi merupakan lama waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan TBS dari lokasi petani atau titik pengumpulan hingga ke PKS. Waktu tersebut dapat dipengaruhi oleh jarak, kondisi jalan, jenis kendaraan, jumlah titik pengumpulan, kondisi cuaca, dan pola saluran distribusi.

Waktu transportasi menjadi salah satu aspek penting dalam rantai pasok TBS, karena keterlambatan pengiriman dapat meningkatkan waktu antara pemanenan dan pengolahan. Penelitian terkait pemasaran TBS juga menunjukkan bahwa kondisi transportasi dan jarak distribusi dapat mempengaruhi biaya serta waktu pemasaran. Oleh karena itu, perbandingan waktu tempuh pada berbagai pola saluran dapat digunakan untuk mengetahui apakah saluran yang lebih panjang cenderung membutuhkan waktu transportasi yang lebih lama dibandingkan saluran yang lebih pendek.

METODE PENELITIAN

Kajian ini didesain menggunakan pendekatan studi kepustakaan (*literature review*) melalui penelusuran secara daring (*desk study*). Fokus utama kajian ini adalah mengevaluasi dan membandingkan berbagai literatur terdahulu yang mengkaji efektivitas operasional hulu kelapa sawit. Seluruh tahapan penelitian dilakukan murni melalui tinjauan pustaka menggunakan data sekunder, tanpa adanya pengambilan data primer di lapangan. Sumber data diperoleh dari berbagai publikasi ilmiah, utamanya berupa artikel jurnal terindeks yang memuat penelitian terkait rantai pasok kelapa sawit. Guna menjaga

kebaruan informasi dan relevansi akademik, literatur yang dijadikan bahan rujukan utama difokuskan pada terbitan dalam rentang waktu 1 hingga 10 tahun terakhir.

Teknik pengumpulan data sekunder dilakukan melalui metode dokumentasi dengan menelusuri berbagai basis data akademik daring, seperti *Google Scholar* dan portal publikasi ilmiah lainnya. Penelusuran literatur menggunakan kata kunci spesifik, antara lain: "rantai pasok kelapa sawit", "margin pemasaran sawit", "*farmer's share*", "efisiensi pemasaran TBS", dan "kadar asam lemak bebas kelapa sawit". Selanjutnya, evaluasi data dilakukan menggunakan metode komparasi deskriptif. Langkah pengkajian diawali dengan menyintesis lima parameter utama dari berbagai pola distribusi, yaitu: besaran margin pemasaran, persentase *farmer's share*, nilai efisiensi pemasaran, kelancaran waktu transportasi hulu, dan tingkat kadar Asam Lemak Bebas (ALB). Berdasarkan perbandingan indikator-indikator tersebut, ditarik simpulan secara deduktif guna merumuskan saluran operasional distribusi yang paling menguntungkan bagi petani dan efektif dalam menjaga mutu fisik bahan baku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik dan Struktur Rantai Pasokan TBS Kelapa Sawit

Rantai pasok Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit memiliki karakteristik yang sangat khas karena dipengaruhi oleh sifat fisik bahan baku yang bernilai ekonomis tinggi namun mudah rusak (*perishable*). Sifat bawaan TBS ini mengharuskan seluruh pergerakan material mulai dari proses pemanenan di tingkat petani hingga pemrosesan di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) berjalan secara tepat, terkoordinasi, dan efisien untuk mencegah penurunan kualitas mutu. Selain aspek fisik bahan baku, struktur rantai pasokan TBS di Indonesia ditandai oleh kompleksitas yang tinggi akibat keterlibatan berbagai lembaga/aktor pemasaran dengan pola hubungan yang bervariasi antara petani swadaya, lembaga kelembagaan, pedagang perantara, hingga industri pengolahan hilir.

Pola Saluran Distribusi TBS

Saluran distribusi TBS merupakan alur atau jalur yang dilalui oleh komoditas TBS sejak dipanen dari perkebunan petani hingga sampai di PKS sebagai pembeli/pengolah akhir. Berdasarkan penelusuran berbagai literatur, pola saluran distribusi TBS di berbagai daerah dapat dikategori ke dalam dua bentuk utama, yaitu saluran langsung (*direct channel*) dan saluran tidak langsung (*indirect channel*).

1) Saluran Langsung (Pendek): Pola ini melibatkan interaksi langsung antara produsen (petani) dengan pihak pengolah (PKS) atau melalui kelembagaan resmi petani (seperti Koperasi Unit Desa/KUD atau Kelompok Tani) tanpa perantara pedagang bebas. Contoh pola ini antara lain:
   a) Petani → PKS (Saluran Pemasaran Langsung)
   b) Petani → Koperasi / Kelompok Tani → PKS

   Pada pola ini, kelembagaan petani berperan sebagai wadah konsolidasi pasokan yang memperpendek rantai transaksi formal, menekan biaya transaksi, serta meningkatkan akses informasi harga pasar.
2) Saluran Tidak Langsung (Panjang/Bertingkat): Pola ini melibatkan satu atau lebih pedagang perantara informal di tingkat lapangan. Jalur distribusi ini terbentuk umumnya akibat keterbatasan modal, transportasi, serta akses informasi yang dialami oleh petani swadaya. Contoh pola bertingkat yang ditemukan dalam literatur meliputi:

a) Petani → Pedagang Pengumpul / Tengkulak → PKS
b) Petani → Tengkulak → Vendor / Pemegang *Delivery Order* (DO) → PKS (Ningrum, 2024)
c) Petani → Pedagang Pengumpul → Pedagang Besar → Industri/PKS (Rahayu *et al*. 2021)

Adanya variasi pola saluran distribusi ini menciptakan perbedaan struktur biaya logistik, mekanisme pembentukan harga, serta jumlah margin yang terserap di sepanjang rantai.

Peran Aktor dalam Rantai Pasok

Efektivitas dan kelancaran alur pasokan TBS sangat bergantung pada peran dan fungsi operasional yang dijalankan oleh masing-masing aktor di sepanjang rantai:

1) Petani Kelapa Sawit (Produsen Hulu): Petani berperan sebagai penyedia/produsen utama TBS. Fungsi utamanya meliputi pemeliharaan tanaman, pemanenan pada tingkat kematangan yang optimal, penimbangan awal, serta pengumpulan TBS di Tempat Pengumpulan Hasil (TPH). Posisi tawar (*bargaining power)* petani swadaya sering kali lemah akibat keterbatasan akses langsung ke pabrik dan ketergantungan informasi dari pedagang perantara.
2) Pedagang Pengumpul/Tengkulak: Tengkulak atau pedagang perantara tingkat desa bertindak sebagai penampung pertama TBS dari petani swadaya. Aktor ini menjalankan fungsi pengumpulan, penyediaan transportasi lokal, penimbangan, serta pembiayaan awal (seperti pemberian pinjaman tunai atau sarana produksi).
3) Kelembagaan Petani (Koperasi / Kelompok Tani): Koperasi bertindak sebagai jembatan kolektif yang mengonsolidasikan pasokan TBS dari banyak petani swadaya agar memenuhi skala volume minimum yang disyaratkan oleh pabrik. Koperasi memfasilitasi negosiasi harga, transparansi timbangan, dan kontrak kerja sama pasokan jangka panjang dengan PKS.
4) Pemegang *Delivery Order* (DO) / Vendor / Pedagang Besar: Aktor perantara skala menengah-besar ini memiliki izin atau kuota pengiriman (*Delivery Order*) resmi ke PKS. Aktor ini menjalankan fungsi komersial tingkat lanjut, penyediaan armada pengangkutan skala besar (truk fuso/tronton), serta penanggungan risiko finansial dan penyusutan selama perjalanan.
5) Pabrik Kelapa Sawit (PKS / Konsumen Akhir Bahan Baku): PKS berfungsi sebagai pembeli akhir bahan baku TBS yang melakukan penimbangan resmi, pengujian standar mutu (*grading*), serta pengolahan ekstraksi TBS menjadi Minyak Sawit Mentah (*Crude Palm Oil/CPO*) dan Inti Sawit (*Palm Kernel*).

Berdasarkan hasil analisis oleh Papilo *et al.* (2020) melalui analisis nilai tambah Metode Hayami, pembagian peran antaraktor ini berimplikasi langsung pada distribusi nilai tambah. PKS menyerap porsi nilai tambah terbesar (28%), diikuti pedagang perantara (20%), sementara petani hanya memperoleh porsi terendah yaitu 18,6%.

Panjang Saluran dan Konsekuensinya

Panjang pendeknya saluran distribusi—yang diukur dari banyaknya jumlah lembaga/simpul perantara yang dilalui TBS dari kebun ke pabrik—membawa konsekuensi signifikan terhadap dua dimensi utama kinerja rantai pasok: kinerja ekonomi dan kinerja operasional/mutu.

1) Konsekuensi Ekonomis (Margin dan *Farmer's Share*):
    a) Pembengkakan Margin Pemasaran: Semakin panjang saluran distribusi, semakin banyak akumulasi biaya pemasaran (transportasi, tenaga kerja, retribusi) dan marjin keuntungan yang diambil oleh setiap lembaga perantara.
    b) Penurunan *Farmer's Share*: Saluran yang panjang secara konsisten menekan proporsi harga yang diterima oleh petani (*farmer's share*). Sebagai contoh, Rahayu *et al*. (2021) mencatat bahwa saluran pendek (Petani–Koperasi–Industri) memberikan farmer's share tinggi sebesar 78,21%, sedangkan saluran yang panjang (Petani–Pengumpul–Pedagang Besar–Industri) menyusutkan *farmer's share* hingga 46,43% (terjadi penurunan drastis sebesar 31,78%). Temuan serupa dikuatkan oleh Laga *et al*. (2024), di mana saluran paling pendek (Saluran III) memberikan *farmer's share* tertinggi mencapai 89,79%.
2) Konsekuensi Operasional dan Mutu Fisik TBS:
    a) Waktu Tunda (*Lead Time*) dan Peningkatan Aksentuasi Mutu: Bertambahnya simpul perantara (misalnya rantai penampungan sementara di tengkulak sebelum diteruskan ke pedagang besar) berpotensi memperpanjang waktu tunggu dan tahapan bongkar-muat. Karena TBS bersifat *perishable*, penundaan waktu pengangkutan dari kebun menuju PKS secara langsung memicu reaksi enzymatis/hidrolisis yang meningkatkan kadar Asam Lemak Bebas (ALB) melebihi ambang toleransi standar mutu (maksimal 3,5–5,0%).
    b) Kompleksitas Operasional Logistik: Meskipun demikian, dari segi manajemen transportasi hulu, penambahan simpul logistik tidak selalu berkonsekuensi negatif apabila dikelola secara terstruktur. Krisdiarto dan Wisnubhadra (2023) membuktikan bahwa keberadaan titik transit yang dikelola secara efisien mampu menurunkan waktu siklus pengangkutan truk menjadi 3,5 jam (dibandingkan sistem langsung tanpa transit yang memakan waktu 5,07 jam) serta meningkatkan produktivitas armada truk dari 12,07 ton/hari menjadi 15,4 ton/hari.

Kinerja Ekonomi Rantai Pasok TBS

Kinerja ekonomi suatu saluran pemasaran secara teoretis tercermin dari tiga indikator yang saling berkaitan, yaitu margin pemasaran, farmer's share, dan efisiensi pemasaran (Kohls dan Uhl 2002). Margin pemasaran (MT) merupakan selisih antara harga di tingkat pabrik/konsumen (Pr) dan harga di tingkat petani (Pf), dirumuskan sebagai MT = Pr − Pf, yang terdiri atas komponen biaya pemasaran (*marketing cost*) dan keuntungan lembaga pemasaran (*marketing charges*) (Kohls dan Uhl 2002). Semakin panjang saluran distribusi dan semakin banyak lembaga pemasaran yang terlibat, semakin besar margin yang tercipta, sehingga bagian harga yang diterima petani (*farmer's share*) cenderung menurun. Ketiga indikator tersebut mencerminkan keragaan pasar (*market performance*) suatu rantai pasok, yang ditentukan oleh struktur biaya, tingkat persaingan, dan derajat konsentrasi pasar pada setiap saluran distribusi (Kohls dan Uhl 2002). Rangkuman kinerja ekonomi rantai pasok TBS kelapa sawit pada berbagai literatur disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Margin pemasaran, *farmer's share*, dan efisiensi pemasaran TBS kelapa sawit pada berbagai pola saluran distribusi

Sumber (Tahun)	Pola Saluran Distribusi	Margin/Keuntungan Petani	Farmer's Share (%)	Efisiensi Pemasaran (%)
Laga *et al*. (2024)	3 saluran (I, II, III)	Terendah pada Saluran III	89,79 (Saluran III)	19,09 (Saluran III)
Vahlevi *et al*. (2020)	(a) Petani–Koperasi–Pabrik; (b) (b) Petani–Pedagang–Pabrik	Rp900/kg (a); Rp1.070/kg (b)	–	–
Rahayu *et al*. (2021)	4 jaringan; tertinggi: Petani–Koperasi–Industri; terendah: Petani–Pengumpul–Pedagang besar–Industri	–	78,21 (tertinggi); 46,43 (terendah)	–
Ningrum (2024)	Petani–Tengkulak–Vendor–Pabrik	–	72,00	6,20
Papilo *et al*. (2020)	Petani–Pedagang–Pabrik (nilai tambah, Metode Hayami)	Nilai tambah: petani 18,6%; pedagang 20%; pabrik 28%	–	–

Sumber*: (Vahlevi et al. 2020); (Rahayu et al. 2021); (Papilo et al. 2020); (Laga et al. 2024); (Ningrum 2024)*

Margin Pemasaran

Margin pemasaran TBS kelapa sawit pada berbagai literatur umumnya tidak dilaporkan secara eksplisit dalam nilai Rp/kg, melainkan tercermin secara tidak langsung melalui perbedaan keuntungan yang diterima petani pada tiap pola saluran. Vahlevi *et al.* (2020) melaporkan bahwa pada saluran petani–koperasi–pabrik, keuntungan yang diterima petani mencapai Rp900 per kg, lebih rendah dibandingkan saluran petani–pedagang–pabrik yang memberikan keuntungan Rp1.070 per kg; perbedaan ini mengindikasikan bahwa keberadaan koperasi sebagai lembaga perantara turut menyerap sebagian margin pemasaran, meski secara kelembagaan idealnya menekan biaya transaksi. Pada distribusi nilai tambah yang dianalisis dengan Metode Hayami, Papilo *et al.* (2020) menunjukkan bahwa dari total nilai tambah yang tercipta sepanjang rantai pasok, petani hanya memperoleh 18,6%, sementara pedagang dan pabrik masing-masing menyerap 20% dan 28%, menegaskan bahwa margin pemasaran terbesar justru terakumulasi pada aktor hilir yang memiliki posisi tawar lebih kuat. Pola ini konsisten dengan temuan Laga *et al*. (2024), yang melaporkan bahwa saluran dengan jumlah lembaga pemasaran paling sedikit (Saluran III) menghasilkan margin pemasaran terendah sekaligus efisiensi tertinggi (19,09%), sedangkan saluran yang melibatkan lebih banyak pedagang perantara menghasilkan margin yang lebih besar.

Farmer's Share

Farmer's share (FS), yang dirumuskan sebagai FS = (Pf/Pr) × 100%, menunjukkan variasi yang cukup lebar pada rantai pasok TBS kelapa sawit, yaitu antara 46,43% hingga 89,79% tergantung pada pola saluran distribusi yang ditempuh. Rahayu *et al.* (2021) melaporkan empat jaringan rantai pasok TBS sawit rakyat di Kabupaten Bengkalis, di mana jaringan petani–koperasi–industri memberikan *farmer's share* tertinggi sebesar 78,21%, sedangkan jaringan petani–pengumpul–pedagang besar–industri yang melibatkan

lebih banyak aktor perantara hanya memberikan 46,43%, selisih sebesar 31,78 poin persentase yang semata-mata disebabkan oleh perbedaan panjang saluran. Pola serupa ditemukan oleh Laga *et al.* (2024), yang melaporkan *farmer's share* tertinggi pada Saluran III sebesar 89,79%, jauh di atas capaian saluran-saluran lain yang lebih panjang. Sementara itu, Ningrum (2024) pada rantai pasok TBS PT Sawita Karya Manunggul yang menempuh satu saluran tunggal petani–tengkulak–vendor–pabrik melaporkan *farmer's share* sebesar 72%. Secara umum, saluran yang melibatkan lembaga formal seperti koperasi cenderung memberikan *farmer's share* lebih tinggi dibandingkan saluran yang didominasi pedagang perantara informal, karena koperasi dapat menekan jumlah simpul distribusi dan memperpendek rantai transaksi (Rahayu *et al.* 2021).

Hubungan Margin, *Farmer's Share*, dan Efisiensi

Ketiga indikator kinerja ekonomi tersebut menunjukkan hubungan yang saling berkebalikan dan relatif konsisten pada seluruh literatur yang dikaji: semakin besar margin pemasaran suatu saluran, semakin rendah *farmer's share* yang diterima petani, dan semakin rendah pula tingkat efisiensi pemasarannya. Laga *et al*. (2024) secara eksplisit menunjukkan hubungan ini pada saluran yang paling pendek (Saluran III), yang secara bersamaan mencatatkan margin pemasaran terendah, *farmer's share* tertinggi (89,79%), dan efisiensi pemasaran terbaik (19,09%). Sebaliknya, Ningrum (2024) melaporkan bahwa saluran tunggal yang melibatkan tengkulak dan vendor sebagai perantara sebelum sampai ke pabrik hanya mencapai efisiensi pemasaran sebesar 6,2%, meskipun *farmer's share* pada saluran tersebut masih tergolong sedang (72%), menunjukkan bahwa *farmer's share* yang cukup tinggi tidak selalu berbanding lurus dengan efisiensi bila struktur biaya pemasarannya tetap besar. Konsistensi hubungan ini sejalan dengan konsep keragaan pasar (*market performance*): semakin banyak lembaga perantara yang terlibat, semakin tinggi biaya pemasaran kumulatif yang harus ditanggung, sehingga margin membesar sementara bagian yang tersisa bagi petani serta efisiensi keseluruhan sistem menurun (Kohls dan Uhl 2002). Temuan ini menegaskan bahwa pemendekan saluran distribusi, baik melalui penguatan kelembagaan petani (koperasi) maupun pengurangan jumlah pedagang perantara merupakan strategi kunci untuk meningkatkan *farmer's share* sekaligus efisiensi rantai pasok TBS kelapa sawit secara bersamaan (Rahayu *et al*. 2021; Laga *et al.* 2024; Papilo *et al.* 2020).

Kinerja Operasional dan Kualitas TBS

Kinerja operasional merupakan salah satu aspek penting dalam menilai efektivitas rantai pasok TBS kelapa sawit karena proses distribusi tidak hanya berkaitan dengan perpindahan produk dari petani menuju PKS, tetapi juga mencakup waktu, aktivitas transportasi, penanganan, dan kondisi TBS selama proses tersebut. TBS merupakan produk pertanian yang mudah mengalami penurunan mutu setelah dipanen. Kondisi tersebut menyebabkan pengelolaan waktu dan aktivitas distribusi menjadi bagian penting dalam mempertahankan kualitas TBS hingga diterima oleh PKS. Krisdiarto *et al*. (2017) menjelaskan bahwa proses panen, pemuatan, dan transportasi memiliki keterkaitan terhadap perubahan kualitas TBS, salah satunya yang ditunjukkan melalui kadar asam lemak bebas (ALB).

1) Waktu Distribusi dan Transportasi

Waktu distribusi menjadi indikator penting dalam mengevaluasi kinerja operasional rantai pasok TBS karena proses pengiriman tidak hanya dipengaruhi oleh jarak antara lokasi petani dan PKS. Waktu yang dibutuhkan sejak TBS dipanen hingga diterima di PKS juga dipengaruhi oleh proses pengumpulan, pemuatan, perjalanan, bongkar muat, antrean, serta kemungkinan perpindahan TBS melalui titik perantara. Semakin kompleks aktivitas yang terjadi selama proses distribusi, semakin banyak tahapan yang perlu dikelola agar waktu pengiriman tetap terkendali.

Krisdiarto dan Wisnubhadra (2023) menunjukkan bahwa sistem pengangkutan TBS dapat memiliki karakteristik waktu operasional yang berbeda berdasarkan pola pengangkutannya. Penelitian tersebut membandingkan sistem transportasi langsung dan sistem transit. Sistem transit memiliki waktu siklus sebesar 3,5 jam, sedangkan sistem langsung memiliki waktu siklus sebesar 5,07 jam. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa keberadaan titik transit tidak secara otomatis menyebabkan waktu distribusi menjadi lebih panjang. Pada kondisi yang diteliti, sistem transit mampu menghasilkan produktivitas truk sebesar 15,4 ton/hari, sedangkan sistem langsung sebesar 12,07 ton/hari.

Temuan tersebut memperlihatkan bahwa penilaian terhadap panjang rantai pasok perlu mempertimbangkan cara setiap tahapan distribusi dikelola. Sistem dengan jumlah tahapan yang lebih banyak masih dapat memiliki kinerja operasional yang baik apabila setiap tahapan mampu mengurangi waktu tunggu, memperlancar pengumpulan TBS, dan meningkatkan pemanfaatan alat transportasi. Sebaliknya, rantai pasok yang lebih pendek belum tentu menghasilkan waktu distribusi yang lebih rendah apabila terjadi antrean, keterlambatan pemuatan, kondisi jalan yang kurang baik, atau ketidaksesuaian antara kapasitas angkut dan jumlah TBS yang tersedia.

Kondisi tersebut juga menunjukkan bahwa waktu tempuh tidak cukup dinilai hanya berdasarkan lama perjalanan kendaraan. Waktu distribusi perlu dilihat sebagai keseluruhan periode sejak TBS mulai dikumpulkan atau diangkut dari kebun hingga diterima di PKS. Komponen seperti waktu menunggu kendaraan, proses pemuatan, bongkar muat, perjalanan, dan antrean di PKS dapat memberikan kontribusi terhadap total waktu distribusi. Perspektif tersebut penting dalam membandingkan efektivitas beberapa pola rantai pasok karena dua saluran yang memiliki jarak relatif sama dapat menghasilkan waktu distribusi yang berbeda akibat perbedaan sistem pengangkutan dan pengelolaan di setiap titik rantai pasok.

2) Penanganan TBS dan Kadar ALB

Penanganan Tandan Buah Segar (TBS) sejak proses pemanenan hingga diterima di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) menjadi salah satu faktor yang menentukan mutu bahan baku. TBS tidak hanya mengalami perubahan mutu akibat lamanya waktu setelah panen, tetapi juga akibat perlakuan fisik selama proses pemanenan, pengumpulan, pemuatan, pengangkutan, dan pembongkaran. Benturan, tekanan, serta pemuatan yang kurang hati-hati dapat menyebabkan buah mengalami memar atau luka. Kondisi tersebut dapat mempercepat kerusakan jaringan buah dan meningkatkan pembentukan asam lemak bebas (ALB). Penelitian Krisdiarto *et al*. menunjukkan bahwa tahap pemuatan ke bak truk merupakan salah satu tahapan yang memberikan kontribusi besar terhadap penurunan kualitas TBS akibat memar.

Kerusakan fisik pada TBS memiliki hubungan erat dengan peningkatan kadar ALB karena jaringan buah yang mengalami luka menjadi lebih rentan terhadap proses hidrolisis minyak. Penanganan yang dilakukan secara berulang juga dapat meningkatkan peluang terjadinya kerusakan pada buah. Oleh

sebab itu, kualitas TBS tidak hanya ditentukan oleh kondisi buah ketika dipanen, tetapi juga oleh bagaimana buah tersebut diperlakukan selama berada di dalam rantai pasok. Hasil penelitian Bondar (2024) menunjukkan bahwa faktor manusia, metode pengangkutan, kondisi material, cuaca, kondisi jalan, serta penumpukan TBS di kebun dapat menjadi faktor yang menghambat pengangkutan dan berkontribusi terhadap peningkatan kadar ALB.

Penanganan TBS juga berkaitan dengan kondisi tempat penampungan dan proses pemuatan sebelum buah diangkut menuju PKS. TBS yang terlalu lama tertumpuk atau mengalami keterlambatan evakuasi berpotensi mengalami penurunan mutu sebelum sampai ke pabrik. Kondisi tersebut semakin berisiko apabila buah mengalami kerusakan fisik selama proses pemindahan. Penelitian mengenai TBS pada perkebunan rakyat menunjukkan bahwa kadar ALB meningkat dari rata-rata 2,42% pada saat panen menjadi 2,56% setelah pengangkutan dan mencapai 3,07% ketika sampai di loading ramp pada hari berikutnya. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa waktu tunggu yang disertai proses penanganan dan pengangkutan dapat berkontribusi terhadap peningkatan kadar ALB.

Berdasarkan kondisi tersebut, penanganan TBS perlu dilakukan secara terkoordinasi sejak buah dipanen hingga diterima di PKS. Pemuatan sebaiknya dilakukan dengan meminimalkan benturan, sedangkan proses pengumpulan dan pengangkutan perlu dilakukan secara cepat agar TBS tidak mengalami waktu tunggu yang terlalu panjang. Pengendalian penanganan menjadi semakin penting pada saluran distribusi yang melibatkan beberapa titik pengumpulan karena setiap perpindahan dapat menambah aktivitas bongkar-muat dan meningkatkan risiko kerusakan fisik. Dengan demikian, kualitas TBS dalam rantai pasok tidak hanya ditentukan oleh jumlah lembaga pemasaran yang terlibat, tetapi juga oleh kualitas penanganan pada setiap tahapan distribusi.

3) Keterkaitan Waktu, Transportasi, dan Mutu TBS

Waktu merupakan salah satu komponen penting dalam mempertahankan mutu Tandan Buah Segar (TBS) setelah panen. Setelah dipanen, TBS tetap mengalami proses perubahan biologis sehingga semakin lama buah berada dalam kondisi belum diolah, semakin besar peluang terjadinya peningkatan kadar asam lemak bebas (ALB). Waktu distribusi tidak hanya mencakup lama perjalanan kendaraan, tetapi juga waktu menunggu kendaraan, proses pemuatan, pembongkaran, serta antrean sebelum TBS diterima dan diolah di Pabrik Kelapa Sawit (PKS). Oleh karena itu, semakin panjang waktu antara panen dan pengolahan, semakin besar risiko terjadinya penurunan mutu TBS.

Transportasi memiliki peran penting dalam menentukan lamanya waktu distribusi sekaligus kondisi fisik TBS selama perjalanan. Kondisi jalan, ketersediaan kendaraan, proses pemuatan, serta antrean di PKS dapat menyebabkan waktu pengangkutan menjadi lebih panjang. Selain itu, perjalanan yang disertai guncangan atau penanganan yang kurang tepat dapat menyebabkan buah mengalami kerusakan fisik sehingga mempercepat proses peningkatan ALB. Penelitian Bondar (2024) menunjukkan bahwa kondisi jalan, metode pengangkutan, penumpukan TBS, serta faktor cuaca merupakan beberapa kondisi yang dapat menghambat proses transportasi dan berkaitan dengan peningkatan kadar ALB.

Keterkaitan antara waktu dan transportasi menunjukkan bahwa efektivitas distribusi TBS tidak cukup dinilai berdasarkan jarak atau lama perjalanan kendaraan saja, tetapi perlu mempertimbangkan keseluruhan waktu sejak TBS dipanen hingga diterima di PKS. Saluran distribusi dengan jarak yang relatif pendek tetap dapat menghasilkan waktu distribusi yang panjang apabila terdapat keterlambatan pemuatan, keterbatasan armada, atau antrean di PKS. Sebaliknya, waktu distribusi yang terkendali

dapat membantu mempertahankan mutu TBS selama proses pengiriman. Oleh karena itu, pengurangan waktu tunggu, koordinasi pengangkutan, dan percepatan penerimaan TBS di PKS menjadi bagian penting dalam menjaga mutu TBS dan mengendalikan peningkatan kadar ALB.

Sintesis Efektivitas Rantai Pasok Kelapa Sawit

1) Perbandingan Kinerja Antar-Pola Rantai Pasok

Kinerja rantai pasok TBS kelapa sawit menunjukkan perbedaan yang cukup nyata antar-pola distribusi, terutama dari sisi pembagian nilai ekonomi yang diterima petani dan kinerja operasional pengangkutan. Pada aspek pemasaran, panjang saluran dan jumlah pelaku yang terlibat berkaitan dengan besarnya margin serta bagian harga yang diterima petani. Rahayu *et al.* (2021) menemukan bahwa jaringan petani–koperasi–industri memiliki *farmer's share* sebesar 78,21%, sedangkan jaringan petani, pengumpul, pedagang besar, industri hanya mencapai 46,43%. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa bertambahnya lembaga perantara dapat mengurangi bagian harga yang diterima petani. Temuan Laga *et al*. (2024) memperlihatkan pola yang searah, yaitu Saluran 3 yang memiliki jumlah lembaga pemasaran paling sedikit mencatat *farmer's share* sebesar 89,79% dan margin pemasaran terendah.

Perbedaan kinerja juga terlihat pada distribusi keuntungan dan nilai tambah di antara pelaku rantai pasok. Vahlevi *et al.* (2020) membandingkan saluran petani–koperasi–pabrik dan petani–pedagang–pabrik. Keuntungan yang diterima petani pada kedua pola tersebut masing-masing tercatat sebesar Rp900/kg dan Rp1.070/kg. Sementara itu, Papilo *et al.* (2020) menunjukkan bahwa pada rantai petani, pedagang, pabrik, distribusi nilai tambah yang dihitung menggunakan metode Hayami memberikan bagian sebesar 18,6% kepada petani, 20% kepada pedagang, dan 28% kepada pabrik. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa nilai ekonomi tidak terbagi secara sama pada setiap tingkat rantai pasok, sehingga struktur hubungan antaraktor perlu diperhatikan ketika menilai kinerja suatu saluran.

Kinerja pemasaran yang lebih baik dari sisi *farmer's share* tidak selalu menunjukkan bahwa seluruh aspek rantai pasok memiliki kinerja yang sama. Ningrum (2024), misalnya, menemukan bahwa saluran petani–tengkulak–vendor–pabrik memiliki *farmer's share* sebesar 72%, tetapi nilai efisiensi pemasaran yang dilaporkan sebesar 6,20%. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa *farmer's share* dan efisiensi perlu dilihat secara bersamaan karena bagian harga yang diterima petani juga dipengaruhi oleh struktur biaya pemasaran. Pada sisi lain, Laga *et al*. (2024) melaporkan bahwa Saluran III memiliki *farmer's share* 89,79% dan efisiensi pemasaran 19,09%. Perbedaan angka antara penelitian tersebut tidak dapat langsung digunakan untuk menentukan pola yang paling efektif secara umum karena karakteristik saluran, lokasi penelitian, serta ukuran efisiensi yang digunakan tidak sepenuhnya sama.

Perbandingan dari sisi operasional juga menghasilkan temuan yang berbeda dari pola pemasaran. Krisdiarto dan Wisnubhadra (2023) menunjukkan bahwa sistem transportasi transit memiliki waktu siklus 3,5 jam, sedangkan sistem langsung mencapai 5,07 jam. Produktivitas truk pada sistem transit juga mencapai 15,4 ton/hari, lebih tinggi dibandingkan sistem langsung sebesar 12,07 ton/hari. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan titik transit tidak selalu menurunkan kinerja rantai pasok. Efektivitas suatu pola tidak hanya ditentukan oleh jumlah tahapan, tetapi juga oleh bagaimana setiap tahapan dikelola, terutama dalam mengurangi waktu tunggu dan meningkatkan pemanfaatan sarana transportasi.

2) Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas

Jumlah pelaku dan panjang saluran merupakan salah satu faktor yang berkaitan dengan efektivitas rantai pasok pada aspek pemasaran. Rahayu *et al*. (2021) menunjukkan adanya perbedaan farmer's share yang cukup besar antara jaringan petani, koperasi, industri dengan jaringan yang melibatkan pedagang pengumpul dan pedagang besar. Laga *et al*. (2024) juga menemukan bahwa saluran dengan jumlah lembaga pemasaran lebih sedikit menghasilkan margin yang lebih rendah dan *farmer's share* yang lebih tinggi. Kondisi tersebut berkaitan dengan bertambahnya biaya pemasaran serta pembagian nilai pada setiap lembaga yang terlibat. Semakin banyak titik perpindahan yang harus dilalui, semakin besar pula kebutuhan untuk mengelola biaya dan hubungan antaraktor agar nilai yang terbentuk sepanjang rantai tetap dapat dibagikan secara efisien.

Akses informasi dan posisi tawar petani juga menjadi bagian penting dalam menentukan kinerja rantai pasok. Rahayu *et al*. (2021) menemukan bahwa aliran informasi harga TBS di Kabupaten Bengkalis masih menghadapi keterbatasan, sehingga petani masih banyak bergantung pada informasi yang diperoleh dari pedagang perantara. Kondisi tersebut dapat mempengaruhi kemampuan petani dalam menentukan saluran pemasaran dan memperoleh harga yang lebih baik. Dengan demikian, efektivitas rantai pasok tidak hanya berkaitan dengan perpindahan fisik TBS, tetapi juga dengan kelancaran aliran informasi antara petani, lembaga pemasaran, dan pabrik.

Faktor transportasi menjadi bagian yang sangat menentukan karena TBS merupakan bahan baku yang mudah mengalami penurunan mutu setelah panen. Penelitian Yoga dan Subagyo (2022) menunjukkan bahwa faktor metode, material, dan lingkungan mempengaruhi pengangkutan TBS. Pada kondisi produksi rendah, laju kedatangan truk mencapai sekitar 5 truk per jam dengan waktu antrian sekitar 4 menit, sedangkan pada kondisi produksi puncak laju kedatangan mencapai sekitar 12 truk per jam dengan panjang antrian 22 truk dan waktu antrian rata-rata 115 menit. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa ketidaksesuaian antara jumlah pasokan, kapasitas transportasi, dan kemampuan pelayanan pabrik dapat menimbulkan antrean yang pada akhirnya mengganggu kelancaran pengiriman TBS.

Kualitas TBS juga dipengaruhi oleh waktu yang diperlukan sejak panen hingga pengolahan. Sumber yang dikaji menjelaskan bahwa keterlambatan pengangkutan dapat meningkatkan kadar ALB dan berdampak pada mutu CPO. Pada penelitian Yoga dan Subagyo (2022), hasil pengukuran menunjukkan adanya kadar ALB yang berada di atas standar maksimum 3,5% yang digunakan oleh PKS Kebun Tandun. Kebutuhan armada juga berbeda menurut kondisi produksi, dengan kebutuhan yang lebih tinggi pada periode panen puncak. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa pengendalian waktu distribusi, ketersediaan armada, kondisi jalan, serta kapasitas pelayanan pabrik saling berkaitan dalam menjaga efektivitas rantai pasok dan kualitas bahan baku.

Faktor lain yang perlu diperhatikan adalah pengelolaan setiap tahapan distribusi. Perbandingan sistem transit dan langsung oleh Krisdiarto dan Wisnubhadra (2023) menunjukkan bahwa jumlah tahapan tidak dapat dijadikan satu-satunya ukuran efektivitas. Sistem transit pada penelitian tersebut memiliki waktu siklus yang lebih rendah dan produktivitas truk yang lebih tinggi dibandingkan sistem langsung. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberadaan titik perantara dapat memberikan fungsi tertentu apabila mampu memperlancar pengumpulan TBS, mengurangi waktu tunggu, atau meningkatkan penggunaan armada. Sebaliknya, saluran yang lebih pendek tetap dapat mengalami

hambatan apabila terdapat antrean, keterlambatan pemuatan, kondisi jalan yang kurang baik, atau kapasitas angkut yang tidak sesuai dengan volume TBS.

3) Implikasi Pengembangan Rantai Pasok TBS

Hasil perbandingan menunjukkan bahwa pengembangan rantai pasok TBS perlu diarahkan pada pengelolaan saluran yang mampu mengurangi biaya dan memperbaiki pembagian nilai tanpa mengabaikan fungsi yang diberikan oleh setiap pelaku. Temuan Rahayu *et al*. (2021) dan Laga *et al*. (2024) memperlihatkan bahwa saluran dengan lebih sedikit perantara dapat memberikan farmer's share yang lebih tinggi. Namun, pengurangan pelaku tidak berarti seluruh fungsi perantara harus dihilangkan. Koperasi atau lembaga petani dapat diperkuat untuk menjalankan fungsi pengumpulan, pemasaran, serta koordinasi sehingga transaksi menjadi lebih terorganisasi dan petani dapat memperoleh bagian nilai yang lebih besar dari hasil penjualan TBS.

Pengembangan kelembagaan juga perlu disertai dengan perbaikan aliran informasi. Keterbatasan informasi harga yang ditemukan Rahayu *et al*. (2021) menunjukkan bahwa petani membutuhkan akses informasi yang lebih transparan agar tidak sepenuhnya bergantung pada informasi dari pedagang perantara. Perbaikan aliran informasi dapat membantu memperkuat koordinasi antara petani, koperasi, pedagang, dan pabrik serta mendukung proses pengambilan keputusan dalam menentukan saluran pemasaran. Penguatan hubungan antaraktor menjadi penting karena efektivitas rantai pasok tidak hanya ditentukan oleh aliran produk, tetapi juga oleh kelancaran aliran informasi dan keuangan.

Pada aspek operasional, pengembangan rantai pasok perlu diarahkan pada pengurangan waktu tunggu dan peningkatan ketepatan pengangkutan TBS. Hasil Yoga dan Subagyo (2022) menunjukkan bahwa antrean dapat meningkat secara tajam pada periode panen puncak, sedangkan Krisdiarto dan Wisnubhadra (2023) menunjukkan bahwa pengaturan sistem transportasi dapat menghasilkan perbedaan waktu siklus dan produktivitas. Pengelolaan armada, penjadwalan keberangkatan, pengaturan titik pengumpulan atau transit, serta penyesuaian kapasitas angkut dengan volume panen menjadi bagian yang perlu diperhatikan agar TBS dapat diterima di pabrik dalam waktu yang sesuai.

Pengembangan tersebut pada akhirnya perlu menghubungkan kinerja ekonomi dengan kinerja operasional dan mutu TBS. Saluran pemasaran yang memberikan bagian harga lebih besar kepada petani belum tentu memiliki kinerja transportasi yang baik, begitu pula sistem transportasi yang cepat belum tentu menghasilkan pembagian nilai yang lebih baik apabila biaya pemasaran dan struktur perantaranya masih tinggi. Karena itu, efektivitas rantai pasok TBS perlu dilihat secara terpadu melalui *farmer's share*, margin dan biaya pemasaran, waktu distribusi, pemanfaatan transportasi, serta kemampuan mempertahankan mutu TBS. Pendekatan tersebut memungkinkan pengembangan rantai pasok tidak hanya berorientasi pada pemendekan saluran, tetapi pada terciptanya aliran TBS yang efisien, terkoordinasi, dan mampu mempertahankan kualitas hingga sampai ke pabrik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur, efektivitas rantai pasok kelapa sawit menunjukkan adanya perbedaan pada setiap pola saluran distribusi. Perbedaan tersebut terlihat dari margin pemasaran, *farmer's share*, efisiensi pemasaran, hingga kinerja distribusi TBS. Pada aspek ekonomi, semakin banyak lembaga perantara yang terlibat dalam penyaluran TBS, semakin besar pula biaya dan keuntungan yang terbentuk di

sepanjang rantai pemasaran. Kondisi tersebut cenderung menyebabkan margin pemasaran menjadi lebih besar dan bagian harga yang diterima petani menjadi lebih kecil. Sebaliknya, saluran dengan lebih sedikit perantara cenderung memberikan *farmer's share* yang lebih tinggi. Hal ini terlihat pada beberapa penelitian yang menunjukkan *farmer's share* sebesar 78,21% pada saluran petani, koperasi, industri dan mencapai 89,79% pada saluran dengan jumlah lembaga pemasaran yang lebih sedikit.

Perbedaan margin dan *farmer's share* tersebut juga berkaitan dengan efisiensi rantai pasok. Saluran yang memiliki margin lebih rendah dan *farmer's share* lebih tinggi pada beberapa literatur menunjukkan tingkat efisiensi pemasaran yang lebih baik. Efisiensi tidak hanya dapat dilihat dari besarnya bagian harga yang diterima petani, tetapi juga perlu mempertimbangkan biaya pemasaran, struktur saluran, serta pengelolaan setiap tahapan distribusi. Saluran yang lebih pendek cenderung memberikan keuntungan dari sisi ekonomi bagi petani, tetapi belum dapat langsung dikatakan paling efektif untuk seluruh aspek rantai pasok karena setiap penelitian memiliki kondisi dan karakteristik yang berbeda. Panjang saluran distribusi juga berhubungan dengan kualitas TBS, terutama karena TBS merupakan produk yang mudah mengalami penurunan mutu setelah dipanen. Semakin banyak tahapan pengumpulan, pemindahan, dan penyimpanan yang dilalui, semakin besar kemungkinan bertambahnya waktu tunggu sebelum TBS sampai ke PKS. Kondisi tersebut dapat meningkatkan kadar ALB dan menurunkan kualitas bahan baku. Literatur menunjukkan bahwa kadar ALB meningkat dari 2,42% pada saat panen menjadi 2,56% setelah pengangkutan dan mencapai 3,07% ketika sampai di *loading ramp* pada hari berikutnya. Perubahan kadar ALB juga dipengaruhi oleh cara penanganan TBS, proses pemuatan, kondisi jalan, cuaca, serta lamanya waktu tunggu.

Pada aspek transportasi, panjang pendeknya saluran juga tidak selalu menentukan cepat atau lambatnya TBS sampai ke PKS. Waktu distribusi dipengaruhi oleh proses pengumpulan, pemuatan, perjalanan, bongkar muat, ketersediaan armada, hingga antrean di PKS. Salah satu literatur menunjukkan bahwa sistem transit memiliki waktu siklus 3,5 jam, sedangkan sistem langsung mencapai 5,07 jam. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa penambahan titik transit dalam situasi tertentu justru dapat membantu memperlancar pengangkutan. Kecepatan distribusi lebih banyak dipengaruhi oleh bagaimana setiap tahapan dikelola, terutama dalam menekan waktu tunggu agar TBS dapat segera diterima dan diolah di PKS.

Efektivitas rantai pasok kelapa sawit pada akhirnya perlu dilihat dari keterkaitan antara kinerja ekonomi dan kinerja operasional. Pemendekan saluran distribusi dapat membantu menekan margin pemasaran dan meningkatkan *farmer's share*, sedangkan pengelolaan transportasi dan penanganan TBS yang baik diperlukan untuk menjaga kelancaran distribusi serta mengendalikan peningkatan kadar ALB. Rantai pasok yang efektif tidak hanya ditentukan oleh sedikitnya jumlah perantara, tetapi juga oleh kemampuan setiap aktor dalam mengelola biaya, informasi, transportasi, waktu distribusi, dan penanganan TBS secara terkoordinasi hingga produk sampai ke PKS dalam kondisi yang tetap baik.

DAFTAR PUSTAKA

Al Barra F, Mustaniroh SA, Deoranto P. 2023. Evaluasi kinerja rantai pasok kelapa sawit di Kabupaten Kampar: Evaluation of palm oil supply chain performance at Kampar Regency. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*. 7(4):1440-1449.

Hadiguna RA, Tjahjono B. 2017. A framework for managing sustainable palm oil supply chain operations:

A case of Indonesia. *Production Planning & Control*. 28(13):1093-1106.

Hafiz N, Azmi KM, Nimfa DT, Latiff ASA, Wahab SA. 2022. COVID-19 and its implications to the environmental sustainability of palm oil supply chain management: An Indonesian perspective. *Frontiers in Sustainability*. 2:738985.

Judijanto L, Al-Amin. 2026. Analysis of marketing functions in the palm oil value chain: A literature review on the role of purchasing, sales, transportation, storage, financing, risk insurance, quality standardisation and classification, and market information in maintaining product quality and value. *International Journal of Financial Economics*. 2(8):1495-1504.

Krisdiarto AW, Wisnubhadra I. 2023. Kajian pergerakan truk transport TBS sebagai bagian dari rantai pasok bahan baku pabrik kelapa sawit. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*. 8(1):20-27.

Krisdiarto AW, Wisnubhadra I, Widodo KH. 2019. Kendali jumlah dan waktu berangkat truk pengangkut TBS untuk minimalisasi antrian di pabrik minyak kelapa sawit. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 8(4):251-255.

Laga B, Abduh T, Jumarding A. 2024. Analisis saluran rantai pasok pemasaran kelapa sawit di Dusun Rante Paccu Kecamatan Baebunta Kabupaten Luwu Utara. *Journal of Economy Business Development*. 2(1).

Manurung A, Hutapea HN, Panjaitan W. 2020. Storage time variation of Tenera fresh fruit bunches affected the free fatty acid concentration of crude palm oil production. *Solid State Technology*. 63(6).

Ningrum IA, P D, Durroh B. 2024. Efisiensi rantai pasok tandan buah segar (TBS) kelapa sawit di PT Sawita Karya Manunggul. *Oryza: Jurnal Agribisnis dan Pertanian Berkelanjutan*. 7(2):16-22.

Rahayu NF, Hardjomidjojo H, Raharja S. 2021. Analisis value chain dan margin pemasaran rantai pasok tandan buah segar sawit rakyat di Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 22(2):109-120.

Shigetomi Y, Ishimura Y, Yamamoto Y. 2020. Trends in global dependency on the Indonesian palm oil and resultant environmental impacts. *Scientific Reports*. 10:20624.

Sila A, Kirnadi AJ, Mursalin A. 2025. Strategies for developing palm oil marketing channels: A literature review on profit margins, farmer's share, and distribution chain optimisation. *International Journal of Economic Literature*. 3(3):470-480.

Vahlevi AR, Obeth E, Winarni B. 2020. Studi perbandingan rantai pemasaran tandan buah segar kelapa sawit di Desa Jonggon Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Agriment*. 5(2):142-150.

Witjaksono J, Yaumidin UK, Djaenudin D, Astana S, Harianja AH, Fery S, Hasibuan AM, Khotimah H, Hidayatina A, Rusdin, *et al*. 2023. The assessment of fresh fruit bunches supply chain of palm oil independent smallholder farmers in Southeast Sulawesi. *Uncertain Supply Chain Management*. 11(3):941-950.

Yoga T, Subagyo HSH. 2022. Efektivitas sistem angkut bahan baku tandan buah segar (TBS) kelapa sawit untuk peningkatan mutu buah di kebun. *Musamus Journal of Agribusiness*. 4(2).