

TATA KELOLA RANTAI NILAI SAYURAN DAUN HIDROPONIK DI WILAYAH BOGOR

Regina Clairine Papilaya¹⁾, Rita Nurmalina²⁾, dan Feryanto³⁾

¹⁾Program Studi Magister Sains Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor

^{2,3)}Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor

Jl. Kamper Wing 4 Level 5 Kampus IPB Dramaga Bogor, Indonesia

e-mail: ¹⁾reginaclairinepapilaya@apps.ipb.ac.id

(Diterima 11 Desember 2024 / Revisi 15 Januari 2025 / Disetujui 20 Januari 2025)

ABSTRACT

Value chain governance within hydroponic systems plays a critical role in optimizing every stage, from product design to marketing. This study aims to analyze the governance structure established in the value chain of hydroponic leaf vegetables. Primary data were collected through structured interviews using questionnaires and field observations. The sampling method employed was snowball sampling, involving a total of 9 farmers, 2 collectors, and 1 retailer as respondents. Data analysis was conducted qualitatively using a descriptive approach, referring to the value chain analysis framework proposed by Kaplinsky. The findings reveal that the type of governance in the hydroponic leaf vegetable value chain in Bogor Regency is categorized as modular governance. This governance type reflects a high degree of independence among actors within the value chain, coupled with strong coordination and adherence to established standards. These results provide insights into the efficiency and adaptability of modular governance in supporting sustainable and technologically driven agricultural practices.

Keywords: *value chain, governance, hydroponic leaf vegetables*

ABSTRAK

Tata kelola rantai nilai dalam sistem hidroponik ini diperlukan untuk mengoptimalkan setiap tahap, mulai dari desain produk hingga pemasaran. Penelitian ini bertujuan menganalisis tata kelola yang terbentuk dalam rantai nilai sayuran daun hidroponik. Penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh melalui wawancara dengan kuesioner dan observasi lapangan. Teknik pengambilan sampel menggunakan *snowball sampling* dengan jumlah responden sebanyak 9 petani, 2 pedagang pengumpul dan 1 pedagang pengecer. Data dianalisis secara kualitatif deskriptif yang merujuk pada analisis rantai nilai (*value chain*) yang dikemukakan oleh Gerrefi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipe tata kelola yang terbentuk dalam rantai nilai sayuran daun hidroponik di Wilayah Bogor adalah tata kelola modular.

Kata Kunci: rantai nilai, tata kelola, sayuran daun hidroponik

PENDAHULUAN

Meningkatnya permintaan pangan diakibatkan perkiraan peningkatan populasi dan sumber daya alam yang berkurang, mengakibatkan kebutuhan mendesak bagi petani untuk menggunakan sistem pertanian yang lebih berkelanjutan dan produktif (IFAD 2010). Alternatif dalam pemenuhan permintaan, dengan menghasilkan produktivitas yang lebih besar di lahan kecil salah satunya menggunakan cara tanam secara hidroponik (Borges dan Dal'Sotto 2023; Souza *et al.* 2023). Pemanfaatan lahan dengan sistem hidroponik

dilakukan dengan penanaman secara vertikal, maupun horizontal (Debangshi 2021).

Konsumsi sayuran di Indonesia semakin meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat terhadap pola makan sehat dan gizi seimbang. Peningkatan ini terutama terlihat di wilayah perkotaan, di mana trend gaya hidup sehat semakin populer. Berdasarkan laporan dari Kementerian Pertanian, pertumbuhan dalam kebutuhan sayuran pada tahun 2022-2023 mengalami kenaikan sebesar 5,18% (Kementerian Pertanian 2023). Tanaman yang dihasilkan dengan menggunakan penanaman secara hidroponik memiliki

keunggulan dibandingkan budidaya konvensional meliputi budidaya tanpa tanah, efisiensi penggunaan lahan, kebersihan lingkungan penanaman, penghematan pupuk dan sumber daya, pengurangan konsumsi air, dan konservasi lahan (Pomoni *et al.* 2023). Sebuah studi yang diterbitkan dalam *Journal of Cleaner Production* membandingkan efisiensi penggunaan air hidroponik dan pertanian berbasis tanah dalam produksi selada dan menemukan bahwa sistem hidroponik menggunakan 80-90% lebih sedikit air dibandingkan dengan sistem berbasis tanah untuk hasil selada yang sama (Ghimire *et al.* 2023).

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan yang memiliki mitra petani sayuran daun hidroponik yang berfokus pada pemenuhan permintaan di perkotaan dan sebagai pedagang pengumpul yang membantu dalam pendistribusian sayuran di Wilayah Bogor. Untuk memastikan aliran produk sayuran hidroponik daun berjalan dengan optimal, PT. XYZ bergantung pada kerangka rantai nilai yang mencakup beberapa aktor kunci, termasuk petani hidroponik, pedagang pengumpul, pedagang pengecer, hingga konsumen akhir. Setiap aktor dalam rantai nilai memiliki peran penting dalam menjaga efisiensi distribusi dan kualitas produk hingga sampai ke konsumen akhir. Dalam hal ini, petani hidroponik bertanggung jawab atas produksi sayuran yang bebas dari kontaminasi, sementara pedagang pengumpul dan pengecer memastikan bahwa produk tetap segar hingga sampai di tangan konsumen akhir. Pemetaan pelaku yang terlibat dan kontribusi setiap aktor dalam rantai nilai dilakukan untuk mengidentifikasi kegiatan yang dilakukan dalam upaya penciptaan nilai disepanjang rantai.

Urban farming atau pertanian perkotaan menjadi bagian yang mendukung rantai nilai sayuran hidroponik di kota-kota besar. Pertanian perkotaan, khususnya yang berbasis hidroponik, memungkinkan diproduksinya sayuran segar di area perkotaan dengan memanfaatkan lahan yang terbatas, seperti lahan sempit di sekitar kawasan perumahan dan dapat ditanam secara vertikal untuk menambah estetika. Jarak dalam pendistribusian produk sayuran hidroponik daun menjadi lebih pendek, sehingga produk dapat lebih cepat dan efisien sampai di tangan konsumen. Hal ini

membantu untuk tetap menjaga kesegaran sayuran yang diproduksi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tata kelola rantai nilai sayuran daun hidroponik yang dilakukan oleh setiap pelaku yang terlibat disepanjang rantai nilai sayuran daun hidroponik. Penentuan tipe tata kelola dari rantai nilai tersebut berdasarkan tingkat kompleksitas informasi, kodifikasi, dan kapabilitas pemasok. Dalam konteks sayuran daun hidroponik, kompleksitas informasi terkait standar produksi dan kualitas, yang mengarah pada kebutuhan koordinasi yang lebih erat di antara aktor untuk memastikan konsistensi produk (Gereffi *et al.* 2005; Morrison *et al.* 2008).

Pemilihan tipe tata kelola yang tepat dapat memfasilitasi efisiensi dalam mengelola informasi yang kompleks dan memastikan bahwa setiap aktor dalam rantai nilai dapat beradaptasi dengan kebutuhan konsumen yang dinamis. Sistem tata kelola modular dapat bermanfaat jika standar kualitas dapat dikodifikasi dengan baik dan pemasok memiliki kapabilitas tinggi untuk memenuhi persyaratan teknis dan volume permintaan. Tata kelola ini memungkinkan interaksi yang lebih fleksibel di antara para aktor, sementara standar kualitas tetap terjaga (Ponte dan Ewert 2009). Sebaliknya, jika kompleksitas informasi tinggi dan sulit dikodifikasi, tata kelola yang lebih relasional atau captive mungkin dibutuhkan untuk mempertahankan hubungan kerja yang intensif dan pengendalian kualitas yang ketat, meskipun biaya dan kebutuhan koordinasi lebih besar (Humphrey dan Schmitz 2002).

Dengan meningkatnya permintaan akan produk hidroponik, terutama di kalangan konsumen perkotaan, kajian mengenai rantai nilai dan tata kelola rantai nilai menjadi semakin relevan. Rantai nilai ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan strategi bisnis PT. XYZ di Wilayah Bogor, dalam meningkatkan daya saing perusahaan, serta memperkuat sistem pertanian perkotaan di Indonesia.

METODE

LOKASI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Wilayah Bogor mencakup Kabupaten dan Kota Bogor, yang dipilih secara *purposive*. Pemilihan lokasi ini di-

dasarkan pada pertimbangan bahwa keunggulan iklim yang sejuk serta curah hujan yang tinggi, yang secara signifikan mendukung pertumbuhan tanaman hidroponik. Suhu yang relatif stabil di wilayah ini serta ketersediaan air yang melimpah menciptakan lingkungan yang optimal bagi sistem pertanian berbasis hidroponik, terutama untuk sayuran daun yang memerlukan kadar air yang cukup. Keunggulan geografis dan agroklimat Bogor juga berkontribusi terhadap pengembangan sektor hidroponik baik dari sisi suplai maupun permintaan. Sebagai salah satu sentra produksi, wilayah ini memiliki potensi besar dalam menghasilkan produk hidroponik berkualitas tinggi. Selain itu, tingginya tingkat konsumsi di kawasan sekitar, termasuk Jakarta dan daerah penyangganya, memperkuat permintaan terhadap produk pertanian berbasis hidroponik.

Dalam konteks penelitian ini, PT XYZ dapat dikaitkan sebagai salah satu pedagang pengumpul yang berperan sebagai aktor utama dalam industri hidroponik di Wilayah Bogor. Perusahaan ini memiliki peran strategis dalam mengembangkan ekosistem agribisnis hidroponik melalui inovasi, distribusi, serta kolaborasi dengan berbagai pemangku kepentingan. Oleh karena itu, keterlibatan PT. XYZ dalam penelitian ini menjadi relevan untuk memahami dinamika industri hidroponik di Wilayah Bogor secara lebih komprehensif. Distribusi pemasaran sayuran hidroponik daun yang sudah meluas ke wilayah JABODETABEK. Pengumpulan data dilakukan pada periode Januari hingga Februari 2024. Responden dalam penelitian ini terdiri dari 12 aktor yang terlibat dalam rantai nilai sayuran hidroponik daun, yang mencakup 9 petani, 2 pedagang pengumpul (PT. XYZ), dan 1 pedagang pengecer (Pasar Modern). Petani yang menjadi responden dipilih menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu petani yang bermitra dengan PT. XYZ, yang memproduksi sayuran hidroponik daun, dan mendistribusikannya kepada pedagang pengumpul. PT. XYZ termasuk dalam pedagang pengumpul dalam penelitian ini, dan dilanjutkan dengan pedagang pengecer yaitu salah satu pasar modern yang ada di Wilayah Bogor.

Dalam penelitian ini, dua jenis data digunakan, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui diskusi dengan ma-

najemen PT. XYZ serta wawancara mendalam dengan para mitra yang terlibat, dengan menggunakan bantuan kuesioner. Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber, termasuk dokumen, jurnal, internet, serta publikasi lain seperti data yang diterbitkan oleh Kementerian Pertanian, Direktorat Jenderal Hortikultura, dan Badan Pusat Statistik (BPS), yang bertujuan untuk memperkuat basis data penelitian ini.

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, yang berfokus pada studi kasus tata kelola rantai nilai (*value chain governance*) di Wilayah Bogor. Observasi dan survei dilakukan untuk mengumpulkan informasi dari setiap aktivitas aktor yang terlibat. Penelusuran dimulai dari penyediaan bahan baku sayuran daun hidroponik, meliputi penyediaan benih, nutrisi (AB MIX), alat, mesin, *greenhouse*, hingga pelatihan tenaga kerja yang kompeten. Proses ini berlanjut hingga tahapan penanaman, panen, penanganan pasca-panen, terutama dalam kegiatan sortasi, dan pemasaran produk sayuran hidroponik daun, serta identifikasi pelaku-pelaku yang terlibat di sepanjang rantai nilai tersebut.

Wawancara dengan manajemen PT. XYZ dan wawancara lanjutan dengan para petani mitra PT. XYZ dilakukan menggunakan kuesioner untuk mengumpulkan data terkait tata kelola rantai nilai. Data yang dikumpulkan juga bertujuan untuk mengidentifikasi hambatan-hambatan, baik dari segi kualitas maupun kuantitas, yang terjadi di sepanjang rantai nilai. Temuan dari wawancara dan data yang dikumpulkan ini digunakan sebagai dasar dalam merumuskan strategi yang tepat untuk meminimalkan hambatan-hambatan yang muncul dalam rantai nilai sayuran hidroponik daun.

Penentuan sampel dalam penelitian ini dilakukan melalui pendekatan *purposive sampling*, yaitu metode selektif yang digunakan untuk memilih sistem tata kelola rantai nilai sayuran daun hidroponik di Wilayah Bogor. Responden dalam penelitian ini dikategorikan menjadi dua kelompok: kelompok pertama terdiri dari responden ahli, yang memiliki pemahaman mendalam dan komprehensif terkait mekanisme dan dinamika rantai nilai di perusahaan; kelompok kedua mencakup responden petani, yang berperan sebagai mitra utama dalam penyediaan bahan baku sa-

yuran hidroponik daun kepada perusahaan. Pemilihan responden ahli dilakukan menggunakan metode *nonprobability sampling*, dimana teknik *purposive sampling* diterapkan untuk secara sengaja memilih individu yang memiliki keahlian spesifik dan relevansi tinggi terhadap fokus penelitian. Sementara itu, responden dari kalangan petani dipilih menggunakan metode *convenience sampling*, di mana petani yang bersedia diwawancarai serta memungkinkan dilakukan kunjungan langsung ke lahan pertanian mereka ditetapkan sebagai subjek penelitian. Pada akhirnya, 9 petani mitra dipilih sebagai responden berdasarkan kriteria kesediaan dan keterlibatan dalam sistem kemitraan perusahaan.

Selanjutnya, sistem tata kelola rantai nilai dalam penelitian ini dikelompokkan ke dalam lima bentuk: pasar bebas (*market governance*), di mana interaksi antar pelaku didasarkan pada mekanisme pasar; *modular value chains*, yang merujuk pada struktur rantai nilai yang berulang dengan spesifikasi tertentu; *relational value chains*, yang mencerminkan adanya hubungan kolaboratif yang erat antar aktor dalam rantai nilai; *captive value chains*, di mana pelaku dalam rantai nilai berada di bawah kendali ketat dari satu pihak dominan; serta *hierarchical governance*, yang menggambarkan sistem tata kelola yang terstruktur secara bertingkat dan kompleks. Masing-masing bentuk tata kelola ini mencerminkan dinamika dan tingkat interdependensi yang berbeda antara aktor-aktor di sepanjang rantai nilai.

Tipe tata kelola dalam rantai nilai dilihat dari tiga variabel penentu yang dapat diukur (Fernandez-Stark dan Gereffi 2016). Variabel-variabel yang diteliti meliputi tingkat kompleksitas informasi dan transaksi antar aktor, kemampuan kodifikasi transaksi, serta kapabilitas pemasok dalam memenuhi persyaratan pembeli yang semakin kompleks. Kompleksitas informasi dan pengetahuan mengenai spesifikasi produk dilakukan untuk keberlanjutan transaksi salam rantai nilai. Kompleksitas informasi yang rendah menimbulkan transaksi dapat dikoordinasikan dengan lebih mudah, hal ini mengakibatkan tidak perlu kerjasama secara formal antar aktor dalam rantai nilai. Namun, pada transaksi dengan kompleksitas informasi yang tinggi, diperlukan kepercayaan

dan saling ketergantungan antara pelaku yang terlibat dalam rantai nilai.

Variabel penentu ke dua adalah penentuan tingkat kodifikasi informasi diukur dengan pemahaman penerjemahan informasi dan pengetahuan teknis dapat diterjemahkan melalui standar formal yang terdokumentasi. Tingkat kodifikasi yang tinggi mengakibatkan aliran informasi yang kompleks dapat diterjemahkan dengan mudah melalui sedikit koordinasi secara langsung. Hal membuat biaya untuk beralih ke mitra atau pemasok baru relatif rendah. Sebaliknya, jika transaksi mencakup informasi kompleks yang sulit untuk dikodifikasi, ketergantungan antar pelaku akan meningkat, dan biaya untuk beralih mitra pun menjadi tinggi disebabkan dibutuhkan koordinasi yang lebih mendalam dan berkelanjutan.

Variabel penentu ketiga adalah kapabilitas pemasok dalam memenuhi persyaratan spesifik yang ditetapkan oleh pembeli. Kapabilitas yang rendah dalam penyediaan produk sesuai standar kualitas, kuantitas, atau waktu yang ditentukan, dapat berdampak negatif terhadap performa rantai nilai secara keseluruhan. Hal ini berpotensi menghambat proses produksi atau menyebabkan kenaikan biaya. Pemasok dengan kapabilitas rendah rentan untuk dikeluarkan dari rantai nilai, disebabkan pelaku utama akan berupaya meminimalkan risiko operasional dan menjaga efisiensi serta kualitas produk atau layanan di sepanjang rantai nilai.

Penilaian setiap variabel dalam analisis tata kelola rantai nilai dilihat tinggi dan rendahnya dari kombinasi ketiga variabel. Hal ini untuk menentukan tipe tata kelola yang dilihat dari tingkat koordinasi eksplisit dan asimetri kekuasaan antara setiap aktor dalam rantai nilai, tercantum dalam Tabel 1.

Analisis skala *Likert* digunakan untuk mengukur persepsi para aktor terhadap tata kelola rantai nilai. Persepsi ini diukur dengan skala *Likert* 1 hingga 5, dengan rentang nilai mulai dari sangat rendah (1) hingga sangat tinggi (5). Setiap jawaban diberi bobot dengan mengalikan nilai respons dengan skor *Likert*, sehingga menghasilkan total skor agregat. Penentuan kategori dilakukan berdasarkan tiga variabel utama yang dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu tinggi dan rendah, melalui perhitungan indeks skor persen-

Tabel 1. Parameter Kunci Penentuan Tata Kelola (*Governance*) Rantai Nilai

Tipe Tata Kelola	Kompleksitas Informasi Transaksi	Kemampuan Kodifikasi Informasi	Kapabilitas Pemasok	Derajat Koordinasi dan Asimetri Kekuasaan
<i>Market</i>	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
<i>Modular</i>	Tinggi	Tinggi	Tinggi	↑ ↓
<i>Relational</i>	Tinggi	Rendah	Tinggi	
<i>Captive</i>	Tinggi	Tinggi	Rendah	
<i>Hierarchy</i>	Tinggi	Rendah	Rendah	

Sumber: Gereffi *et al.* 2005

tase. Rumus perhitungan indeks skor persentase adalah sebagai berikut:

$$\text{Jumlah Skor} = \text{jumlah responden} \times \text{skala likert} \dots \dots \dots (1)$$

Indeks persentase (%) =

$$\left(\frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah responden} \times \text{Jumlah indikator} \times \text{Skala likert tertinggi}} \right) \times 100 \dots \dots \dots (2)$$

Penilaian variabel penentu tata kelola:

0 - 50% = rendah

50,1 - 100% = tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tata kelola dalam penelitian ini adalah tipe modular, dalam rantai nilai sayuran daun hidroponik di Wilayah Bogor. Tipe tata kelola modular memiliki fleksibilitas yang lebih tinggi dengan melakukan pemisahan peran antar aktor yang jelas dalam rantai nilai, namun tetap mempertahankan standar kualitas produk dengan koordinasi minimum. Pendekatan ini memiliki keunggulan dalam transfer informasi melalui standar kodifikasi yang memungkinkan pemenuhan kualitas produk tanpa interaksi berlebihan antar pelaku usaha (Gereffi *et al.* 2005).

Terdapat beberapa aktor yang terlibat sepanjang rantai nilai sayuran daun hidroponik, terdiri dari petani yang bermitra dengan PT. XYZ, pengepul, hingga pengecer. Wawancara secara mendalam untuk memahami dinamika dan tantangan yang dihadapi oleh aktor rantai nilai. Hasil yang diperoleh memberikan wawasan mengenai pola hubungan antar-aktor dalam rantai nilai sayuran hidroponik, terutama dalam mempertahankan kualitas produk untuk memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat.

Aktor kunci rantai nilai sayuran daun hidroponik memiliki peran yang berbeda dalam

setiap jenis aktivitas yang dilakukan sepanjang rantai nilai sayuran hidroponik daun hingga kepada tangan konsumen akhir. Dalam rantai nilai sayuran daun ini yang menjadi pedagang pengumpul adalah PT. XYZ yang menetapkan spesifikasi untuk setiap sayuran dan harga yang sesuai dengan dari pedagang pengecer (*Lead firm*). Tren konsumsi sayuran hidroponik terlihat meningkat diakibatkan masyarakat sudah mengetahui manfaat dari sayuran hidroponik daun yang dapat meningkatkan permintaan sayuran hidroponik.

Peran tata kelola disepanjang rantai nilai sayuran daun hidroponik mengatur hubungan antar aktor yang terlibat disepanjang rantai nilai sayuran daun hidroponik mulai dari petani, pedagang pengumpul, pengecer dan konsumen akhir. Kerjasama yang tercipta antara aktor yang terlibat membuat tata kelola disepanjang rantai nilai menjadi lebih efektif dan efisien dari segi kompleksitas transaksi, kodifikasi informasi dan kemampuan memasok sayuran hidroponik daun. Hal ini dapat memaksimalkan keuntungan bagi setiap aktor yang terlibat disepanjang rantai nilai sayuran hidroponik daun.

Berdasarkan Tabel 2, nilai rata-rata kompleksitas transaksi, kemampuan menerjemahkan informasi, dan kemampuan memenuhi permintaan pada rantai nilai sayuran daun hidroponik masing-masing menunjukkan angka 99,26%, 98,22%, dan 96,81%. Nilai-nilai ini mengindikasikan bahwa seluruh aktor dalam rantai nilai—petani (PNI), pedagang pengumpul (PPu), dan pedagang pengecer (PPe)—memiliki tingkat koordinasi yang sangat tinggi dalam menjalankan aktivitas dalam rantai nilai sayuran hidroponik daun. Hal ini didukung oleh nilai persentase pada masing-masing pelaku yang secara konsisten mencapai atau mendekati 100%. Tata kelola rantai nilai yang diterapkan dapat dikategorikan sebagai tata kelola modular, di mana setiap aktor mampu secara mandiri mengelola dan memenuhi fungsi spesi-

Tabel 2. Persentase Nilai Variabel Kompleksitas Transaksi, Kemampuan Menerjemahkan Informasi, dan Kemampuan Memenuhi Permintaan

Variabel	Persentase Nilai Setiap Pelaku			Rata-Rata Nilai (%)	Derajat Koordinasi dan Asimetri Kekuasaan
	PNI (%)	PPu (%)	PPe (%)		
Kompleksitas transaksi	97,78	100,00	100,00	99,26	Tinggi
Kemampuan menerjemahkan informasi	94,67	100,00	100,00	98,22	Tinggi
Kemampuan memenuhi permintaan	96,94	96,00	97,50	96,81	Tinggi
	Tipe Tata Kelola				Modular

Sumber: Gereffi *et al.* 2005

fik dalam rantai nilai tanpa ketergantungan penuh pada aktor lain, namun tetap menjaga standar koordinasi tinggi.

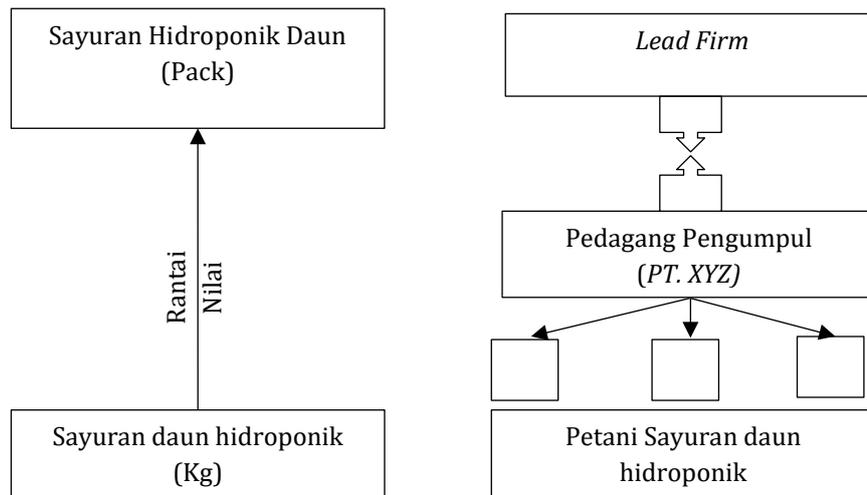
Implementasi tata kelola modular dalam rantai nilai sayuran daun hidroponik memberikan fleksibilitas kepada setiap aktor untuk merespons perubahan pasar, sekaligus menjaga efisiensi operasional. Berdasarkan literatur, struktur modular sangat sesuai untuk produk yang memiliki permintaan tinggi akan kualitas konsisten, seperti sayuran hidroponik, yang mengandalkan teknologi dan informasi dalam distribusi serta pengelolaannya (Lee *et al.* 2012). Selain itu, tingginya nilai kemampuan memenuhi permintaan pada pedagang pengecer (97,50%) dan pedagang pengumpul (96,00%) menunjukkan adanya alur distribusi yang efisien dan responsif terhadap kebutuhan pasar. Hal ini memperkuat kesimpulan bahwa tata kelola modular mendukung keberlanjutan rantai nilai hidroponik dengan memungkinkan adaptasi yang cepat terhadap dinamika permintaan tanpa mengurangi efektivitas kolaborasi antar pelaku.

Pada penelitian ini terlihat bahwa keseluruhan variabel kunci yang terdiri dari kompleksitas transaksi, kemampuan menerjemahkan informasi dan kemampuan memenuhi permintaan, bernilai tinggi dalam range 50,1% - 100%. Hal ini menunjukkan bahwa setiap pelaku yang terlibat dalam rantai nilai sayuran hidroponik daun, mampu menerapkan setiap standar dalam tata kelola rantai nilai sayuran daun hidroponik dengan baik. Indikator yang diturunkan dari tiap variabel kunci merupakan hasil diskusi secara mendalam bersama dengan pihak PT. XYZ yang sebagai pedagang pengumpul, untuk penentuan tata kelola rantai nilai secara keseluruhan. Penguasaan informasi dan pengetahuan diketahui oleh seluruh aktor dalam rantai nilai sayuran daun hidroponik.

Indikator yang diukur umumnya telah dikuasai seperti spesifikasi sayuran yang diinginkan, berat sayuran, panjang sayuran, dan kemasan yang dipakai untuk menjaga kehygienisan sayuran agar terbebas dari kerusakan sayuran seperti patah, layu dan perubahan warna sayuran hidroponik daun. Nilai yang tinggi dari kompleksitas transaksi mendukung kemampuan kodifikasi antar aktor, yang dapat memenuhi setiap permintaan dari setiap pembeli (*buyer*) sayuran daun hidroponik, dan menurunkan resiko dari keterlambatan waktu pengiriman. Tata kelola modular memungkinkan fleksibilitas tinggi di antara aktor dalam rantai nilai, dengan kompleksitas informasi dan standar kualitas produk yang diatur secara ketat namun mudah diikuti oleh pemasok melalui kemampuan kodifikasi yang tinggi.

Tipe tata kelola modular dalam rantai nilai sayuran hidroponik daun, digambarkan melalui pola interaksi yang tercipta melalui petani mitra PT. XYZ, pengepul dan pengecer yang memiliki kompleksitas transaksi yang cukup tinggi rata-rata 99,26% khususnya pada spesifikasi produk sayuran hidroponik daun dan pelaksanaan transaksi yang terbentuk. Terbentuknya nilai yang tinggi dari setiap variabel menunjukkan bahwa setiap transaksi yang terbentuk memiliki spesifikasi yang kompleks. Dalam pemenuhan kualitas dan permintaan yang spesifik, setiap konsumen menilai bahwa sayuran hidroponik daun lebih sehat dan bebas dari pestisida yang berbahaya untuk kesehatan. Hal ini didukung dengan 84,16% indeks persepsi sangat baik di masyarakat Kota Manado yang tergolong dalam kategori sangat setuju (Sengkey *et al.* 2017).

Keseluruhan tata kelola dalam setiap rantai nilai yang tercipta antar pelaku, dapat dimungkinkan untuk memiliki tipe yang berbeda antar aktor



Gambar 1. Tipe Tata Kelola Modular dalam Rantai Nilai Sayuran Daun Hidroponik

yang terlibat didalamnya. Perbedaan yang terjadi diakibatkan oleh sistem yang berbeda antara koordinasi yang antar aktor yang memiliki pencapaian yang berbeda untuk setiap transaksi, dapat dilihat dari kapasitas sayuran yang diproduksi. Pedagang pengecer sebagai *lead firm* menentukan harga dan mutu dari sayuran hidroponik daun pada rantai nilai. Terdapatnya kepastian harga dan kuantitas dituang melalui kontrak Kerjasama bersama melalui pedagang pengumpul sebagai pengantara dari pedagang pengecer dan petani sayuran daun hidroponik.

Petani dapat menjual sayuran hidroponik daun ke pedagang pengumpul sesuai dengan kesepakatan bersama. Terdapatnya hubungan kepercayaan yang sudah terbangun, mengakibatkan perencanaan untuk kemitraan selanjutnya tidak tertuang dalam tanda tangan kemitraan atau keterikatan dalam bentuk kontrak, namun dengan kepercayaan dan langsung menghubungi. Pedagang pengumpul menyediakan kepastian pemasaran, kemudahan dalam fleksibilitas transaksi dilakukan dengan perencanaan dan kontrol kebun yang baik.

Pedagang pengumpul yang adalah PT. XYZ memiliki posisi yang dominan, dan kontrol yang besar dalam hal pengambilan keputusan, dan persyaratan untuk aktor yang terlibat dalam rantai nilai. Kekuatan yang lebih kuat untuk tawar-menawar dimiliki oleh pedagang pengecer dibandingkan petani untuk menentukan spesifikasi da-

lam transaksi. Hal ini berdampak kepada petani mitra yang memiliki keterbatasan dalam negosiasi yang terjadi. Walaupun demikian dalam transfer pengetahuan, informasi dan teknologi diberikan juga oleh pedagang pengumpul agar petani dapat melakukan penanaman sesuai dengan jadwal dan permintaan dari pedagang pengecer.

Sejalan dengan penelitian rantai nilai gula aren di Kabupaten Tasikmalaya, bahwa pengolah gula aren dan pengepul merupakan aktor yang paling dominan dalam rantai nilai gula aren (Nurohmah *et al.* 2024). Penelitian lainnya menemukan bahwa rantai nilai kopi arabika memiliki tipe modular dengan kondisi koordinasi pasar eksplisit yang rendah sehingga pelaku harus menyediakan produk sesuai spesifikasi dari konsumen (Aisyah *et al.* 2022). Hal ini berbeda dengan penelitian Suryana *et al.* (2023) yang mengemukakan untuk komoditas kopi robusta di Kabupaten Bogor, jika tidak terciptanya kemitraan antar pelaku dan tingkat pertukaran informasi dan pengetahuan rendah, mengakibatkan terciptanya tata kelola market. Namun, penelitian dengan komoditi yang sama dengan perberbedaan lokasi di Sumatera Selatan, tata kelola yang terbentuk adalah modular dengan tingkat kompleksitas, kodifikasi dan kapabilitas yang tinggi (Suryana *et al.* 2023). Tata kelola rantai nilai dapat dikembangkan dan bermanfaat untuk sebagai alat penentu kebijakan dan pengembangan ekonomi (Bhayangkari 2012).

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Tipe tata kelola yang terbentuk adalah tipe modular, dengan tingkat kerumitan informasi yang tinggi, kemampuan kodifikasi informasi yang tinggi, serta kemampuan pemasok yang tinggi. Terdapat kemitraan antara pedagang pengumpul bersama dengan petani, sementara spesifikasi kualitas sayuran hidroponik daun dan penetapan harga ditentukan oleh pedagang pengecer. Para aktor dalam rantai nilai sayuran hidroponik daun ini juga berbagi informasi dan pengetahuan terkait metode produksi, pengolahan pasca panen, dan pengecekan kualitas produk. Meskipun transaksi dalam rantai ini cukup kompleks, spesifikasi produk dapat dikodifikasi dengan mudah, dan pemasok mampu memenuhi spesifikasi tersebut.

SARAN

Peningkatan dalam tata kelola rantai nilai sayuran daun hidroponik, diperlukan kolaborasi yang lebih erat antara produsen di tingkat petani hingga pedagang pengecer guna memperkuat koordinasi antar aktor. Pemerintah berperan sebagai fasilitator untuk memastikan adanya kebijakan dan regulasi yang mendukung pengembangan rantai nilai sayuran hidroponik daun dan peningkatan skala produksi sayuran. Selain intervensi pemerintah, *lead firm* seperti pedagang pengecer perlu menjaga jaminan kualitas dan konsistensi produk bersama dengan pedagang pengumpul agar pertukaran pengetahuan yang dapat mendukung peningkatan kapabilitas aktor di hulu. Ini akan meningkatkan kualitas sayuran hidroponik daun di hilir dan membantu mengurangi asimetri kekuasaan dalam rantai nilai. Dengan tata kelola yang lebih efisien, diharapkan rantai nilai ini dapat memberikan manfaat yang lebih merata bagi semua pelaku dalam rantai nilai sayuran daun hidroponik.

DAFTAR PUSTAKA

Aisyah NS, Rachmina D, Winandi R. 2022. Rantai Nilai Global Kopi Arabika Spesial di Kabupaten Bondowoso [tesis]. Bogor (ID): Sekolah Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Bhayangkari, S. K. W. (2012). Tata Kelola Rantai Nilai Global pada Industri. *Jurnal Manajemen. Terapan dan Keuangan*, 1(1), 9–32. DOI: <https://doi.org/10.22437/jmk.v1i1.1777>.

Borges, R., & Dal'Sotto, T. C. (2023). Análise Econômico-Financeira De Um Sistema De Cultivo Hidropônico. *Agroecologia: Produção E Sustentabilidade Em Pesquisa*, 12(3), 217-239. DOI: <https://doi.org/10.37885/220709436>.

Debangshi, U. (2021). Hydroponics – An Overview. *Chronicle of Bioresource Management*, 5(1), 110-114. DOI: <https://doi.org/10.5281/ZENODO.5552644>.

Gereffi G., & Fernandez-Stark K. 2016. Global Value Chain Analysis: A Primer (Second Edition). *Di dalam Handbook on Global Value Chains*. England (UK): Penerbit Edward Elgar Publishing.

Gereffi, G., & Humphrey, J. (2005). The Governance of Global Value Chains. *Review of International Political Economy*, 12(1), 78–104.

Ghimire, A., Dahal, M., & Karki, R. (2023). Hydroponics: An Innovative Approach to Urban Agriculture. *Nepalese Journal of Agricultural Sciences*, 25, 89-97.

Humphrey J, Schmitz H. 2002. How Does Insertion In Global Value Chains Affect Upgrading In Industrial Clusters?. *Regional Studies*, 36 (9): 1.017-1027. DOI: <https://doi.org/10.1080/0034340022000022198>.

IFAD. 2010. *Rural Poverty Report : New Realities, New Challenges: New Opportunities for Tomorrow's Generation*. Rome (RM): Penerbit IFAD.

[Kementan] Kementerian Pertanian. 2023. *Statistik Konsumsi Pangan tahun*. Jakarta (ID): Penerbit Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.

Lee, J., Gereffi, G., & Beauvais, J. (2012). Global Value Chains and Agrifood Standards: Challenges and Possibilities for Smallholders in developing countries. *Proceedings of The National Academy of Sciences*, 109(31), 1.2326–1.2331. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0913714108>.

- Morrison, A., Pietrobelli, C., & Rabelotti, R. (2008). Global Value Chains and technological Capabilities: A Framework to Study Industrial Innovation in Developing Countries. *Oxford Development Studies*, 36(1), 39–58. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203937396>.
- Nurohmah, N. N., Kusnadi, N., Kilat Adhi, A. (2024). Tata Kelola Rantai Nilai Gula Aren di Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 12(1), 106–119. DOI: <https://doi.org/10.29244/jai.2024.12.1.106-119>.
- Pomoni, D. I., Koukou, M.K. Vrachopoulos, MGr., Vasiliadis, L. (2023). A Review of Hydroponics and Conventional Agriculture Based on Energy and Water Consumption, Environmental Impact, and Land Use. *Energies*, 16(4), 1.690. DOI: <https://doi.org/10.3390/en16041690>.
- Ponte, S., & Ewert, J. (2009). Which Way is “Up” in Upgrading? Trajectories of Change in the Value Chain for South African Wine. *World Development*, 37(10), 1.637–1.650. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2009.03.008>.
- Sengkey, M.Y., Wangke, W.M., & Manginsela, E. P. (2017). Persepsi masyarakat terhadap hidroponik di Kelurahan Teling Bawah, Kota Manado. *AGRI-SOSIOEKONOMI*, 13(2), 33. DOI: <https://doi.org/10.35791/agrsosek.13.2.2017.16343>.
- Souza, V., Gimenes, R. M. T., De Almeida, M. G., Farinha, M. U. S., Bernardo, L. V. M., & Ruviaro, C. F. (2023). Economic Feasibility of Adopting a Hydroponics System on Substrate in Small Rural Properties. *Clean Technologies. Environmental Policy*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10098-023-02529-9>.
- Suryana, A., Harianto, H., Syaikat, Y., & Harmini, H. (2023). The Value Chain Governance of Robusta Coffee in Bogor Regency. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis*. DOI: <https://doi.org/10.17358/jma.20.2.175>.
- Suryana, A. T., Syaikat, Y., Harianto, H., & Harmini, H. (2023). Tata Kelola Rantai Nilai Kopi Robusta di Sumatera Selatan. *Jurnal Agribest*, 7(2), 95–103. DOI: <https://doi.org/10.32528/agribest.v7i2.17695>.