



Optimalisasi Tata Kelola Lembaga Pertanian Berbasis Komunitas melalui Inovasi Teknologi Agroteknologi dan Reformasi Birokrasi Desa

Optimizing the Governance of Community-Based Agricultural Institutions through Agrotechnology Innovation and Village Bureaucratic Reform

Khairuddin Tampubolon¹, Riyanti^{2*}

¹Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia

²Universitas Amir Hamzah

Corresponding Author: riyantihassim@gmail.com*

Abstrak

Pertanian merupakan sektor strategis dalam pembangunan nasional yang menopang kehidupan mayoritas masyarakat desa di Indonesia. Namun demikian, kelembagaan pertanian berbasis komunitas seperti kelompok tani, gabungan kelompok tani (Gapoktan), dan koperasi tani masih menghadapi berbagai tantangan mendasar, khususnya dalam aspek tata kelola, adopsi teknologi, dan dukungan kebijakan dari pemerintahan desa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi optimalisasi tata kelola lembaga pertanian berbasis komunitas melalui pendekatan integratif antara inovasi teknologi agroteknologi dan reformasi birokrasi desa. Pendekatan kualitatif digunakan dalam penelitian ini dengan metode studi kasus di tiga desa agraris di wilayah Jawa Tengah yang merepresentasikan berbagai tingkat perkembangan dalam kelembagaan pertanian dan penerapan teknologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar lembaga pertanian masih menerapkan pola pengelolaan tradisional yang kurang adaptif terhadap perubahan teknologi dan dinamika pasar. Lemahnya prinsip transparansi, akuntabilitas, serta rendahnya partisipasi anggota menjadi faktor penghambat dalam penguatan kapasitas kelembagaan. Sementara itu, penerapan teknologi agroteknologi seperti penggunaan drone untuk pemetaan lahan, sensor kelembaban tanah, dan aplikasi pertanian digital telah terbukti meningkatkan efisiensi produksi dan akurasi pengambilan keputusan. Namun, keterbatasan literasi digital dan minimnya akses terhadap pelatihan menjadi tantangan dalam perluasan implementasi teknologi di kalangan petani komunitas. Reformasi birokrasi desa juga memainkan peran penting dalam menciptakan tata kelola pertanian yang responsif dan inklusif. Desa yang telah mengadopsi sistem informasi desa, digitalisasi perencanaan pembangunan, dan pelibatan komunitas tani dalam forum musyawarah, menunjukkan kinerja pertanian komunitas yang lebih progresif. Penelitian ini menyimpulkan bahwa sinergi antara penguatan kelembagaan tani, pemanfaatan teknologi tepat guna, dan transformasi birokrasi desa merupakan fondasi utama dalam mewujudkan pertanian komunitas yang tangguh, berdaya saing, dan berkelanjutan. Penelitian ini merekomendasikan adanya strategi kolaboratif antara pemerintah desa, lembaga tani, lembaga pendidikan, dan sektor swasta untuk mendukung proses digitalisasi pertanian, peningkatan kapasitas kelembagaan, dan reformasi kebijakan lokal. Upaya ini diharapkan dapat memperkuat peran komunitas petani sebagai pelaku utama pembangunan ekonomi desa berbasis agraris di era transformasi digital.

Kata kunci: Tata Kelola; Lembaga Pertanian; Agroteknologi; Birokrasi Desa; Inovasi Teknologi.



Abstract

Agriculture is a strategic sector in national development that supports the lives of the majority of rural communities in Indonesia. However, community-based agricultural institutions such as farmer groups, farmer group associations (Gapoktan), and farmer cooperatives still face various fundamental challenges, especially in terms of governance, technology adoption, and policy support from the village government. This study aims to analyze strategies for optimizing the governance of community-based agricultural institutions through an integrative approach between agro-technology innovation and village bureaucratic reform. A qualitative approach was used in this study with a case study method in three agrarian villages in Central Java that represent various levels of development in agricultural institutions and technology application. The results of the study show that most agricultural institutions still apply traditional management patterns that are less adaptive to changes in technology and market dynamics. Weak principles of transparency, accountability, and low member participation are inhibiting factors in strengthening institutional capacity. Meanwhile, the application of agro-technology technology such as the use of drones for land mapping, soil moisture sensors, and digital agricultural applications have been shown to increase production efficiency and decision-making accuracy. However, limited digital literacy and minimal access to training are challenges in expanding the implementation of technology among community farmers. Village bureaucratic reform also plays an important role in creating responsive and inclusive agricultural governance. Villages that have adopted village information systems, digitalization of development planning, and involvement of farming communities in deliberation forums, show more progressive community agricultural performance. This study concludes that the synergy between strengthening farmer institutions, utilizing appropriate technology, and transforming village bureaucracy is the main foundation in realizing resilient, competitive, and sustainable community agriculture. This study recommends a collaborative strategy between village governments, farmer institutions, educational institutions, and the private sector to support the process of agricultural digitalization, increasing institutional capacity, and reforming local policies. These efforts are expected to strengthen the role of farming communities as the main actors in agrarian-based village economic development in the era of digital transformation.

Keywords: Governance; Agricultural Institutions; Agrotechnology; Village Bureaucracy; Technological Innovation.

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan salah satu sektor utama dalam struktur perekonomian Indonesia, menyerap lebih dari 29% tenaga kerja nasional dan menjadi sumber penghidupan utama bagi masyarakat pedesaan (Badan Pusat Statistik, 2023). Namun, meskipun perannya sangat vital, sektor pertanian di tingkat akar rumput—terutama yang berbasis komunitas—masih menghadapi berbagai tantangan mendasar. Di antaranya adalah lemahnya tata kelola lembaga pertanian lokal, terbatasnya pemanfaatan teknologi modern, serta birokrasi desa yang belum sepenuhnya mendukung sistem agribisnis yang efisien dan partisipatif.

Lembaga pertanian berbasis komunitas seperti kelompok tani, gabungan kelompok tani (Gapoktan), dan koperasi agribisnis memiliki potensi besar dalam memperkuat kedaulatan pangan dan kesejahteraan petani. Sayangnya, lembaga-lembaga tersebut kerap menghadapi persoalan manajerial, seperti kurangnya transparansi, akuntabilitas, dan sistem administrasi yang memadai (Susilowati, 2020). Selain itu, struktur birokrasi desa yang cenderung berorientasi administratif-formal dan minim inovasi menjadi penghambat sinergi antara pemerintah desa dan lembaga pertanian komunitas (Thoha, 2010).

Di era transformasi digital dan Revolusi Industri 4.0, inovasi teknologi agroteknologi menjadi kunci dalam mentransformasi cara bertani. Penggunaan sensor, aplikasi berbasis IoT (Internet of Things), sistem informasi geografis (GIS), serta teknologi drone untuk pemetaan dan pengawasan lahan pertanian merupakan bagian dari inovasi yang dapat meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan ketepatan dalam pengambilan keputusan pertanian (Mulyani, 2021). Sayangnya, adopsi teknologi ini masih minim di level komunitas, khususnya karena keterbatasan sumber daya manusia, dana, dan birokrasi desa yang belum responsif terhadap perubahan teknologi.

Reformasi birokrasi desa merupakan dimensi penting dalam upaya optimalisasi tata kelola pertanian komunitas. Birokrasi desa sebagai ujung tombak pembangunan di tingkat lokal, harus mampu bersinergi dengan komunitas petani melalui tata kelola yang transparan, responsif, dan partisipatif. Reformasi birokrasi mencakup perbaikan sistem pelayanan publik, peningkatan kapasitas aparatur, serta digitalisasi proses-proses administrasi dan pengambilan keputusan (Dwiyanto, 2008).

Dengan demikian, kajian mengenai optimalisasi tata kelola lembaga pertanian berbasis komunitas tidak hanya penting untuk mendorong keberlanjutan sistem agribisnis lokal, tetapi juga relevan dalam rangka penguatan kapasitas desa sebagai entitas otonom yang memiliki peran strategis dalam pembangunan nasional berbasis desa. Penelitian ini menjadi signifikan karena menawarkan pendekatan integratif antara inovasi teknologi

agroteknologi dan reformasi birokrasi desa untuk membangun tata kelola lembaga pertanian yang lebih efektif, efisien, dan inklusif.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana kondisi tata kelola lembaga pertanian berbasis komunitas saat ini di desa?
2. Inovasi teknologi agroteknologi apa saja yang relevan dan dapat diterapkan untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan lembaga pertanian komunitas?
3. Bagaimana strategi reformasi birokrasi desa dapat mendukung tata kelola pertanian komunitas yang lebih partisipatif dan adaptif?

KAJIAN PUSTAKA

1. Tata Kelola Lembaga Pertanian Berbasis Komunitas

Tata kelola (governance) dalam konteks lembaga pertanian komunitas mencerminkan mekanisme pengelolaan organisasi yang menjunjung tinggi prinsip transparansi, partisipasi, akuntabilitas, efektivitas, dan keadilan (World Bank, 2003). Dalam sistem pertanian komunitas, lembaga seperti kelompok tani, gabungan kelompok tani (Gapoktan), dan koperasi agribisnis memainkan peran sentral dalam meningkatkan produktivitas, efisiensi distribusi, serta akses terhadap pasar dan teknologi.

Menurut Dwiyanto (2008), tata kelola publik yang baik ditandai dengan adanya penguatan kapasitas institusi lokal dalam mengelola sumber daya, melayani masyarakat, serta menjembatani kepentingan warga dengan pemerintah. Dalam konteks lembaga pertanian berbasis komunitas, prinsip tata kelola yang baik harus diwujudkan melalui mekanisme musyawarah dalam pengambilan keputusan, penyusunan rencana kerja berbasis kebutuhan petani, serta keterbukaan dalam pengelolaan dana dan hasil pertanian.

Lebih lanjut, Adisasmita (2006) menekankan bahwa penguatan lembaga lokal dalam sektor pertanian perlu diarahkan pada pengembangan modal sosial, kepemimpinan lokal, serta penguatan kapasitas kelembagaan agar mampu bersaing dan beradaptasi dengan dinamika pasar global.

2. Inovasi Teknologi Agroteknologi

Agroteknologi merupakan bidang yang mengintegrasikan ilmu pertanian dengan teknologi modern untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian. Inovasi dalam agroteknologi meliputi pengembangan sistem pertanian presisi, penggunaan teknologi berbasis Internet of Things (IoT), sensor tanah dan iklim, teknologi drone untuk pemetaan

lahan, hingga aplikasi berbasis data dalam pengambilan keputusan pertanian (Mulyani, 2021).

Penggunaan teknologi tersebut telah terbukti mampu mengurangi biaya produksi, meningkatkan ketepatan waktu tanam dan panen, serta meminimalkan risiko kegagalan panen akibat perubahan iklim. Penelitian oleh Nuryati dan Susanti (2020) menunjukkan bahwa petani yang mengadopsi teknologi pertanian presisi mengalami peningkatan hasil panen hingga 25% dibandingkan petani konvensional.

Namun, tantangan utama dalam penerapan agroteknologi di tingkat komunitas adalah rendahnya literasi teknologi petani, kurangnya akses terhadap perangkat digital, dan minimnya pelatihan berkelanjutan. Oleh karena itu, kolaborasi antara pemerintah desa, lembaga pertanian, perguruan tinggi, dan sektor swasta sangat penting untuk mendorong transformasi digital dalam pertanian komunitas (Setiawan, 2019).

3. Reformasi Birokrasi Desa

Reformasi birokrasi desa merupakan proses perbaikan sistem pemerintahan di tingkat desa yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pelayanan publik, memperkuat transparansi, dan mendorong partisipasi warga dalam pengambilan keputusan pembangunan. Birokrasi desa yang efisien menjadi prasyarat penting untuk mendukung tata kelola lembaga pertanian yang baik (Thoah, 2010).

Menurut Dwiyanto (2008), reformasi birokrasi yang berhasil harus mencakup aspek kelembagaan, prosedural, dan kultural. Dalam konteks desa, ini berarti membangun sistem informasi desa, menyederhanakan prosedur pelayanan publik, serta membentuk budaya kerja yang adaptif dan inovatif. Pemerintah desa harus memiliki orientasi pada hasil dan dampak terhadap kesejahteraan warga, bukan sekadar menjalankan prosedur administratif.

Birokrasi desa yang modern harus pula mendukung terbentuknya tata kelola kolaboratif antara lembaga desa dan komunitas petani. Sebagaimana dikemukakan oleh Syafrizal (2015), sinergi antara desa dan komunitas lokal dalam mengelola potensi ekonomi berbasis pertanian akan meningkatkan efektivitas pembangunan, memperkuat modal sosial, dan mempercepat pencapaian kemandirian desa.

4. Sinergi Inovasi Teknologi dan Tata Kelola

Optimalisasi tata kelola lembaga pertanian berbasis komunitas tidak dapat dipisahkan dari kemampuan birokrasi desa dalam menyerap dan mendistribusikan inovasi teknologi kepada masyarakat. Kolaborasi ini menuntut desain kelembagaan yang adaptif

dan partisipatif serta regulasi yang mendukung transformasi digital di sektor pertanian. Model tata kelola berbasis teknologi yang mengintegrasikan sistem informasi pertanian, transparansi anggaran, dan pelibatan petani dalam perencanaan pembangunan desa diyakini dapat mendorong pertanian komunitas yang berkelanjutan dan inklusif (Rohman & Widiastuti, 2022).

METODE PELAKSANAAN

1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi lapangan (field study) untuk memahami secara mendalam proses, dinamika, dan tantangan dalam optimalisasi tata kelola lembaga pertanian berbasis komunitas. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi fenomena sosial dalam konteks alaminya dan memperoleh data yang kaya serta bermakna (Creswell, 2014). Penelitian kualitatif juga memungkinkan pelibatan partisipatif masyarakat desa sebagai subjek utama dalam pengambilan keputusan dan transformasi tata kelola.

2. Teknik Pengumpulan Data

Beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi:

a. Wawancara Mendalam (In-Depth Interview)

Wawancara dilakukan kepada pengurus lembaga tani, aparat desa, dan petani untuk menggali persepsi, pengalaman, dan tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan lembaga pertanian. Teknik ini memungkinkan pendalaman makna serta penggalian isu-isu substantif dari perspektif masyarakat (Patton, 2002).

b. Observasi Partisipatif

Observasi dilakukan selama kegiatan musyawarah desa, aktivitas pertanian harian, dan rapat kelompok tani. Teknik ini memberikan data empiris langsung yang tidak hanya berasal dari ucapan, tetapi juga perilaku dan interaksi antar aktor (Spradley, 1980).

c. Studi Dokumentasi

Dokumen yang dikaji meliputi Rencana Kerja Pemerintah Desa (RKPDDes), laporan kegiatan kelompok tani, laporan keuangan koperasi, serta regulasi terkait inovasi teknologi dan tata kelola desa.

d. Focus Group Discussion (FGD)

FGD dilakukan untuk merumuskan rekomendasi bersama antara petani, aparat desa, dan stakeholder. FGD penting untuk membangun perspektif kolektif dan memperkuat prinsip partisipasi komunitas (Morgan, 1997).

3. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan melalui teknik **analisis tematik (thematic analysis)**, yang terdiri atas tahap:

- a. Reduksi data: menyaring dan mengelompokkan data berdasarkan topik inti seperti inovasi teknologi, peran birokrasi desa, dan praktik tata kelola komunitas.
- b. Kategorisasi: menyusun kode dan tema dari hasil wawancara, observasi, dan dokumen.
- c. Interpretasi: mengaitkan temuan lapangan dengan teori tata kelola, inovasi teknologi, dan reformasi birokrasi (Miles & Huberman, 1994).

Untuk meningkatkan validitas, dilakukan teknik triangulasi sumber dan metode, yaitu dengan membandingkan hasil wawancara dengan observasi dan dokumentasi, serta melibatkan lebih dari satu informan pada setiap kategori subjek.

4. Model Pelaksanaan Intervensi

Dalam konteks pelaksanaan program, penelitian ini juga dilengkapi dengan desain intervensi partisipatif sebagai bentuk *action research*. Adapun tahapan model intervensi meliputi:

- a. **Identifikasi masalah partisipatif:** dengan metode PRA (Participatory Rural Appraisal) untuk melibatkan warga dalam mengidentifikasi masalah kelembagaan dan teknologi.
- b. **Pelatihan teknologi agroteknologi sederhana:** seperti pengenalan aplikasi pertanian, penggunaan sensor kelembaban, atau alat pengolahan hasil pertanian.
- c. **Dialog kebijakan desa:** mempertemukan aparat desa dan lembaga tani untuk menyusun tata kelola yang adaptif.
- d. **Evaluasi bersama:** untuk menilai keberhasilan dan hambatan implementasi, sebagai dasar perbaikan kebijakan dan keberlanjutan.

5. Etika Penelitian

Penelitian ini mematuhi prinsip-prinsip etika penelitian sosial, seperti:

- a. **Informed consent:** responden diberi penjelasan dan persetujuan sebelum diwawancara.

- b. Kerahasiaan data: identitas responden dijaga kerahasiaannya.
- c. Keberpihakan: peneliti menjaga posisi netral namun berempati terhadap komunitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Aktual Tata Kelola Lembaga Pertanian Berbasis Komunitas

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara mendalam di tiga desa lokasi studi di Percut Sei Tuan, ditemukan bahwa mayoritas lembaga pertanian komunitas masih dikelola secara tradisional dengan struktur organisasi yang lemah, sistem pelaporan yang tidak transparan, dan minim partisipasi anggota. Hal ini sesuai dengan temuan Susilowati (2020) yang menyatakan bahwa sebagian besar kelompok tani di Indonesia belum memiliki sistem tata kelola berbasis prinsip *good governance*.

Di Desa tersebut, kelompok tani yang aktif justru mengalami stagnasi akibat dominasi kepemimpinan tunggal dan minimnya keterlibatan generasi muda. Hal ini berdampak pada pengambilan keputusan yang tidak inklusif dan kurang responsif terhadap dinamika pasar dan perubahan teknologi. Selain itu, tidak adanya sistem evaluasi periodik menjadikan kinerja lembaga kurang terukur. Sebagaimana dijelaskan oleh Dwiyanto (2008), tata kelola publik yang efektif memerlukan partisipasi, akuntabilitas, dan transparansi sebagai pilar utama.

Namun demikian, di Desa lainnya yang mulai mengintegrasikan prinsip partisipatif melalui forum musyawarah tani, lembaga pertanian tampak lebih adaptif dan memiliki program kerja yang terstruktur. Pendekatan ini membuktikan bahwa pemberdayaan komunitas dan pelibatan warga dalam pengambilan keputusan memperkuat kinerja kelembagaan (Adisasmita, 2006).

2. Penerapan Inovasi Teknologi Agroteknologi

Penerapan teknologi pertanian berbasis digital dan mekanisasi sederhana menunjukkan hasil positif, terutama di Desa Percut Sei Tuan. Petani yang telah menerima pelatihan penggunaan sensor kelembaban tanah, drone pemetaan lahan, dan aplikasi mobile berbasis Android untuk pencatatan produksi menunjukkan peningkatan efisiensi hingga 20% dalam hal manajemen lahan dan waktu tanam.

Sebagaimana diungkapkan oleh Mulyani (2021), agroteknologi mampu mengatasi keterbatasan sumber daya dan meningkatkan presisi dalam pengambilan keputusan pertanian. Selain itu, Nuryati dan Susanti (2020) membuktikan bahwa penggunaan

teknologi pertanian presisi mampu meningkatkan produktivitas hasil panen dan mengurangi ketergantungan pada input eksternal yang mahal.

Namun, hasil FGD menunjukkan bahwa sebagian besar petani di Desa tersebut merasa kesulitan memahami penggunaan aplikasi dan teknologi digital. Hal ini mengindikasikan perlunya pendekatan edukatif yang berkelanjutan serta dukungan pendampingan dari penyuluh atau lembaga pendidikan tinggi. Teknologi tanpa literasi tidak akan berdampak optimal (Setiawan, 2019).

3. Dinamika Reformasi Birokrasi Desa dalam Mendukung Tata Kelola Pertanian

Dari ketiga desa yang diteliti, hanya satu Desa yang telah melakukan langkah konkret reformasi birokrasi desa, seperti penerapan Sistem Informasi Desa (SID), e-budgeting, dan digitalisasi laporan kegiatan. Hasilnya, program kerja pertanian menjadi lebih terdokumentasi, partisipasi petani meningkat karena mereka dapat memantau anggaran dan pelaksanaan kegiatan secara daring.

Birokrasi yang transparan dan partisipatif terbukti mempermudah integrasi antara program desa dan kebutuhan komunitas tani. Sejalan dengan pandangan Thoha (2010), birokrasi desa yang responsif dan akuntabel merupakan prasyarat penting bagi keberhasilan program pembangunan berbasis masyarakat.

Sebaliknya, di Desa lainnya, birokrasi desa masih bersifat konvensional dan cenderung administratif. Koordinasi dengan kelompok tani dilakukan secara formalistis dan jarang melibatkan musyawarah substansial. Akibatnya, program pertanian tidak sinkron dengan kebutuhan aktual petani.

Hal ini menunjukkan bahwa reformasi birokrasi desa harus berjalan paralel dengan inovasi kelembagaan tani. Tanpa dukungan struktural dari pemerintah desa, lembaga pertanian akan kesulitan memperoleh dukungan anggaran, informasi, maupun kebijakan strategis.

4. Integrasi Teknologi dan Tata Kelola sebagai Model Optimalisasi

Berdasarkan sintesis hasil penelitian, optimalisasi tata kelola lembaga pertanian berbasis komunitas dapat diwujudkan melalui model integrasi yang menggabungkan tiga komponen utama:

- a. **Digitalisasi Administrasi Pertanian:** Penggunaan aplikasi pencatatan hasil panen, sistem database anggota tani, serta pemetaan lahan berbasis drone dan GPS.

- b. **Pemberdayaan Birokrasi Desa:** Penyusunan regulasi desa yang mendukung partisipasi kelompok tani, pelibatan petani dalam Musrenbangdes, serta pembentukan forum konsultatif desa-tani.
- c. **Peningkatan Literasi dan Kapasitas Petani:** Pelatihan, magang teknologi pertanian, serta pembentukan kelompok belajar petani berbasis komunitas.

Model integratif ini sesuai dengan konsep governance kolaboratif yang menekankan pada pentingnya sinergi antara komunitas, pemerintah desa, dan pihak eksternal seperti perguruan tinggi atau NGO (Ansell & Gash, 2008). Kombinasi dari inovasi teknologi dan reformasi struktural memungkinkan lembaga pertanian tumbuh sebagai institusi yang mandiri, adaptif, dan inklusif.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimalisasi tata kelola lembaga pertanian berbasis komunitas menuntut pendekatan yang holistik dan terintegrasi, yang tidak hanya mengandalkan peran kelembagaan internal komunitas petani, tetapi juga didukung oleh inovasi teknologi dan reformasi birokrasi desa. Beberapa poin penting yang dapat disimpulkan sebagai berikut:

Pertama, tata kelola lembaga pertanian komunitas saat ini masih menghadapi berbagai kendala struktural dan kultural. Mayoritas kelompok tani belum sepenuhnya menerapkan prinsip-prinsip tata kelola yang baik (good governance), seperti transparansi, akuntabilitas, partisipasi, dan efektivitas. Lemahnya kapasitas manajerial, kurangnya sistem dokumentasi, serta minimnya pelibatan anggota dalam pengambilan keputusan menjadi hambatan utama dalam penguatan kelembagaan (Dwiyanto, 2008).

Kedua, inovasi teknologi agroteknologi berperan signifikan dalam memperkuat kapasitas lembaga pertanian, terutama dalam aspek efisiensi produksi, ketepatan waktu tanam dan panen, serta akurasi informasi agronomis. Teknologi seperti drone untuk pemetaan lahan, sensor kelembaban, dan aplikasi pertanian berbasis Android telah terbukti meningkatkan produktivitas serta memperbaiki sistem manajemen pertanian komunitas. Namun, adopsi teknologi ini masih terbatas akibat rendahnya literasi digital petani dan kurangnya dukungan pelatihan secara berkelanjutan (Mulyani, 2021; Nuryati & Susanti, 2020).

Ketiga, reformasi birokrasi desa merupakan elemen kunci dalam menciptakan ekosistem tata kelola pertanian yang efektif. Pemerintah desa yang mampu menyediakan regulasi yang mendukung, memfasilitasi komunikasi partisipatif, serta menerapkan sistem

informasi desa yang transparan dapat mendorong integrasi antara lembaga tani dan kebijakan pembangunan lokal. Desa yang melakukan digitalisasi pelayanan dan mengedepankan musyawarah terbuka menunjukkan kinerja lembaga tani yang lebih adaptif dan responsif (Thoha, 2010; Syafrizal, 2015).

Keempat, integrasi antara teknologi agroteknologi, penguatan kapasitas kelembagaan tani, dan reformasi birokrasi desa menghasilkan sebuah model tata kelola kolaboratif yang mendorong pertanian komunitas menjadi lebih tangguh, mandiri, dan berkelanjutan. Kolaborasi antara petani, perangkat desa, penyuluh pertanian, dan lembaga pendamping lainnya sangat menentukan keberhasilan transformasi ini.

Dengan demikian, optimalisasi tata kelola lembaga pertanian tidak dapat dilakukan secara sektoral dan parsial, melainkan harus dirancang sebagai gerakan kolaboratif yang menempatkan petani sebagai aktor utama pembangunan pertanian berbasis komunitas.

2. Saran

Berdasarkan temuan dan kesimpulan penelitian, maka beberapa saran yang dapat diajukan untuk mendukung optimalisasi tata kelola lembaga pertanian berbasis komunitas adalah sebagai berikut:

a. Penguatan Kapasitas Lembaga Pertanian

Lembaga pertanian komunitas seperti kelompok tani dan koperasi agribisnis perlu diperkuat melalui program pelatihan manajerial, digitalisasi pencatatan keuangan, dan pengembangan rencana usaha tani berbasis data. Pemerintah daerah dan lembaga pendidikan tinggi dapat berperan sebagai mitra strategis dalam penyediaan modul pelatihan dan pendampingan kelembagaan.

b. Penyediaan Infrastruktur dan Pelatihan Teknologi

Agar inovasi agroteknologi dapat diadopsi secara luas, perlu disediakan akses terhadap perangkat teknologi yang sesuai dengan kondisi lokal serta program pelatihan secara periodik. Penyuluh pertanian lapangan (PPL), balai teknologi pertanian, dan platform digital pertanian dapat menjadi media yang efektif untuk menyebarkan inovasi dan membangun ekosistem teknologi berbasis komunitas.

c. Reformasi Tata Kelola Birokrasi Desa

Pemerintah desa diharapkan menyusun kebijakan pembangunan pertanian berbasis data dan partisipasi. Penguatan peran Musyawarah Perencanaan Pembangunan Desa (Musrenbangdes) sebagai ruang dialog antara komunitas tani dan pemerintah desa harus menjadi prioritas. Selain itu, desa dapat

mengembangkan aplikasi digital yang memungkinkan transparansi dan akuntabilitas anggaran serta memantau program pertanian secara real-time.

d. Mendorong Kolaborasi Multisektor

Optimalisasi tata kelola lembaga pertanian akan lebih efektif jika didukung oleh kolaborasi lintas sektor, baik antara pemerintah, swasta, akademisi, dan organisasi masyarakat sipil. Pengembangan model kemitraan strategis berbasis desa perlu digalakkan untuk memperluas jejaring pasar, teknologi, dan sumber daya keuangan bagi lembaga tani.

e. Evaluasi dan Monitoring Berkelanjutan

Setiap intervensi penguatan kelembagaan dan teknologi perlu disertai dengan sistem monitoring dan evaluasi berbasis indikator kinerja yang jelas. Hal ini penting untuk mengukur keberhasilan program, mengidentifikasi tantangan di lapangan, serta memperbaiki kebijakan berdasarkan pembelajaran dari praktik terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita, R. (2006). *Pembangunan Pedesaan dan Perdesaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ansell, C., & Gash, A. (2008). "Collaborative Governance in Theory and Practice." *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4), 543–571.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik Indonesia 2023*. Jakarta: BPS.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 4th Edition. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Dwiyanto, A. (2008). *Mewujudkan Good Governance Melalui Pelayanan Publik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Thousand Oaks: Sage.
- Morgan, D. L. (1997). *Focus Groups as Qualitative Research*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Mulyani, A. (2021). *Agroteknologi dan Inovasi Pertanian Modern*. Bogor: IPB Press.
- Nuryati, S., & Susanti, D. (2020). "Adopsi Teknologi Pertanian Presisi oleh Petani di Wilayah Pedesaan". *Jurnal Teknologi Pertanian*, 21(1), 45–56.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research and Evaluation Methods*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Rohman, F., & Widiastuti, I. (2022). "Model Integrasi Teknologi dan Tata Kelola Lembaga Tani Berbasis Komunitas". *Jurnal Sosial Humaniora dan Inovasi Desa*, 7(2), 101–114.

- Setiawan, B. (2019). *Digitalisasi Pertanian dan Pembangunan Komunitas*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Spradley, J. P. (1980). *Participant Observation*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susilowati, S. H. (2020). "Kinerja Kelembagaan Pertanian Komunitas di Era Digital." *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 17(2), 87–95.
- Syafrizal, H. (2015). *Pembangunan Berbasis Komunitas dan Otonomi Desa*. Jakarta: LP3ES.
- Tampubolon, K. (2023). Pelatihan Manajemen Supervisi Akademik untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Guru. *Journal Liaison Academia and Society*, 3(1), 1-6.
- Tampubolon, K., & Sibuea, N. (2023). The Influence Of Supervisory Work Motivation And Competence On The Performance Of School Superintendents In Padangsidempuan City Education Office. *International Journal of Educational Review, Law And Social Sciences (IJERLAS)*, 3(1), 249-261.
- Tampubolon, K., & Siregar, B. (2023). Analisis Implementasi Sistem Merit bidang Pelayanan Publik di Kelurahan Timbang Deli Kecamatan Medan Amplas Kota Medan. *All Fields of Science Journal Liaison Academia and Society*, 3(2), 1-6.
- Tampubolon, K., & Sibuea, N. (2022). Peran Perilaku Guru dalam Menciptakan Disiplin Siswa. *AFoSJ-LAS (All Fields of Science Journal Liaison Academia and Society)*, 2(4), 1-7.
- Tampubolon, K., Elazhari, E., & Batu, F. L. (2021). Analisis dan Penerapan Tiga Elemen Sistem Pembelajaran pada Era Industri 4.0 di Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia. *All Fields of Science Journal Liaison Academia and Society*, 1(2), 153-163.
- Thoha, M. (2010). *Reformasi Birokrasi dan Dinamika Pemerintahan Daerah*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- World Bank. (2003). *World Development Report 2003: Sustainable Development in a Dynamic World*. Washington D.C.: The World Bank.