



## **Pemetaan Digital Rantai Nilai Sawit Swadaya: Analisis Kesiapan Petani Papua Selatan terhadap Implementasi Sistem Ketertelusuran**

**Syahrabudin Husein Enala<sup>1</sup>, Nur Jalal<sup>2</sup>, Antonius Nggewaka<sup>3</sup>,  
Frederikus Antonius Mana<sup>4</sup>**

<sup>1,3,4</sup>Ilmu Administrasi Negara Universitas Musamus

<sup>2</sup>Administrasi Publik Universitas Musamus

syahrabudinhuseinenala@unmus.ac.id<sup>1</sup>,  
nurjalal242@gmail.com<sup>2</sup>, camb@unmus.ac.id<sup>3</sup>  
manafrederick@unmus.ac.id<sup>4</sup>

Received: 08-11-2025

Accepted: 09-15-2025

Published: 15-09-2025

### **Abstrak**

Sektor kelapa sawit menjadi penopang utama perekonomian Indonesia, termasuk di kawasan timur seperti Papua Selatan yang mulai berkembang sebagai wilayah penghasil sawit swadaya. Namun, perkembangan tersebut belum sepenuhnya diimbangi dengan tata kelola yang kuat dan penerapan sistem digitalisasi rantai nilai yang menjamin keberlanjutan serta transparansi. Sebagian besar petani sawit swadaya di Papua Selatan masih menghadapi kendala pada literasi digital, akses teknologi, kelembagaan yang lemah, serta belum adanya sistem ketertelusuran (traceability system) yang memenuhi standar keberlanjutan seperti *Indonesian Sustainable Palm Oil (ISPO)* dan *European Union Deforestation Regulation (EUDR)*. Penelitian ini bertujuan menganalisis kesiapan petani sawit swadaya terhadap implementasi sistem pemetaan digital rantai nilai di Papua Selatan, dengan fokus pada tiga dimensi utama: kelembagaan lokal, kapasitas digital petani, dan dukungan kebijakan. Pendekatan penelitian menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara mendalam terhadap petani, aparat kampung, koperasi, dan dinas terkait di Kabupaten Merauke dan Boven Digoel, serta studi dokumentasi terhadap kebijakan daerah dan laporan keberlanjutan. Analisis data menggunakan model Miles dan Huberman (1994) yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kesiapan digital petani masih tergolong rendah hingga sedang akibat minimnya literasi dan infrastruktur penunjang, namun terdapat potensi penguatan kelembagaan koperasi serta dukungan pemerintah daerah. Penelitian ini menawarkan kerangka kesiapan digital petani sawit berbasis konteks lokal Papua Selatan yang mengintegrasikan aspek kelembagaan, teknologi, dan kebijakan untuk mewujudkan sistem ketertelusuran berbasis komunitas yang inklusif dan berkelanjutan.

**Kata Kunci:** sawit swadaya, digitalisasi, ketertelusuran

### **PENDAHULUAN**

Sektor kelapa sawit memiliki kontribusi strategis terhadap perekonomian Indonesia, tidak hanya sebagai komoditas ekspor utama tetapi juga sebagai penggerak pembangunan wilayah, termasuk di kawasan timur seperti Papua Selatan. Daerah ini, khususnya Kabupaten

Merauke dan Boven Digoel, mulai mengembangkan perkebunan sawit rakyat (swadaya) yang menjadi sumber pendapatan baru bagi masyarakat lokal. Namun, kontribusi signifikan tersebut belum diimbangi dengan penguatan sistem tata kelola dan digitalisasi rantai nilai yang mampu menjamin keberlanjutan, transparansi, serta inklusivitas ekonomi petani kecil. Sebagian besar petani sawit di Papua Selatan masih berstatus sebagai petani swadaya yang menanam sawit secara mandiri tanpa kemitraan formal dengan perusahaan, sehingga menghadapi berbagai kendala seperti lemahnya sistem pendataan produksi, keterbatasan akses terhadap pasar formal, dan rendahnya kemampuan memenuhi standar keberlanjutan seperti *Indonesian Sustainable Palm Oil (ISPO)* dan *European Union Deforestation Regulation (EUDR)*. Tantangan terbesar yang dihadapi adalah belum adanya sistem ketertelusuran (*traceability system*) yang dapat memastikan asal-usul, volume, dan keberlanjutan produksi sawit dari tingkat petani hingga ke rantai pasok global.

Dalam konteks globalisasi perdagangan, ketertelusuran menjadi prasyarat utama bagi akses pasar, di mana produk sawit yang tidak dapat ditelusuri asal-usulnya berisiko tinggi untuk ditolak oleh pasar internasional, terutama Uni Eropa yang kini menerapkan regulasi deforestasi yang ketat. Oleh karena itu, pengembangan pemetaan digital rantai nilai sawit swadaya menjadi sangat penting, tidak hanya sebagai alat transparansi, tetapi juga sebagai instrumen strategis untuk meningkatkan posisi tawar petani dalam rantai nilai global. Meski demikian, kesiapan petani sawit di Papua Selatan dalam mengadopsi sistem digital masih menjadi tantangan serius, mengingat banyak petani yang belum memiliki literasi digital memadai, keterbatasan akses terhadap perangkat teknologi, serta minimnya pemahaman mengenai manfaat sistem ketertelusuran digital bagi keberlanjutan usaha mereka. Di sisi lain, kelembagaan lokal seperti koperasi atau kelompok tani juga belum memiliki kapasitas teknis untuk mengelola data digital maupun berintegrasi dengan sistem nasional.

Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan (*research gap*) dalam literatur dan praktik pengelolaan sawit swadaya di Indonesia bagian timur. Berbagai studi sebelumnya (Suwondo et al., 2021; Rivai & Santoso, 2022) lebih banyak berfokus pada perkebunan besar atau petani plasma di wilayah Sumatra dan Kalimantan, sementara penelitian mengenai sawit swadaya di Papua Selatan masih sangat terbatas. Padahal, konteks sosial, budaya, dan kelembagaan masyarakat Papua berbeda secara fundamental dengan wilayah lain, sehingga pendekatan digitalisasi yang berhasil di tempat lain belum tentu efektif di Papua Selatan. Selain itu, penelitian terdahulu umumnya menekankan aspek teknologi dan efisiensi rantai pasok, namun belum banyak mengulas tentang kesiapan sosial, kapasitas kelembagaan, serta faktor kultural yang menentukan keberhasilan adopsi sistem digital di tingkat akar rumput. Dengan demikian, penelitian ini berupaya mengisi kekosongan tersebut dengan melakukan analisis komprehensif terhadap kesiapan petani sawit swadaya di Papua Selatan dalam menghadapi implementasi

sistem pemetaan digital rantai nilai, melalui kajian yang mengintegrasikan dimensi kelembagaan, kapasitas teknologi, dan dukungan kebijakan.

Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada pengembangan kerangka analisis kesiapan petani sawit swadaya terhadap digitalisasi rantai nilai berbasis konteks lokal Papua Selatan. Pendekatan ini tidak hanya memusatkan perhatian pada aspek teknis, tetapi juga menggabungkan tiga dimensi utama yang saling berhubungan, yaitu: (1) Kelembagaan Lokal, yang mencakup peran koperasi, kelompok tani, dan pemerintah kampung dalam memfasilitasi adopsi sistem digital; (2) Kapasitas Digital Petani, yang menilai tingkat literasi teknologi, penggunaan perangkat digital, dan keterbukaan terhadap inovasi; serta (3) Kebijakan dan Dukungan Mitra, yang mencerminkan sejauh mana pemerintah daerah dan perusahaan mitra menyediakan dukungan regulasi, pelatihan, serta infrastruktur digital. Dengan kerangka ini, penelitian diharapkan mampu menghasilkan peta kesiapan digitalisasi sawit swadaya Papua Selatan yang dapat menjadi dasar bagi pengembangan *Sistem Ketertelusuran Digital Berbasis Komunitas (Community-Based Traceability System)* yang adaptif terhadap karakter sosial dan budaya masyarakat Papua, sekaligus mengatasi kelemahan pendekatan top-down yang selama ini lebih berpihak pada industri besar.

Berdasarkan konteks tersebut, penelitian ini merumuskan tiga pertanyaan utama, yakni: (1) bagaimana kondisi eksisting rantai nilai sawit swadaya di Papua Selatan dalam konteks digitalisasi dan ketertelusuran; (2) sejauh mana tingkat kesiapan petani sawit swadaya terhadap implementasi sistem ketertelusuran digital; dan (3) faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi keberhasilan implementasi sistem pemetaan digital rantai nilai sawit swadaya di Papua Selatan. Sejalan dengan rumusan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi eksisting sistem rantai nilai sawit swadaya, menganalisis tingkat kesiapan petani terhadap implementasi sistem ketertelusuran digital, serta mengidentifikasi faktor-faktor kelembagaan, teknologi, dan kebijakan yang berpengaruh terhadap keberhasilan digitalisasi rantai nilai sawit.

Secara empiris, hasil penelitian diharapkan memberikan dasar kebijakan bagi pemerintah daerah, koperasi, dan perusahaan mitra dalam merancang sistem pemetaan digital yang inklusif, adaptif, dan sesuai dengan realitas sosial Papua Selatan. Sementara itu, secara teoretis, penelitian ini berkontribusi dalam memperluas pemahaman mengenai keterkaitan antara kapasitas kelembagaan lokal dan kesiapan digitalisasi sektor pertanian berkelanjutan, khususnya dalam konteks wilayah 3T (Tertinggal, Terdepan, dan Terluar). Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berperan dalam memperkaya literatur akademik, tetapi juga menjadi referensi praktis dalam mewujudkan transformasi digital yang berkeadilan dan kontekstual bagi petani sawit swadaya di Papua Selatan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk memahami secara mendalam kesiapan petani sawit swadaya di Papua Selatan terhadap penerapan sistem pemetaan digital rantai nilai (*digital value chain mapping*) dalam konteks sosial, ekonomi, dan kelembagaan lokal. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggambarkan fenomena secara kontekstual dan memberikan pemahaman komprehensif terhadap dinamika aktor, struktur kelembagaan, serta kondisi lapangan yang memengaruhi kesiapan digital petani. Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Merauke dan Kabupaten Boven Digoel, Provinsi Papua Selatan, yang merupakan dua wilayah utama pengembangan sawit swadaya. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposif dengan mempertimbangkan keberadaan kelompok tani, koperasi sawit, serta dukungan pemerintah daerah terhadap inisiatif keberlanjutan. Subjek penelitian terdiri atas 15 informan kunci yang meliputi petani sawit swadaya, pengurus koperasi, aparat kampung, perwakilan Dinas Pertanian, dan pihak perusahaan mitra.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tiga metode utama, yaitu wawancara mendalam, observasi lapangan, dan studi dokumentasi. Wawancara mendalam dilakukan secara semi-terstruktur untuk menggali persepsi, pengalaman, serta tingkat kesiapan petani terhadap sistem digital dan mekanisme ketertelusuran produk. Observasi lapangan digunakan untuk memahami praktik kelembagaan, pola transaksi, serta penggunaan teknologi di tingkat petani maupun koperasi. Sementara itu, studi dokumentasi dilakukan dengan menelaah berbagai dokumen seperti kebijakan daerah, dokumen kemitraan, laporan keberlanjutan, serta panduan *Indonesian Sustainable Palm Oil (ISPO)* dan *European Union Deforestation Regulation (EUDR)* sebagai acuan regulatif dalam pengembangan sistem ketertelusuran sawit.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan model interaktif Miles dan Huberman (1994) yang mencakup tiga tahapan utama, yaitu reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Tahap reduksi data dilakukan untuk menyaring dan menyederhanakan informasi lapangan sehingga diperoleh tema-tema utama terkait kesiapan digital dan tata kelola kelembagaan. Tahap penyajian data dilakukan dengan mengorganisasi hasil wawancara dan observasi ke dalam bentuk matriks, peta konsep, serta narasi tematik agar pola hubungan antarvariabel dapat terlihat secara jelas. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi yang dilakukan secara berulang untuk memastikan keakuratan dan validitas temuan. Validitas data diperkuat melalui triangulasi sumber dan metode, yaitu dengan membandingkan hasil wawancara dari berbagai aktor dengan data dokumentasi kebijakan guna menjamin konsistensi dan keabsahan hasil penelitian.

## HASIL

### 1. Kondisi Eksisting Rantai Nilai Sawit Swadaya di Papua Selatan dalam Konteks Digitalisasi dan Ketertelusuran

Rantai nilai sawit swadaya di Papua Selatan menggambarkan potret khas pengelolaan komoditas berbasis masyarakat yang masih sangat bergantung pada mekanisme tradisional dan hubungan sosial lokal. Berdasarkan hasil penelitian lapangan di dua kabupaten utama, yaitu Merauke dan Boven Digoel, ditemukan bahwa sistem produksi, distribusi, dan tata kelola hasil sawit rakyat masih berjalan secara konvensional, informal, dan belum terdigitalisasi. Sebagian besar petani sawit swadaya di wilayah ini menanam sawit secara mandiri di lahan milik sendiri atau tanah ulayat tanpa dukungan teknis dari perusahaan inti. Hal ini menjadikan rantai nilai sawit swadaya bersifat fragmented (terpecah-pecah), tanpa keterhubungan yang kuat antara produsen, lembaga perantara, dan pasar akhir.

Berdasarkan hasil wawancara dengan 15 informan kunci, yang terdiri atas petani, pengurus koperasi, aparat kampung, perwakilan Dinas Pertanian, serta mitra perusahaan, ditemukan bahwa pola umum yang berlaku adalah petani menjual Tandan Buah Segar (TBS) langsung kepada pengepul (tengkulak) atau pedagang perantara. Transaksi dilakukan secara tunai dengan sistem kepercayaan tanpa nota resmi atau pencatatan digital. Beberapa pengepul memiliki hubungan informal dengan pabrik kelapa sawit (PKS), sehingga rantai nilai yang terbentuk bersifat tertutup (*closed chain*), di mana petani tidak mengetahui harga riil di tingkat pabrik. Kondisi ini menimbulkan asimetri informasi antara petani dan pelaku pasar, yang menghambat transparansi dan akuntabilitas dalam rantai pasok.

Salah satu temuan penting dari penelitian ini adalah tidak adanya sistem pendataan dan dokumentasi digital yang mencatat asal-usul produksi, volume panen, harga jual, dan luasan lahan sawit rakyat. Ketiadaan basis data produksi dan lahan mengakibatkan lemahnya kemampuan pelacakan (*traceability*), padahal aspek ini menjadi syarat utama dalam penerapan standar keberlanjutan seperti Indonesian Sustainable Palm Oil (ISPO) dan European Union Deforestation Regulation (EUDR). Sistem *traceability* mensyaratkan bahwa setiap unit TBS harus dapat ditelusuri hingga ke kebun asalnya untuk memastikan kepatuhan terhadap prinsip non-deforestasi, non-pekerja anak, dan perlindungan hak masyarakat adat.

Di Papua Selatan, praktik seperti ini masih sangat sulit diterapkan karena infrastruktur data dan sistem informasi digital belum tersedia. Pemerintah daerah melalui Dinas Pertanian memang telah memiliki program pendataan petani sawit, namun bersifat administratif semata dan belum terintegrasi dengan sistem pemetaan spasial berbasis GIS (Geographic Information System). Pemetaan kebun sawit rakyat yang dilakukan selama ini menggunakan data agregat kampung tanpa validasi lapangan, sehingga tidak mampu memetakan batas kebun per petani secara akurat. Dalam konteks EUDR, ketidakpastian lokasi geografis ini menjadi persoalan serius karena regulasi tersebut

mewajibkan penggunaan koordinat geolokasi kebun untuk membuktikan tidak adanya deforestasi pasca tahun 2020.

Selain permasalahan data, penelitian juga menemukan adanya kesenjangan kelembagaan yang signifikan. Koperasi dan kelompok tani sawit di Papua Selatan masih berfungsi terbatas pada pengumpulan hasil panen dan penyediaan pupuk, belum berperan aktif dalam manajemen rantai nilai atau pengelolaan sistem informasi. Pengurus koperasi mengungkapkan bahwa mereka pernah mendapatkan pelatihan mengenai sertifikasi ISPO dan praktik keberlanjutan dari Dinas Pertanian maupun NGO, namun belum ada langkah konkret untuk mengimplementasikan sistem digital yang mendukung pelacakan atau pemetaan kebun. Alasan utama adalah keterbatasan kapasitas sumber daya manusia, dana operasional, dan peralatan teknologi seperti komputer atau GPS.

Dalam konteks sosial-budaya Papua, praktik pertanian sawit juga tidak terlepas dari hubungan adat dan kepemilikan tanah ulayat. Banyak petani sawit swadaya merupakan anggota marga yang mengelola lahan secara komunal. Hal ini membuat proses registrasi dan digitalisasi lahan menjadi rumit karena batas kepemilikan tidak bersifat individual. Sebagian aparat kampung bahkan menyatakan bahwa beberapa wilayah tanam sawit masih berada di kawasan dengan status lahan yang belum tersertifikasi atau tumpang tindih dengan kawasan hutan. Situasi ini menyebabkan pemerintah daerah kesulitan melakukan verifikasi data spasial yang menjadi dasar sistem ketertelusuran digital.

Dari sisi teknologi, sebagian besar petani sawit di Papua Selatan belum memiliki perangkat digital dan konektivitas internet yang memadai. Wilayah seperti Distrik Muting dan jagebob, misalnya, masih menghadapi keterbatasan sinyal jaringan seluler. Hanya sebagian kecil petani di daerah pinggiran kota Merauke yang menggunakan telepon pintar untuk mengakses informasi harga atau berkomunikasi melalui media sosial. Kondisi ini mempertegas bahwa digitalisasi rantai nilai sawit tidak hanya soal penyediaan sistem aplikasi, tetapi juga terkait akses infrastruktur dasar yang menjadi prasyarat adopsi teknologi.

Meskipun demikian, terdapat indikasi awal kesiapan dan kesadaran digital di beberapa komunitas petani. Koperasi di Kampung Muting, misalnya, mulai menggunakan spreadsheet sederhana untuk mencatat jumlah TBS yang dijual oleh anggota. Beberapa petani muda juga menunjukkan ketertarikan terhadap pelatihan digital, terutama jika pelatihan tersebut dikaitkan langsung dengan peningkatan harga jual dan peluang pasar. Fakta ini menunjukkan bahwa meskipun tingkat digitalisasi masih rendah, potensi adaptasi tetap terbuka apabila diiringi dengan strategi pelatihan dan pendampingan yang tepat.

Dengan melihat berbagai temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kondisi eksisting rantai nilai sawit swadaya di Papua Selatan masih berada pada tahap awal digitalisasi. Struktur rantai pasok masih bersifat informal dan bergantung pada hubungan sosial lokal, sedangkan sistem pencatatan dan pelacakan data produksi belum terdigitalisasi. Tantangan terbesar adalah lemahnya kapasitas kelembagaan,

keterbatasan infrastruktur digital, dan kompleksitas sosial kepemilikan lahan adat. Oleh karena itu, diperlukan intervensi sistematis dan multi-pihak untuk membangun fondasi digitalisasi rantai nilai sawit swadaya, melalui penguatan kelembagaan koperasi, pelatihan literasi digital petani, serta pengembangan sistem pemetaan berbasis komunitas (*Community-Based Traceability System*) yang sesuai dengan konteks sosial-budaya Papua.

Langkah-langkah ini tidak hanya penting untuk meningkatkan efisiensi rantai pasok dan transparansi pasar, tetapi juga menjadi syarat strategis agar sawit Papua Selatan mampu bersaing di pasar global yang kini menuntut kepatuhan terhadap prinsip *sustainability* dan *traceability*. Dengan demikian, pemetaan digital bukan sekadar inovasi teknologis, melainkan bagian dari transformasi kelembagaan dan sosial menuju tata kelola sawit rakyat yang inklusif, transparan, dan berkelanjutan.

## **2. Tingkat Kesiapan Petani Sawit Swadaya terhadap Implementasi Sistem Ketertelusuran Digital**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesiapan petani sawit swadaya terhadap penerapan sistem ketertelusuran digital di wilayah Muting dan Jagebob masih berada pada kategori rendah hingga sedang, dengan variasi kesiapan antara petani individu dan kelompok yang tergabung dalam koperasi. Berdasarkan wawancara mendalam dengan 10 petani sawit swadaya, dua pengurus koperasi, dua aparat kampung, dan satu pejabat Dinas Pertanian, diperoleh gambaran bahwa sebagian besar petani belum memiliki pemahaman yang utuh mengenai konsep *traceability* (ketertelusuran) maupun manfaat konkret penggunaan sistem digital dalam rantai nilai sawit.

### **Pemahaman dan Persepsi Petani terhadap Traceability**

Secara umum, istilah *traceability* masih dianggap asing oleh petani sawit swadaya di kedua distrik. Mayoritas informan menyatakan bahwa mereka belum pernah mendengar istilah tersebut secara langsung, kecuali melalui sosialisasi singkat dari Dinas Pertanian atau perusahaan mitra yang menyinggung pentingnya pencatatan asal-usul produk untuk memenuhi standar ISPO (Indonesian Sustainable Palm Oil). Ketika dijelaskan, sebagian besar petani memahami *traceability* sebagai “sistem pelaporan hasil panen agar pemerintah tahu dari mana sawit berasal.” Pemahaman ini menunjukkan bahwa konsep ketertelusuran masih diinterpretasikan secara administratif, bukan sebagai bagian dari sistem integratif yang menjamin keberlanjutan rantai pasok.

Sebagian petani di Kampung Muting dan Jagebob menyampaikan bahwa mereka bersedia mengikuti sistem digital jika hasilnya dapat memberikan manfaat langsung, seperti peningkatan harga jual atau akses pasar yang lebih luas. Hal ini menunjukkan adanya motivasi instrumental, di mana adopsi inovasi baru lebih ditentukan oleh keuntungan ekonomi jangka pendek daripada kesadaran terhadap standar keberlanjutan. Meskipun demikian, pandangan ini dapat menjadi modal awal untuk memperkenalkan sistem digital berbasis

insentif, misalnya melalui skema *premium price* bagi petani yang datanya tercatat secara valid dalam sistem ketertelusuran.

### **Penggunaan Perangkat Digital dan Literasi Teknologi**

Dari 10 petani yang diwawancarai, hanya tiga orang (30%) yang pernah menggunakan perangkat digital, seperti smartphone atau komputer, untuk mendukung kegiatan usahatani. Penggunaan tersebut pun terbatas pada fungsi dasar, seperti menghitung hasil panen, mengambil foto kebun, atau mengakses informasi harga Tandan Buah Segar (TBS) melalui media sosial atau grup WhatsApp. Selebihnya, petani masih mengandalkan komunikasi langsung dengan pengepul atau koperasi dan pencatatan manual menggunakan buku tulis.

Keterbatasan literasi digital ini sebagian besar disebabkan oleh faktor usia dan tingkat pendidikan. Rata-rata petani sawit swadaya di wilayah Muting dan Jagebob berusia antara 40–55 tahun, dengan latar belakang pendidikan maksimal sekolah menengah pertama (SMP). Sementara generasi muda yang memiliki kemampuan digital lebih baik, sebagian besar tidak lagi aktif dalam kegiatan usahatani dan cenderung mencari pekerjaan di sektor jasa atau pemerintahan. Kondisi ini memperkuat kesenjangan generasi dalam adopsi teknologi pertanian modern, termasuk sistem pemetaan digital dan *traceability*.

Selain faktor sumber daya manusia, akses jaringan internet menjadi kendala utama di lapangan. Di beberapa kampung seperti Kindiki, Kaliki, dan Senayu, sinyal telekomunikasi masih lemah dan tidak stabil. Bahkan beberapa petani harus pergi ke pusat distrik atau menara sinyal untuk mengunggah data atau berkomunikasi daring. Dengan kondisi demikian, penerapan sistem digital yang berbasis *real-time data input* menjadi sulit dilakukan tanpa dukungan infrastruktur teknologi yang memadai.

### **Kesiapan Kelembagaan dan Dukungan Koperasi**

Kesiapan petani dalam konteks digitalisasi tidak dapat dilepaskan dari peran kelembagaan ekonomi seperti koperasi dan kelompok tani. Penelitian ini menemukan bahwa koperasi di Distrik Muting dan Jagebob memainkan peran penting sebagai penghubung antara petani, pemerintah, dan perusahaan mitra. Namun, kapasitas kelembagaan koperasi masih terbatas pada fungsi administratif dasar dan belum mampu mengelola sistem informasi digital secara profesional.

Meskipun demikian, terdapat tanda-tanda positif menuju transformasi digital. Di Kampung Muting, pengurus Koperasi “Merah Putih” mulai melakukan pencatatan transaksi penjualan TBS menggunakan lembar kerja digital (spreadsheet) yang diakses melalui telepon genggam. Sistem ini masih sederhana, namun menunjukkan adanya inisiatif lokal menuju pengelolaan data digital. Pengurus koperasi mengungkapkan bahwa langkah ini dilakukan untuk memudahkan pelaporan ke Dinas Pertanian dan sebagai arsip keuangan internal. Sementara di Kampung Turiram, koperasi setempat mulai mengumpulkan data spasial sederhana terkait lokasi kebun anggota

menggunakan peta manual yang kelak akan diintegrasikan ke dalam sistem digital dengan dukungan lembaga pendamping.

Temuan tersebut menandakan bahwa koperasi berpotensi menjadi pintu masuk utama digitalisasi rantai nilai sawit swadaya. Jika diberikan pelatihan teknis dan akses perangkat lunak sederhana, koperasi dapat berperan sebagai *data hub* yang mengelola input dari petani, memverifikasi lokasi lahan, dan menyalurkan data tersebut ke sistem ketertelusuran nasional. Pendekatan ini dikenal sebagai Community-Based Traceability System (CBTS), di mana sistem digital tidak dikelola oleh perusahaan besar, melainkan oleh komunitas petani sendiri dengan dukungan pemerintah daerah dan lembaga riset.

### **Faktor Sosial dan Kultural dalam Kesiapan Adopsi Digital**

Faktor sosial-budaya turut memengaruhi kesiapan petani sawit swadaya terhadap sistem digitalisasi. Sebagian petani di Jagebob misalnya, masih menilai penggunaan teknologi digital sebagai hal yang rumit dan “bukan untuk orang kampung.” Ada pula kekhawatiran bahwa data yang dikumpulkan secara digital dapat dimanfaatkan oleh pihak luar tanpa persetujuan mereka. Hal ini menandakan adanya kebutuhan akan jaminan transparansi dan kepercayaan (*trust-building*) sebelum implementasi sistem digital dilakukan secara luas.

Pendekatan partisipatif yang menempatkan petani sebagai aktor utama, bukan sekadar objek proyek, menjadi kunci untuk mengatasi hambatan sosial ini. Beberapa informan menyarankan agar pelatihan digital disesuaikan dengan konteks lokal, menggunakan bahasa yang sederhana, dan dilakukan secara praktek langsung di lapangan daripada seminar formal. Pola pelatihan berbasis *learning by doing* ini terbukti lebih efektif meningkatkan kepercayaan diri petani dalam menggunakan perangkat digital untuk kegiatan pertanian.

### **Potensi Pengembangan Sistem Ketertelusuran Berbasis Komunitas**

Meskipun kesiapan petani masih rendah secara teknis, temuan lapangan menunjukkan adanya potensi besar untuk pengembangan sistem ketertelusuran berbasis komunitas di Papua Selatan. Beberapa faktor pendukungnya antara lain:

1. Adanya kemauan belajar dan adaptasi dari sebagian petani muda dan pengurus koperasi terhadap inovasi digital.
2. Keterlibatan aktif pemerintah daerah dan Dinas Pertanian dalam program pelatihan ISPO dan pengumpulan data produksi.
3. Kemitraan potensial dengan perusahaan sawit dan lembaga penelitian, seperti Universitas Musamus dan lembaga NGO lingkungan, yang dapat menyediakan dukungan teknis serta perangkat lunak.
4. Konteks sosial yang kohesif, di mana komunikasi antarpengurus kampung dan petani berlangsung intensif, memungkinkan penyebaran inovasi secara cepat melalui jaringan sosial lokal.

Berdasarkan kondisi tersebut, implementasi sistem ketertelusuran digital di Papua Selatan dapat dilakukan secara bertahap melalui

strategi inkremental, dimulai dari pembentukan basis data sederhana oleh koperasi, pelatihan literasi digital bagi petani, hingga integrasi dengan platform *traceability* nasional. Dengan demikian, kesiapan petani sawit swadaya di wilayah Muting dan Jagebob saat ini memang masih terbatas, namun arah transformasi digital sudah mulai terbentuk melalui inisiatif kelembagaan lokal dan dukungan lintas pihak.

### **3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Implementasi Sistem Pemetaan Digital Rantai Nilai Sawit Swadaya di Papua Selatan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi sistem pemetaan digital rantai nilai sawit swadaya di Papua Selatan ditentukan oleh tiga kelompok faktor utama, yaitu: (a) faktor kelembagaan, (b) faktor teknologi dan infrastruktur, serta (c) faktor kebijakan dan kemitraan. Ketiga faktor ini saling berinteraksi dan membentuk fondasi penting bagi terciptanya sistem digital yang berkelanjutan dan inklusif di tingkat komunitas.

#### **a. Faktor Kelembagaan**

Kelembagaan lokal seperti koperasi, kelompok tani, dan pemerintah kampung memainkan peran strategis dalam membangun ekosistem digital yang berorientasi pada komunitas. Dalam konteks Papua Selatan, lembaga-lembaga ini bukan hanya menjadi perantara administratif, tetapi juga berfungsi sebagai penggerak perubahan sosial dan ekonomi. Berdasarkan hasil wawancara dengan informan kunci, ditemukan bahwa sebagian besar petani swadaya lebih mempercayai koperasi atau aparat kampung dibandingkan lembaga eksternal dalam hal pendataan dan pengelolaan informasi produksi.

Namun demikian, sebagian besar koperasi sawit di wilayah penelitian, seperti di Kampung Muting dan Jagebob, masih menghadapi keterbatasan kapasitas manajerial dan administratif. Pengurus koperasi mengaku belum memiliki sumber daya manusia yang memahami pengelolaan data digital, terutama yang berkaitan dengan peta lahan, volume produksi, dan pelaporan transaksi. Kondisi ini diperparah dengan belum adanya sistem insentif atau dukungan anggaran operasional yang memadai dari pemerintah daerah.

Kelembagaan lokal yang kuat menjadi prasyarat penting bagi keberhasilan sistem ketertelusuran berbasis komunitas (*Community-Based Traceability System*). Oleh karena itu, dibutuhkan penguatan kapasitas kelembagaan melalui pelatihan administrasi digital, manajemen data, dan literasi teknologi. Selain itu, pembentukan unit data di tingkat koperasi dapat menjadi solusi efektif untuk mengelola input petani secara sistematis. Keterlibatan aktif pemerintah kampung juga diperlukan dalam mendukung verifikasi data lapangan dan menjaga keakuratan informasi.

Lebih jauh, nilai-nilai sosial budaya masyarakat Papua seperti *gotong royong*, kepercayaan komunal, dan hubungan kekeluargaan dapat menjadi modal sosial bagi penerapan sistem digital. Jika dikelola

dengan pendekatan partisipatif, kelembagaan lokal tidak hanya menjadi pengguna sistem, tetapi juga aktor utama dalam tata kelola data sawit swadaya yang transparan dan inklusif.

### **b. Faktor Teknologi dan Infrastruktur**

Kesiapan teknologi merupakan aspek krusial yang menentukan keberlanjutan implementasi sistem pemetaan digital. Temuan penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah di Papua Selatan, terutama di distrik-distrik seperti Muting, dan Jagebob masih mengalami keterbatasan infrastruktur teknologi dasar. Akses internet yang lemah, pasokan listrik yang tidak stabil, serta keterbatasan perangkat digital menjadi kendala utama di lapangan.

Observasi peneliti mengungkapkan bahwa beberapa kampung hanya memiliki akses jaringan seluler pada waktu-waktu tertentu, bahkan beberapa wilayah masih belum terjangkau sinyal 4G. Kondisi ini membuat penerapan aplikasi berbasis daring (online-based system) sulit diandalkan untuk kegiatan harian petani. Selain itu, harga perangkat digital seperti smartphone dan laptop masih dianggap mahal bagi sebagian besar petani swadaya, yang pendapatannya bergantung pada fluktuasi harga Tandan Buah Segar (TBS).

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, dibutuhkan pendekatan teknologi adaptif. Salah satu alternatif adalah penggunaan sistem offline-based data collection, yaitu mekanisme pengumpulan data yang dapat dilakukan tanpa koneksi internet, kemudian disinkronkan secara daring ketika jaringan tersedia. Beberapa lembaga penelitian dan pengembang teknologi telah mengembangkan model aplikasi semacam ini, yang dapat disesuaikan dengan konteks Papua Selatan. Selain itu, pengadaan pusat data lokal atau *digital hub* di tingkat distrik dapat menjadi solusi jangka menengah untuk memfasilitasi pelatihan, penyimpanan data, dan koordinasi antarpihak.

Peningkatan infrastruktur pendukung seperti penyediaan listrik tenaga surya, jaringan wi-fi desa, dan perangkat digital bersama (misalnya tablet koperasi) juga menjadi kebutuhan mendesak. Jika infrastruktur teknologi dapat diperkuat, maka hambatan struktural terhadap implementasi sistem pemetaan digital akan berkurang secara signifikan. Dengan demikian, kesiapan teknologi tidak hanya bergantung pada ketersediaan perangkat keras, tetapi juga pada kemudahan akses, keberlanjutan operasional, dan kemampuan masyarakat dalam mengelola serta memanfaatkan teknologi tersebut.

### **c. Faktor Kebijakan dan Kemitraan**

Faktor kebijakan memiliki peran strategis dalam menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pengembangan sistem digital sawit swadaya. Pemerintah daerah, melalui Dinas Pertanian Kabupaten Merauke, telah merencanakan inisiatif “Satu Data Sawit” yang bertujuan mengintegrasikan seluruh data petani dan lahan sawit rakyat dalam sistem daring kabupaten. Program ini diharapkan menjadi fondasi bagi pengembangan sistem ketertelusuran digital di tingkat lokal, sekaligus mendukung implementasi standar keberlanjutan nasional seperti ISPO

(Indonesian Sustainable Palm Oil) dan kepatuhan terhadap EUDR (European Union Deforestation Regulation).

Namun, tantangan terbesar adalah memastikan bahwa kebijakan tersebut dapat diimplementasikan secara efektif di lapangan. Sebagian aparat kampung menyatakan bahwa kebijakan digitalisasi sering kali berhenti pada tahap sosialisasi tanpa pendampingan teknis lanjutan. Oleh karena itu, keberhasilan kebijakan tidak hanya bergantung pada regulasi, tetapi juga pada komitmen dan konsistensi dukungan pemerintah daerah dalam pembiayaan, pelatihan, dan supervisi kelembagaan lokal.

Kemitraan lintas aktor juga menjadi faktor penentu keberhasilan. Kolaborasi antara pemerintah daerah, koperasi, perusahaan mitra, lembaga sertifikasi, dan institusi akademik dapat mempercepat proses implementasi dan standarisasi sistem digital. Bentuk kemitraan ideal adalah model kolaborasi multi-pihak (multi-stakeholder collaboration), di mana setiap aktor memiliki peran yang jelas:

- Petani dan koperasi sebagai pengumpul dan pengelola data lapangan;
- Pemerintah daerah sebagai penyedia regulasi dan infrastruktur;
- Perusahaan sebagai pengguna data dan mitra rantai pasok;
- Akademisi dan LSM sebagai pendamping teknis dan pengembang sistem inovatif.

Kolaborasi ini diharapkan mampu mengatasi kesenjangan antara kebutuhan pasar global yang menuntut transparansi dan kondisi lokal yang masih terbatas secara teknologi. Lebih dari itu, kemitraan semacam ini juga dapat membangun kepercayaan (trust) antara masyarakat lokal dan pemangku kepentingan eksternal, yang selama ini menjadi isu sensitif di Papua.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan implementasi sistem pemetaan digital rantai nilai sawit swadaya di Papua Selatan sangat bergantung pada sinkronisasi antara tiga aspek utama: penguatan kelembagaan lokal, kesiapan teknologi, dan dukungan kebijakan serta kemitraan strategis. Ketiganya membentuk ekosistem yang saling melengkapi: kelembagaan menjadi penggerak sosial, teknologi menjadi sarana pengelolaan data, dan kebijakan menjadi landasan keberlanjutan jangka panjang.

Dalam konteks Papua Selatan, strategi yang paling realistis adalah mengembangkan model digitalisasi berbasis komunitas yang adaptif terhadap kondisi sosial dan budaya lokal. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat kapasitas petani untuk berpartisipasi aktif dalam rantai pasok global yang berkelanjutan, tetapi juga menjadi langkah konkret menuju kemandirian ekonomi digital berbasis kearifan lokal.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini mengungkapkan bahwa rantai nilai sawit swadaya di wilayah Muting dan Jagebob, Papua Selatan masih berada pada tahap awal integrasi menuju sistem digital dan ketertelusuran yang sesuai

dengan standar keberlanjutan global seperti ISPO dan EUDR. Berdasarkan hasil wawancara dengan 15 informan kunci yang terdiri dari petani, pengurus koperasi, aparat kampung, perwakilan Dinas Pertanian, dan pihak perusahaan mitra, dapat disimpulkan hal-hal berikut:

1. Kondisi eksisting rantai nilai sawit swadaya menunjukkan masih adanya kesenjangan antara sistem produksi di tingkat petani dan kebutuhan data rantai pasok modern. Sebagian besar petani belum memiliki pencatatan lahan, produksi, maupun rantai distribusi yang terdigitalisasi. Peran koperasi masih dominan pada fungsi pemasaran dan belum mengelola data spasial maupun transaksi digital secara sistematis.
2. Tingkat kesiapan petani sawit swadaya terhadap sistem ketertelusuran digital berada pada kategori *menengah ke bawah*. Sebagian besar petani memiliki pengetahuan dasar tentang penggunaan smartphone, namun belum terbiasa dengan aplikasi berbasis GIS atau blockchain. Motivasi petani cukup tinggi ketika manfaat ekonomi jangka panjang dijelaskan dengan jelas, terutama dalam kaitannya dengan akses pasar dan insentif harga.
3. Faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan implementasi sistem pemetaan digital mencakup tiga kelompok utama:
  - o Kelembagaan lokal yang lemah namun potensial, dengan kebutuhan peningkatan kapasitas koperasi dan perangkat kampung sebagai pengelola data komunitas.
  - o Faktor teknologi dan infrastruktur, seperti keterbatasan jaringan internet, perangkat digital, dan listrik di wilayah pedalaman, menjadi tantangan teknis utama.
  - o Faktor kebijakan dan kemitraan, di mana kolaborasi antar-stakeholder, khususnya dukungan pemerintah daerah dan sektor swasta, merupakan kunci utama dalam membangun sistem digital yang berkelanjutan dan kontekstual dengan kondisi Papua Selatan.

Dengan demikian, keberhasilan sistem pemetaan digital rantai nilai sawit swadaya sangat bergantung pada pendekatan multi-aktor dan berbasis komunitas, yang tidak hanya menekankan pada aspek teknologi, tetapi juga pada penguatan kapasitas sosial, kelembagaan, dan kebijakan daerah.

## **DAFTAR REFRENSI**

- Ahyar, M., & Rohman, A. (2021). *Digitalisasi Pertanian: Strategi Inovasi dan Transformasi Ekonomi Petani*. Yogyakarta: Deepublish.
- Astuti, R., & Hidayat, T. (2022). Kesiapan petani terhadap penerapan sistem ketertelusuran digital di sektor perkebunan. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 10(2), 75–88. <https://doi.org/10.21082/ja.v10n2.2022.75-88>

- Dinas Pertanian Kabupaten Merauke. (2024). *Laporan Tahunan Program Satu Data Sawit Papua Selatan*. Merauke: Pemerintah Daerah Papua Selatan.
- Hidayah, N., & Prasetyo, D. (2023). Kolaborasi multipihak dalam mewujudkan pertanian berkelanjutan di wilayah 3T. *Jurnal Kebijakan Pembangunan Daerah*, 8(1), 45–61.
- Indrawan, M., & Budiarto, A. (2020). Analisis rantai nilai minyak sawit rakyat di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*, 28(3), 321–338.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2023). *Pedoman Nasional Sistem Ketertelusuran Sawit Berkelanjutan (ISPO Traceability Guidelines)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Putra, Y., & Handayani, S. (2022). Inovasi teknologi digital dalam mendukung ketertelusuran komoditas perkebunan. *Jurnal Teknologi dan Pertanian Tropis*, 11(2), 112–129.
- Saragih, B. (2021). *Rantai Nilai Sawit Rakyat dan Tantangan ISPO di Kawasan Timur Indonesia*. Jakarta: Sawit Watch.
- Wibowo, E., & Samosir, T. (2024). Tantangan implementasi sistem digitalisasi pertanian di Papua. *Jurnal Pembangunan Wilayah Timur*, 7(1), 23–38.