

Gorontalo

Journal Of Forestry Research

Volume 9 Issue 1 April 2026

P-ISSN 2614-2058 E-ISSN 2614-204X

ANALISIS SOSIO-EKOLOGI AKTIVITAS PERTANIAN DI KAWASAN PENYANGGA SUAKA MAGASATWA NANTU BOLIOHUTO GORONTALO

SOCIO-ECOLOGICAL ANALYSIS OF AGRICULTURAL ACTIVITIES IN THE BUFFER AREA OF THE NANTU BOLIOHUTO WILDLIFE SANCTUARY, GORONTALO

Eka Reza Saputra Widodo*, Asda Rauf, Marini Susanti Hamidun

Universitas Negeri Gorontalo

*E-mail: ekarezas.widodo23@gmail.com

Received, 22th December 2025; Revised, 23th February 2026;

Accepted, 02nd March 2026

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis dinamika sosial-ekologi pengelolaan lahan di Desa Sari Tani yang berada dalam kawasan penyangga Suaka Margasatwa (SM) Nantu Boliohuto. Sejumlah kajian sebelumnya lebih banyak menekankan aspek biofisik degradasi lahan dan dampak aktivitas pertanian terhadap kawasan konservasi, namun masih terbatas dalam mengintegrasikan analisis relasi antaraktor, strategi pengelolaan lahan oleh kelompok sosial yang berbeda, serta peran kelembagaan lokal dalam satu kerangka sosial-ekologi yang komprehensif. Penelitian dilakukan selama dua bulan dengan pendekatan kualitatif melalui observasi lapangan dan wawancara mendalam terhadap 40 petani (20 lokal dan 20 transmigran), aparat desa, tengkulak, tokoh masyarakat, penyuluh pertanian, serta instansi kehutanan. Data dianalisis menggunakan kerangka *Social-Ecological System* (SES) untuk menangkap keterkaitan antara sistem sumber daya, unit sumber daya, aktor, dan tata kelola. Hasil penelitian menunjukkan bahwa degradasi sistem sumber daya dan unit sumber daya dipengaruhi oleh perbedaan strategi pengelolaan antara petani lokal dan transmigran. Petani lokal cenderung membuka lahan baru akibat praktik monokultur yang menurunkan kesuburan tanah, sedangkan petani transmigran menerapkan pola tumpang sari yang relatif lebih adaptif dan konservatif. Lemahnya tata kelola, minimnya koordinasi kelembagaan, serta dominasi peran tengkulak turut memperkuat insentif perluasan lahan. Interaksi antaraktor memperlihatkan bahwa keputusan penggunaan lahan lebih didorong oleh motif ekonomi jangka pendek dibandingkan pertimbangan keberlanjutan ekologis. Penelitian ini menegaskan pentingnya penguatan tata kelola kolaboratif, penerapan praktik pertanian konservasi, serta integrasi pengetahuan lokal dalam pengelolaan kawasan penyangga. Temuan ini diharapkan dapat mengisi kesenjangan penelitian terkait analisis sosial-ekologi di kawasan konservasi serta menjadi rujukan bagi perumusan kebijakan dan pengembangan model pengelolaan lanskap berkelanjutan di wilayah penyangga kawasan lindung.

Kata kunci: sosial-ekologi; Kawasan penyangga; lahan kering; konservasi; SM Nantu.

ABSTRACT

This study analyzes the socio-ecological dynamics of land management in Sari Tani Village, located within the buffer zone of the Nantu Boliohuto Wildlife Sanctuary (SM). Previous studies have focused more on the biophysical aspects of land degradation and the impacts of agricultural activities on conservation areas, but have been limited in integrating the analysis of inter-factor relationships, land management strategies by different social groups, and the role of local institutions within a comprehensive socio-ecological framework. The study was conducted over two months using a qualitative approach through field observations and in-depth interviews with 40 farmers (20 local and 20 transmigrants), village officials, middlemen, community leaders, agricultural extension workers, and forestry agencies. Data were analyzed using a Social-Ecological System (SES) framework to capture the interrelationships between resource systems, resource units, actors, and governance. The results indicate that the degradation of resource systems and resource units is influenced by differences in management strategies between local and transmigrant farmers. Local farmers tend to open new land due to monoculture practices that reduce soil fertility, while transmigrant farmers adopt a relatively more adaptive and conservative intercropping pattern. Weak governance, minimal institutional coordination, and the dominant role of middlemen contribute to reinforcing incentives for land expansion. Interactions between actors demonstrate that land-use decisions are driven more by short-term economic motives than by ecological sustainability considerations. This research emphasizes the importance of strengthening collaborative governance, implementing conservation agriculture practices, and integrating local knowledge into buffer zone management. These findings are expected to fill the research gap related to socio-ecological analysis in conservation areas and serve as a reference for policy formulation and the development of sustainable landscape management models in protected area buffer zones.

Keywords: *socio-ecology; buffer_zone; dry_land; conservation; SM_Nantu.*

PENDAHULUAN

Kawasan Suaka Margasatwa (SM) Nantu merupakan kawasan konservasi penting di Provinsi Gorontalo yang memiliki fungsi ekologis besar dalam menjaga keanekaragaman hayati dan keseimbangan lingkungan. Namun, kawasan ini berada tepat berdampingan dengan masyarakat desa penyangga yang kehidupannya sangat bergantung pada pengelolaan lahan pertanian. Ketergantungan ini melahirkan dinamika sosial yang terkait langsung dengan aktivitas pembukaan lahan, praktik pertanian, serta hubungan sosial antarpetani di dalam komunitas (Naharuddin et al., 2024).

Aktivitas pembukaan lahan menjadi salah satu aspek sosial yang paling menonjol. Sebagian petani masih menggunakan metode tradisional seperti tebas-bakar karena dianggap lebih cepat dan murah dalam menyiapkan lahan. Pemilihan metode ini tidak hanya didorong oleh faktor kebutuhan penggunaan lahan, tetapi juga dipengaruhi oleh kebiasaan turun-temurun dan dinamika hubungan sosial antarpetani yang saling meniru praktik satu sama lain (Purnamasari, M et al., 2023). Praktik pengolahan lahan seperti pemilihan komoditas, pola tanam, dan diversifikasi pertanian juga berkembang melalui proses sosial, termasuk diskusi informal, gotong-royong, serta jaringan kepercayaan dalam kelompok tani (Sumaatmadja, N. (2012).

Kawasan penyangga SM Nantu-Boliohuto meliputi desa-desa di Kabupaten Gorontalo Utara, Kabupaten Gorontalo, dan Kabupaten Boalemo, termasuk Desa Saritani yang menjadi wilayah paling dekat dengan kawasan inti. Desa ini memiliki

luas wilayah 66,67 km² dengan sekitar 33,47 km² digunakan untuk pertanian. Keputusan membuka lahan untuk jagung, sawit, pisang, atau komoditas lainnya sering kali dibentuk oleh pengaruh sosial, seperti rekomendasi dari sesama petani, keberhasilan komoditas yang ditiru dari tetangga, serta persaingan atau kerjasama antarpetani dalam memanfaatkan ruang. Perbedaan latar belakang antara transmigran dan masyarakat lokal juga menciptakan variasi cara membuka lahan dan mengelola tanaman, sehingga memunculkan perbedaan jaringan sosial dalam komunitas (BPS Kecamatan Wonosari dalam angka 2024).

Interaksi sosial antarpetani memainkan peran penting dalam praktik pertanian di kawasan ini. Banyak keputusan penting mulai dari memilih waktu tanam, teknik pengolahan tanah, hingga pola penggunaan alat ditentukan melalui percakapan, musyawarah kelompok tani, atau pengaruh tokoh masyarakat dan petani senior (Rachman, I., & Naharuddin, N. 2022). Selain itu, hubungan sosial ini juga menentukan bagaimana konflik lahan, batas garapan, atau akses terhadap sumber daya diselesaikan. Beberapa konflik sering muncul akibat tumpang tindih lahan garapan, perbedaan teknik pembukaan lahan, atau pengaruh aktivitas eksternal seperti penambangan emas, yang akhirnya memperkuat dinamika sosial dalam komunitas petani (Borrero et al., 2024).

Dalam konteks konservasi, hubungan sosial antarpetani turut membentuk persepsi mereka terhadap aturan kawasan hutan. Ketaatan atau pelanggaran terhadap batas kawasan sering kali terjadi bukan hanya karena kebutuhan, tetapi juga karena pengaruh kelompok atau solidaritas sosial dalam komunitas. Ketika satu kelompok petani membuka lahan lebih luas, kelompok lain biasanya mengikuti pola yang sama sebagai bentuk persaingan maupun adaptasi.

Interaksi sosial-ekologi tersebut menunjukkan bahwa keputusan petani dalam membuka lahan dan menerapkan praktik pertanian tidak hanya bersifat teknis, tetapi sangat dipengaruhi oleh norma sosial, kebiasaan lokal, jaringan hubungan antarpetani, serta tekanan sosial dari lingkungan komunitas. Karena itu, memahami dinamika sosial-ekologi ini sangat penting untuk mendorong pengelolaan kawasan penyangga yang adil bagi masyarakat sekaligus menjaga keberlanjutan fungsi ekologis kawasan konservasi.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus untuk memahami dinamika sosial-ekologi masyarakat tani di kawasan penyangga Suaka Margasatwa Nantu Boliohuto. Lokasi penelitian berada di Desa Sari Tani sebagai desa penyangga utama, dengan pelaksanaan selama dua bulan (Juli-Agustus 2025) melalui observasi lapangan, wawancara, dan pengumpulan dokumen. Subjek penelitian mencakup petani, kepala desa, tokoh masyarakat, tengkulak, kelompok tani, penyuluh pertanian, serta perwakilan pengelola kawasan konservasi. Responden dipilih secara purposif berdasarkan kriteria: (1) memiliki keterlibatan langsung dalam aktivitas pengelolaan lahan dan sumber daya alam di kawasan penyangga SM Nantu-Boliohuto; (2) memiliki pengalaman minimal lima tahun dalam kegiatan pertanian atau pengelolaan wilayah; (3) memahami dinamika sosial dan praktik pengelolaan lahan di tingkat lokal; serta (4) memiliki peran atau kewenangan dalam pengambilan keputusan atau pendampingan masyarakat terkait pemanfaatan lahan dan kawasan konservasi. Data dikumpulkan melalui observasi

partisipan, wawancara mendalam, FGD, serta analisis dokumen kebijakan dan data statistik desa.

Keabsahan data dalam penelitian ini dijamin melalui penerapan strategi triangulasi sumber, metode, dan waktu, sehingga temuan yang dihasilkan memiliki tingkat kredibilitas yang tinggi. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari berbagai informan, seperti petani lokal dan transmigran, kepala desa, tokoh masyarakat, penyuluh pertanian, tengkulak, serta perwakilan pengelola kawasan konservasi, untuk melihat konsistensi dan perbedaan perspektif. Triangulasi metode diterapkan dengan mengombinasikan hasil observasi partisipan, wawancara mendalam, FGD, dan analisis dokumen kebijakan serta data statistik desa, sehingga temuan tidak bergantung pada satu teknik pengumpulan data saja. Selain itu, triangulasi waktu dilakukan melalui pengulangan pengamatan dan wawancara pada waktu yang berbeda selama periode penelitian guna menangkap dinamika perubahan praktik dan persepsi masyarakat. Proses ini diperkuat dengan kegiatan pengecekan kembali (member check) kepada beberapa informan kunci serta diskusi dengan rekan sejawat untuk meminimalkan bias peneliti dan memastikan bahwa interpretasi data merepresentasikan kondisi empiris di lapangan secara akurat.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan model analisis interaktif Miles dan Huberman yang mencakup reduksi data, penyajian data, dan penarikan Kesimpulan serta diperkuat dengan kerangka Social-Ecological System (SES) untuk memahami keterkaitan antara pembukaan lahan, praktik pertanian, dan interaksi sosial masyarakat tani dengan kondisi ekologis kawasan penyangga. Pendekatan ini memungkinkan peneliti menggambarkan secara komprehensif proses sosial-ekologi yang membentuk pola pengelolaan lahan dan hubungan masyarakat dengan lingkungan hutan di sekitar SM Nantu Boliohuto (Kamau, J et al., 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengambilan data yang telah dilakukan di lokasi penelitian, diperoleh berbagai informasi empiris yang memberikan gambaran komprehensif mengenai kondisi sosial, ekonomi, dan ekologi masyarakat tani. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam, observasi lapangan, serta telaah dokumen pendukung dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan yang memiliki keterkaitan langsung dengan aktivitas pertanian dan pengelolaan sumber daya lahan di wilayah penelitian.

Penelitian ini berangkat dari pemahaman bahwa aktivitas pertanian tidak hanya bersifat teknis produksi, tetapi juga merupakan bagian dari sistem sosial-ekologi yang saling berinteraksi dan memengaruhi satu sama lain. Masyarakat tani menjadi aktor utama dalam sistem tersebut, di mana keputusan dalam pengelolaan lahan, pemilihan komoditas, serta teknik budidaya memiliki implikasi langsung terhadap kondisi lingkungan dan keberlanjutan sumber daya alam.

Interaksi antara aspek sosial dan ekologi tersebut membentuk dinamika sosial-ekologi yang kompleks. Ketergantungan masyarakat terhadap lahan sebagai sumber penghidupan beriringan dengan meningkatnya tekanan terhadap lingkungan. Kondisi ini menciptakan pola hubungan timbal balik, di mana degradasi lingkungan dapat berdampak pada penurunan produktivitas pertanian dan kesejahteraan

masyarakat tani. Data hasil dinamika sosial di peroleh dari hasil wawancara Petani, wawancara Tokoh Masyarakat, sebagai berikut ini:

a. Wawancara Instrumen

Berikut ini adalah hasil wawancara dengan Masyarakat local dan Masyarakat transmigran terkait dinamika sosial-ekologi yang terjadi di desa Saritani:

a) Masyarakat Lokal

Perubahan kondisi lingkungan di kawasan penelitian dirasakan langsung oleh masyarakat. Responden menyampaikan bahwa kondisi hutan mulai berkurang, sungai mengalami kekeringan dan kekeruhan, serta terjadi kerusakan akibat aktivitas pertanian jagung dan penebangan hutan. Hal ini tercermin dari pernyataan responden, *“sudah mulai berkurang kondisi hutan dan sungai mulai kering dan keruh”* serta *“sudah rusak akibat pertanian jagung, hutan banyak ditebang”*. Pernyataan ini menunjukkan adanya degradasi sistem sumber daya alam yang menjadi penopang kehidupan masyarakat. Dalam kerangka Social-Ecological System (SES), temuan ini berkaitan dengan komponen Resource System (RS) dan Related Ecosystems (ECO), karena menyangkut perubahan kondisi hutan dan sungai sebagai sistem ekologi yang saling terhubung.

Pemanfaatan sumber daya alam oleh masyarakat terutama terfokus pada air dan tanah sebagai penopang utama aktivitas pertanian dan kebutuhan hidup sehari-hari. Responden menegaskan bahwa *“air dan tanah”* merupakan sumber daya utama, serta *“air pertanian butuh air, manusia juga butuh air”*. Ketergantungan yang tinggi terhadap air dan tanah menunjukkan kerentanan sistem penghidupan masyarakat terhadap perubahan kualitas dan ketersediaan sumber daya tersebut. Dalam kerangka SES, temuan ini masuk ke dalam komponen Resource Units (RU) karena berkaitan langsung dengan unit sumber daya spesifik yang dimanfaatkan oleh masyarakat.

Komposisi masyarakat di wilayah penelitian terdiri atas masyarakat lokal Gorontalo dan masyarakat transmigran Jawa. Hal ini diungkapkan responden melalui pernyataan *“ada orang Gorontalo dan Jawa”* serta *“ada orang Gorontalo dan orang Jawa”*. Keberadaan dua kelompok ini mencerminkan keragaman aktor sosial dengan latar belakang budaya dan praktik pertanian yang berbeda, yang kemudian memengaruhi dinamika pengelolaan lahan di kawasan penyangga. Dalam kerangka SES, kondisi ini termasuk dalam komponen Actors (A) karena menggambarkan pihak-pihak yang terlibat dalam sistem sosial-ekologi.

Hubungan sosial antara masyarakat lokal dan transmigran menunjukkan adanya proses pembelajaran informal dalam praktik pertanian. Responden lokal menyatakan kekagumannya terhadap keberagaman tanaman yang diterapkan oleh petani transmigran, *“saya sangat iri melihat lahan pertanian orang Jawa atau transmigran itu subur, banyak berbagai macam jenis tanaman ... dibandingkan kita hanya jagung”*. Responden lain juga mengungkapkan, *“saya senang melihat pertanian orang Jawa yang beragam jenis tanamannya, kalau saya sudah susah menanam banyak jenis, lebih fokus jagung saja”*. Interaksi ini menunjukkan adanya pengaruh sosial dalam adopsi pengetahuan pertanian, meskipun belum diikuti oleh perubahan praktik secara luas. Dalam kerangka SES, hal ini berkaitan dengan komponen Interactions (I) karena mencerminkan bentuk interaksi antaraktor yang memengaruhi sistem pengelolaan sumber daya.

Terkait dinamika pemanfaatan lahan dan hutan, responden menyatakan tidak adanya konflik terbuka antar kelompok masyarakat, dengan jawaban *“tidak ada”*. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat perbedaan kepentingan dalam pemanfaatan lahan, ketegangan sosial belum berkembang menjadi konflik nyata. Dalam kerangka SES, kondisi ini berkaitan dengan komponen Interactions (I) karena menyangkut pola relasi sosial dan potensi konflik dalam pemanfaatan sumber daya alam.

Bentuk kerja sama antar kelompok masyarakat masih terbatas dan belum terlembagakan secara formal. Responden menyebutkan *“belum ada”* kerja sama nyata antar kelompok dalam pengelolaan lahan dan sumber daya. Ketidadaan kolaborasi ini menunjukkan lemahnya mekanisme kolektif dalam pengelolaan lingkungan. Dalam kerangka SES, temuan ini berkaitan dengan komponen Interactions (I) serta menunjukkan belum optimalnya peran Governance System (GS) dalam mendorong kolaborasi antaraktor.

Keberadaan aturan adat dan kearifan lokal seperti *panggoba* masih dikenal, namun penerapannya mulai ditinggalkan. Responden menyatakan, *“pada zaman orang tua kami ada namanya panggoba ... tetapi karena zaman berubah kami mulai meninggalkannya”* dan *“sekarang sudah tidak ada lagi orang yang tahu panggoba itu”*. Pernyataan ini menunjukkan terjadinya pergeseran nilai dan melemahnya pranata lokal dalam pengambilan keputusan pertanian. Dalam kerangka SES, kondisi ini berkaitan dengan komponen Governance System (GS) karena menyangkut norma, aturan informal, dan kearifan lokal dalam tata kelola sumber daya.

Peran tokoh adat dan lembaga lokal dalam menjaga keseimbangan hubungan masyarakat dengan alam juga mengalami penurunan. Hal ini tercermin dari pernyataan responden, *“zaman sekarang tokoh adat sudah tidak lagi berpengaruh”* serta *“zaman sekarang sudah tidak ada itu tokoh adat lagi”*. Melemahnya peran aktor tradisional ini berdampak pada berkurangnya kontrol sosial dalam pengelolaan lahan dan sumber daya alam. Dalam kerangka SES, temuan ini berkaitan dengan komponen Actors (A) dan Governance System (GS). Perubahan sosial dan lingkungan dalam sepuluh tahun terakhir dirasakan signifikan oleh masyarakat tani. Responden menyatakan, *“dulu lahan pertanian kami tidak kritis seperti sekarang ... lingkungan sudah mulai rusak semenjak pertanian sawit plasma masuk, banyak sumber air yang mulai berkurang”*, serta *“banyak perubahan yang terjadi dari segi lingkungan yang dulunya hutan sekarang sudah terbuka dengan lahan pertanian”*. Pernyataan ini menunjukkan dampak kumulatif dari perubahan praktik pertanian dan alih fungsi lahan terhadap degradasi lingkungan. Dalam kerangka SES, kondisi ini berkaitan dengan komponen Outcomes (O) karena menggambarkan hasil nyata dari interaksi antara sistem sosial dan sistem ekologi dalam jangka waktu tertentu.

b) Hasil Wawancara instrument Masyarakat Transmigran

Berikut ini adalah hasil wawancara dengan Masyarakat transmigran terkait dinamika sosial-ekologi yang terjadi di desa Saritani:

Perubahan kondisi lingkungan di kawasan penelitian dirasakan semakin nyata oleh masyarakat, khususnya terkait menurunnya ketersediaan air dan kualitas hutan. Responden mengungkapkan bahwa *“banyak anak sungai yang sudah kering, akibat aktivitas pembukaan lahan jagung besar-besaran”* dan *“sudah mulai*

berkurang kondisi hutan dan sungai mulai kering dan keruh". Pernyataan ini menunjukkan adanya tekanan ekologis akibat ekspansi pertanian monokultur yang berdampak pada degradasi hutan dan sumber air. Dalam kerangka Social-Ecological System (SES), kondisi ini berkaitan dengan komponen Resource System (RS) dan Related Ecosystems (ECO), karena perubahan pada hutan dan sungai mencerminkan melemahnya daya dukung ekosistem akibat aktivitas manusia.

Sumber daya alam utama yang dimanfaatkan masyarakat untuk menopang kehidupan sehari-hari dan kegiatan pertanian terutama berupa air dan tanah. Responden menegaskan bahwa *"air dan unsur hara tanah"* serta *"air dan tanah"* merupakan komponen paling penting dalam aktivitas produksi pertanian. Ketergantungan yang tinggi terhadap sumber daya tersebut menunjukkan bahwa perubahan kualitas dan kuantitas air serta kesuburan tanah akan langsung memengaruhi keberlanjutan penghidupan masyarakat. Dalam perspektif SES, temuan ini berkaitan dengan komponen Resource Units (RU), yakni unit-unit sumber daya spesifik yang dimanfaatkan secara langsung oleh aktor lokal.

Komposisi masyarakat di wilayah penelitian terdiri atas dua kelompok utama, yaitu masyarakat lokal Gorontalo dan masyarakat transmigran Jawa. Hal ini dinyatakan oleh responden melalui pernyataan *"ada 2, Gorontalo dan Jawa"* serta *"ada orang Gorontalo dan Jawa"*. Keberagaman aktor ini mencerminkan adanya perbedaan latar belakang sosial-budaya dan pengalaman dalam pengelolaan lahan, yang kemudian memengaruhi dinamika sosial-ekologi di tingkat lokal. Dalam kerangka SES, kondisi ini termasuk dalam komponen Actors (A) yang menggambarkan keberagaman pihak yang terlibat dalam pemanfaatan sumber daya alam.

Hubungan sosial antara masyarakat lokal dan transmigran memperlihatkan adanya interaksi yang relatif baik, khususnya dalam pertukaran informasi pertanian. Responden menyampaikan bahwa *"kami saling tukar informasi soal pertanian dan harga pasar komoditas jagung"* serta *"banyak orang lokal Gorontalo ingin belajar praktik pertanian yang ramah lingkungan, tetapi hanya sebatas belajar dan tidak diterapkan secara konsisten"*. Interaksi ini menunjukkan adanya proses pembelajaran sosial, meskipun adopsi praktik berkelanjutan belum berlangsung optimal. Dalam kerangka SES, dinamika ini berkaitan dengan komponen Interactions (I), yang menekankan pentingnya relasi antaraktor dalam memengaruhi praktik pengelolaan sumber daya.

Dinamika pemanfaatan lahan dan hutan di kawasan penelitian relatif tidak menimbulkan konflik terbuka antar kelompok masyarakat. Responden secara tegas menyatakan *"tidak ada"* konflik yang muncul. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat perbedaan kepentingan dan pola pengelolaan lahan, hubungan sosial masih terjaga dalam batas toleransi yang kondusif. Dalam kerangka SES, temuan ini berkaitan dengan komponen Interactions (I), khususnya dalam aspek resolusi konflik dan stabilitas hubungan sosial dalam pemanfaatan sumber daya.

Bentuk kerja sama antar kelompok masyarakat masih bersifat terbatas dan lebih banyak berlangsung secara informal. Responden menyatakan bahwa *"ada, saling membantu jika ada yang memerlukan pertolongan... sering belajar dan diskusi bersama untuk mengolah hutan yang lebih baik"* serta *"ada, dalam bentuk tukar*

informasi dan diskusi soal pertanian”. Meskipun terdapat interaksi kolaboratif, kerja sama ini belum terlembagakan secara formal dalam suatu mekanisme pengelolaan bersama. Dalam kerangka SES, kondisi ini berkaitan dengan komponen Interactions (I) dan menunjukkan masih lemahnya peran Governance System (GS) dalam mendorong kolaborasi kolektif yang berkelanjutan.

Keberadaan aturan adat dan kearifan lokal masih dikenal oleh sebagian masyarakat, meskipun penerapannya mulai mengalami pergeseran. Responden menyebutkan bahwa *“kami mengikuti perhitungan tanam oleh panggoba, kalau di Jawa namanya pranoto mongso”* serta *“pranoto mongso”*. Pernyataan ini menunjukkan adanya pertemuan dua sistem pengetahuan lokal yang berbeda, namun dalam praktiknya mulai ditinggalkan seiring perubahan zaman. Dalam kerangka SES, kondisi ini berkaitan dengan komponen Governance System (GS), khususnya terkait norma informal dan nilai budaya dalam pengelolaan sumber daya alam.

Peran tokoh adat dan lembaga lokal dalam pengelolaan lingkungan cenderung menurun, terutama di wilayah transmigrasi. Responden menyampaikan bahwa *“di wilayah transmigran memang tidak mempunyai tokoh adat, tetapi kebiasaan saling menghargai pendapat menjadi bentuk interaksi kami dalam bertani”* serta *“di wilayah trans tidak ada tokoh adat, tetapi kepala UPT transmigrasi menjadi tempat mengadu dan bertanya”*. Hal ini menunjukkan terjadinya pergeseran otoritas dari struktur adat ke aktor formal administratif. Dalam kerangka SES, kondisi ini berkaitan dengan komponen Actors (A) dan Governance System (GS), karena perubahan aktor kunci memengaruhi pola pengambilan keputusan dalam pengelolaan lahan.

Masyarakat transmigran menunjukkan kemampuan adaptasi terhadap kondisi lingkungan dan sosial setempat, meskipun proses adaptasi tersebut tidak selalu berjalan mudah. Responden menyatakan bahwa *“pada awalnya saya mengalami kesulitan, tetapi karena adat Gorontalo mudah menerima orang baru, kami mudah beradaptasi”* dan *“sulit, tetapi waktu saya datang tanahnya subur... aturan adat sudah tidak ada”*. Temuan ini menunjukkan bahwa adaptasi sosial dan ekologis menjadi faktor penting dalam keberlanjutan penghidupan masyarakat transmigran. Dalam kerangka SES, hal ini berkaitan dengan komponen Actors (A) dan Interactions (I), khususnya dalam kapasitas adaptif terhadap perubahan lingkungan dan norma sosial.

Perubahan sosial dan lingkungan dalam sepuluh tahun terakhir berdampak signifikan terhadap praktik pertanian dan kondisi lingkungan. Responden mengungkapkan bahwa *“ekspansi pertanian jagung membuat alam mulai mengalami kerusakan... jagung dapat merusak tanah”* serta *“program jagung membuat orang Gorontalo terlena... keuntungan jagung tipis sehingga saya kembali ke tanaman campuran”*. Pernyataan ini menunjukkan adanya refleksi kritis masyarakat terhadap dampak pertanian monokultur terhadap degradasi tanah dan ketahanan penghidupan. Dalam kerangka SES, temuan ini berkaitan dengan komponen Outcomes (O), karena mencerminkan konsekuensi jangka menengah dari interaksi antara sistem sosial (kebijakan dan praktik pertanian) dengan sistem ekologi (kondisi tanah dan hutan)

b. Wawancara Mendalam

a) Hasil Wawancara Mendalam Tokoh Masyarakat Lokal

Praktik pertanian masyarakat, yang mulanya beragam dengan berbagai jenis tanaman, kini bergeser menjadi dominan pada satu komoditas yaitu jagung. Responden 1 menjelaskan bahwa pada awalnya tidak ada larangan membuka lahan baru maupun membatasi jenis tanaman yang ditanam. Namun, ketika penebangan hutan mulai meluas dan muncul banyak lahan baru, pemerintah desa bersama BKSDA mulai mengeluarkan imbauan untuk menghentikan pembukaan lahan tambahan. Meskipun begitu, masyarakat tetap memilih jagung karena dianggap lebih praktis, cepat menghasilkan, dan mampu memenuhi kebutuhan rumah tangga. *Responden 1 juga menyinggung faktor ekonomi sebagai pendorong utama, termasuk beban hutang sebagian petani kepada tengkulak yang membuat mereka terus menanam jagung meskipun biayanya besar.*

Terkait dukungan penyuluhan, *Responden 1 menyampaikan bahwa selama ini penyuluh lebih banyak memberikan bantuan berupa pupuk, tanpa adanya program khusus untuk mendorong penerapan sistem pertanian campuran. Ia menyebut bahwa pemerintah desa dan BKSDA pernah menyalurkan bibit buah-buahan kepada dirinya dan beberapa warga lain, namun implementasinya belum mengubah pola tanam secara signifikan. Responden 1 tampak melihat keterbatasan inovasi penyuluhan dalam mendorong diversifikasi pertanian di wilayah tersebut.*

Sementara itu, Responden 2 memberikan pandangan serupa terkait peranan pemerintah desa dan BKSDA. Menurutny, pemerintah desa telah mengeluarkan larangan membuka lahan baru sebagai respons atas kerusakan lingkungan yang meningkat. Namun, tantangan muncul pada kondisi lahan pertanian yang sudah tidak subur lagi, sehingga meskipun ia mencoba menanam, tanaman jagung cenderung tumbuh kerdil. Ia juga menekankan bahwa harga pupuk yang semakin mahal membuat proses produksi semakin sulit, sehingga petani berada dalam kondisi yang semakin terdesak.

Terkait peran penyuluh, Responden 2 menegaskan bahwa tidak ada program pertanian campuran yang pernah disampaikan kepada masyarakat. Bantuan yang diberikan selama ini terbatas pada pupuk, dan jumlahnya pun masih kurang untuk memenuhi kebutuhan lahan pertaniannya. Situasi ini menunjukkan bahwa dukungan teknis pemerintah, baik dari penyuluh maupun lembaga terkait, belum mampu menjawab kebutuhan petani dalam menghadapi penurunan kesuburan lahan dan ketergantungan tinggi pada komoditas jagung.

b) Hasil Wawancara Mendalam Tokoh Masyarakat Transmigran

Dalam penerapan teknik pertanian tumpang sari, *Responden 1 mengungkapkan bahwa hingga saat ini pemerintah desa maupun BKSDA belum memiliki program khusus yang secara langsung mendukung praktik tersebut. Namun, ia pernah berdialog dengan kedua pihak dan mendapatkan informasi bahwa akan ada program kemitraan kehutanan yang melibatkan masyarakat transmigran sebagai contoh praktik pertanian yang baik. Di samping itu, sebuah LSM turut memberikan pendampingan kepada mereka melalui pelatihan pembuatan pupuk organik cair serta edukasi terkait pentingnya menjaga kelestarian kawasan hutan SM Nantu-Boliohuto. Meski demikian, ia menilai bahwa peran penyuluh pertanian masih belum optimal, karena sejauh ini penyuluh hanya melakukan pendataan tanpa memberikan program konkret.*

Responden 1 menegaskan bahwa kebutuhan mereka tidak hanya sebatas pupuk, tetapi juga bibit unggul untuk mendukung keberlanjutan usaha taninya.

Responden 2 memberikan pandangan senada, meskipun dengan sedikit perbedaan pengalaman. Ia menyampaikan bahwa pemerintah desa, BKSDA, dan beberapa LSM telah melakukan sosialisasi mengenai praktik pertanian ramah lingkungan, yang menurutnya cukup membantu dalam meningkatkan pemahaman petani transmigran. Kendati demikian, peran penyuluh pertanian masih terbatas pada aktivitas pendataan dan pemberian pupuk. Ia menilai bahwa kebutuhan masyarakat transmigran lebih dari sekadar pupuk, karena mereka membutuhkan bibit buah-buahan yang sesuai dengan kondisi lahan dan jenis tanaman yang mereka budidayakan. Pupuk yang diberikan selama ini pun kurang sesuai dengan jenis komoditas yang ditanam, sehingga manfaatnya tidak optimal. Temuan ini menunjukkan masih adanya kesenjangan antara kebutuhan petani transmigran dan layanan teknis yang diberikan oleh lembaga pertanian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dinamika sosial masyarakat tani mengalami perubahan yang cukup signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Perubahan tersebut ditandai oleh pergeseran pola mata pencaharian, meningkatnya intensitas kegiatan pertanian, serta perubahan relasi sosial antarindividu dan kelompok. Faktor ekonomi, kebijakan pemerintah, serta akses terhadap pasar menjadi pendorong utama dalam membentuk perilaku dan strategi bertani masyarakat.

Dari sisi ekologis, aktivitas pertanian yang berkembang turut memengaruhi kondisi lingkungan, khususnya dalam hal perubahan tutupan lahan, kualitas tanah, dan ketersediaan sumber daya alam. Ekspansi lahan pertanian, penggunaan input kimia, serta minimnya praktik konservasi menjadi tantangan utama dalam menjaga keseimbangan ekosistem, terutama di wilayah yang berdekatan dengan kawasan lindung.

Oleh karena itu, hasil penelitian ini difokuskan pada analisis dinamika sosial-ekologi masyarakat tani sebagai dasar untuk memahami permasalahan secara holistik. Analisis ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam merumuskan rekomendasi pengelolaan pertanian yang berkelanjutan, sekaligus memperkuat sinergi antara kepentingan sosial, ekonomi, dan pelestarian lingkungan di wilayah penelitian.

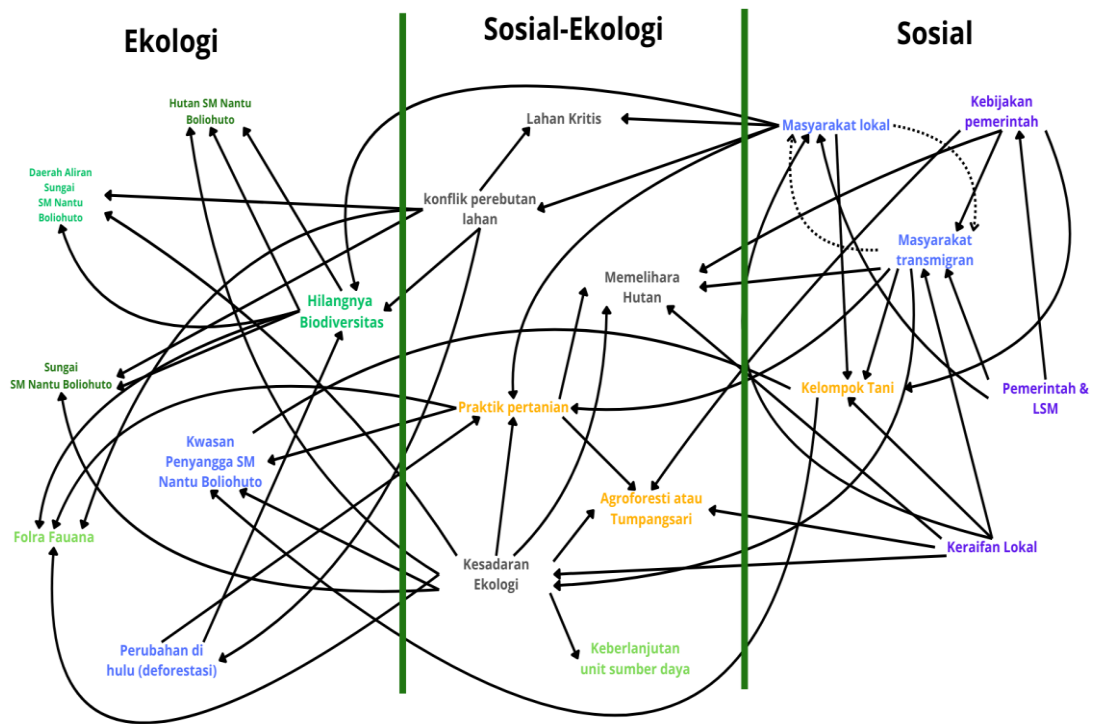
Tabel 1. Komponen SES

Komponen SES	Deskripsi dalam Konteks SM Nantu-Boliohuto
Resource System (RS) – Sistem Sumber Daya	Hutan tropis dataran rendah di kawasan penyangga. Fungsi utama: habitat satwa liar (babirusa, monyet hitam Sulawesi, anoa, dan burung julang sulawesi), penyedia jasa ekosistem (air, tanah subur, biodiversitas). Tekanan: deforestasi akibat perluasan lahan pertanian, pembalakan liar, kebakaran hutan.
Resource Units (RU) – Unit Sumber Daya	Lahan pertanian (sawah, ladang, kebun jagung, kakao, kelapa). Air (sungai dan mata air untuk irigasi). Flora dan fauna lokal sebagai penunjang ekologi. Keberlanjutan bergantung pada praktik pertanian masyarakat.

Komponen SES	Deskripsi dalam Konteks SM Nantu-Boliohuto
Governance System (GS) – Sistem Tata Kelola	Aturan adat lokal tidak tertulis berupa larangan membuka hutan larangan, kewajiban menjaga mata air. Kebijakan pemerintah, kawasan konservasi (SM Nantu-Boliohuto), program transmigrasi, penyuluhan pertanian. Institusi lokal, kelompok tani, KTH, lembaga adat. Tantangan, disharmoni antara aturan formal dan praktik lapangan.
Actors (A) – Pelaku Sosial	Masyarakat Trnasmigran: pertanian tradisional, agroforestri, kearifan lokal. Masyarakat lokal: pertanian intensif (jagung), membawa sistem pengetahuan baru. Pemerintah & LSM: fasilitator konservasi, pendamping masyarakat. Akademisi: memberi rekomendasi berbasis kajian sosio-ekologi.
Interactions (I) – Interaksi	Praktik pertanian → memengaruhi tanah, air, biodiversitas. Adopsi sebagian kearifan lokal oleh transmigran. Potensi konflik perebutan lahan lokal vs transmigran. Kolaborasi dalam kelompok tani/agroforestri → resiliensi ekosistem meningkat.
Outcomes (O) – Hasil	Positif: agroforestry menjaga kesuburan tanah, pemeliharaan hutan, kesadaran ekologi meningkat. Negatif: lahan kritis, erosi, hilangnya biodiversitas akibat monokultur jagung. Trade-off: peningkatan produksi pangan vs kelestarian ekosistem.
Related Ecosystems (ECO) – Ekosistem Terkait	DAS yang menopang pertanian dan satwa liar. Ekosistem hutan lindung & kawasan konservasi yang terhubung dengan penyangga. Perubahan di hulu (deforestasi) → berdampak langsung pada lahan pertanian di penyangga.

Bagian hasil dan pembahasan ini disusun untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai dinamika sosial-ekologi yang terjadi di kawasan penyangga Suaka Margasatwa Nantu Boliohuto. Data yang diperoleh dari lapangan terkait perubahan tutupan lahan, pola pembukaan hutan, praktik budidaya pertanian, serta kondisi ekosistem penyangga diintegrasikan untuk menggambarkan bagaimana aktivitas masyarakat berkontribusi terhadap perubahan ekologis. Analisis ini juga menyoroti keterkaitan antara tekanan lahan dengan faktor-faktor sosial seperti kebutuhan ekonomi rumah tangga petani, akses terhadap sumber daya, serta keberadaan kelembagaan lokal yang memengaruhi perilaku pemanfaatan lahan.

Berdasarkan tabel SES dapat digambarkan dalam bentuk diagram SES, yang menampilkan interaksi yang terjadi di kawasan penyangga suaka margasatwa Nantu Boliohuto. Interaksi yang terjadi yaitu antara masyarakat lokal, masyarakat transmigran, instansi Balai Konservasi Sumber Daya Alam, pemerintah desa, penyuluh pertanian, Lembaga Swadaya Masyarakat, dan sumberdaya alam di kawasan penyangga. Selanjutnya interaksi yang terjadi terkelompokan ada interaksi sosial, sosial-ekologi, dan ekologi, yang dapat dilihat dalam diagram SES berikut ini :



Ket :

Resource System (RS) – Sistem Sumber Daya

Resource Units (RU) – Unit Sumber Daya

Related Ecosystems (ECO) – Ekosistem

Interactions (I) – Interaksi

Outcomes (O) – Hasil

Governance System (GS) – Tata Kelola

Hasil pengumpulan data selama dua bulan menunjukkan bahwa dinamika hubungan sosial-ekologi di Desa Sari Tani sangat dipengaruhi oleh interaksi antara sistem sumber daya (resource system) berupa kawasan penyangga SM Nantu Boliohuto dan unit sumber daya (resource units) seperti lahan pertanian serta hasil hutan yang masih menjadi bagian dari kehidupan masyarakat. Petani lokal dan transmigran memanfaatkan lahan dengan cara yang berbeda, petani lokal umumnya memiliki pengetahuan tradisional mengenai batas-batas kawasan dan cara membuka lahan yang minim risiko ekologis, akan tetapi petani lokal cenderung tidak menerapkan pemahaman lokal tersebut sehingga kebanyakan lahan pertanian masyarakat lokal terdegradasi oleh erosi dari dampak pertanian monokultur, studi Tran et al., (2025) menunjukkan bahwa petani lokal pada dasarnya memiliki pengetahuan ekologis tradisional terkait batas-batas kawasan, kondisi tanah, dan teknik pembukaan lahan yang relatif adaptif terhadap lingkungan. Namun, perubahan sistem produksi dan tekanan ekonomi menyebabkan pengetahuan tersebut semakin jarang diterapkan dalam praktik pertanian sehari-hari, sedangkan sebagian petani transmigran lebih berorientasi pada menjaga produktivitas pertanian sehingga, Masyarakat transmigran menjaga kesuburan tanah melalui Teknik pertanian *tumpang sari*, sehingga cenderung tidak melakukan perluasan lahan secara cepat, praktik pertanian berbasis pengetahuan lokal, seperti pengolahan tanah minimum, rotasi tanaman, dan pemanfaatan vegetasi penutup,

terbukti efektif dalam mengurangi erosi dan degradasi tanah (Olawuyi et al., 2024). Pola interaksi tersebut menghasilkan tekanan terhadap ekosistem, seperti meningkatnya lahan kritis, hilangnya biodiversitas, dan perubahan tata air daerah aliran sungai yang terhubung dengan kawasan SM Nantu Boliohuto. Bagan menunjukkan bagaimana perubahan ekologis ini memiliki hubungan timbal balik dengan praktik pertanian, terutama pada komoditas jagung dan sayuran yang menjadi fokus utama petani di Desa Sari Tani.

1. Resource System (RS) – Sistem Sumber Daya

Sistem sumber daya utama di Desa Sari Tani adalah kawasan penyangga Suaka Margasatwa (SM) Nantu Boliohuto beserta Daerah Aliran Sungai (DAS) yang masih terhubung secara ekologis dengan kegiatan pertanian masyarakat. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa kondisi kawasan penyangga mengalami tekanan signifikan akibat pembukaan lahan baru yang dilakukan oleh petani, baik oleh warga lokal maupun transmigran. Deforestasi di wilayah hulu berdampak pada peningkatan sedimentasi di DAS dan mengganggu fungsi ekologis seperti penyanggaan air serta habitat flora-fauna. Temuan ini didukung oleh hasil Penelitian Lesmana et al., (2025) di DAS Winongo menunjukkan bahwa perubahan tata guna lahan dari vegetasi alami ke lahan pertanian dan area terbangun menyebabkan peningkatan laju erosi dan jumlah sedimen yang terbawa ke sungai. Hasilnya memperlihatkan bahwa laju erosi meningkat dari tahun 2001 hingga 2021, dan total produk sedimen DAS juga meningkat dalam rentang waktu yang sama. Ini mengindikasikan bahwa konversi kawasan menjadi pertanian berdampak negatif pada stabilitas biofisik lanskap dan fungsi ekologis hidrologis di hulu DAS. Petani dan aparat desa mengakui bahwa kondisi sistem sumber daya semakin rentan, terutama pada musim hujan ketika banjir kecil dan erosi terjadi di beberapa titik lahan pertanian. RS dalam konteks ini menjadi elemen kunci yang terpengaruh langsung oleh perubahan sosial dan praktik pemanfaatan lahan masyarakat.

2. Resource Units (RU) – Unit Sumber Daya

Unit sumber daya yang dikelola oleh masyarakat terutama berupa lahan pertanian jagung, sayuran (kangkung, terong, rica), serta hasil hutan non-kayu di sekitar kawasan penyangga. Dari 40 petani yang diwawancarai, sebagian besar masih mengandalkan lahan garapan yang diperoleh melalui pembukaan hutan sekunder. Perbedaan penggunaan lahan terlihat antara petani lokal yang cenderung memanfaatkan lahan baru, karena lahan yang sebelumnya sudah tidak produktif lagi, hal ini dikarenakan Sebagian besar Masyarakat local menerapkan pertanian monokultur jagung sehingga membuat tanah mengalami erosi dan tidak produktif lagi. Sejalan dengan temuan Kaur et al., (2024), praktik pertanian monokultur yang berkembang luas di tingkat petani kecil terbukti meningkatkan risiko degradasi tanah, khususnya erosi dan penurunan kesuburan, meskipun praktik tersebut bertentangan dengan pengetahuan lokal yang secara tradisional menganjurkan diversifikasi tanaman dan pengelolaan lahan yang lebih berkelanjutan. Sedangkan petani transmigran umumnya mendapatkan lahan dari program pemerintah dan memanfaatkan secara maksimal dalam mengelola Teknik pertanian tradisional yaitu tumpang sari, terbukti dalam penerapan praktik pertanian tumpang sari kesuburan tanah msayarakat tani transmigran bisa bertahan hingga saat ini, Toker et al., (2024) menegaskan bahwa praktik diversifikasi tanaman (termasuk teknik tradisional intercropping/tumpang sari) dapat meningkatkan kualitas tanah dan

efisiensi penggunaan sumber daya (air, nutrisi, cahaya) dibandingkan dengan monokultur. Kualitas unit sumber daya menunjukkan penurunan: indikasinya yaitu meningkatnya lahan kritis, penurunan kesuburan, dan meningkatnya serangan hama setelah berkurangnya tutupan hutan. Bagan SES menggambarkan RU sebagai elemen yang sangat dipengaruhi oleh interaksi manusia dan perubahan sistem ekologis.

3. Governance System (GS) – Tata Kelola

Tata kelola penggunaan lahan di Desa Sari Tani melibatkan pemerintah desa, kelompok tani, penyuluh pertanian, dan instansi teknis seperti pengelola SM Nantu Boliohuto serta Dinas Kehutanan dan Lingkungan Hidup Kabupaten Boalemo. Hasil wawancara mengungkapkan bahwa koordinasi antar-lembaga belum berjalan optimal. Regulasi desa tentang larangan pembukaan lahan di zona tertentu sebenarnya ada, tetapi penegakannya lemah karena hanya sabatas himbauan dari desa. Penyuluh pertanian lebih banyak mendorong peningkatan produksi tanpa mengintegrasikan mitigasi dampak ekologis, sementara pengelola SM Nantu Boliohuto memiliki keterbatasan akses untuk melakukan pengawasan di bagian batas kawasan yang jauh dari pos jaga. Secara konseptual, penelitian Salsabilla et al., (2023) menunjukkan bahwa pengelolaan sumber daya alam termasuk konservasi kawasan dan pengelolaan tata air sangat bergantung pada koordinasi yang efektif antar lembaga pemerintahan yang memiliki fungsi perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan. Namun demikian, koordinasi lintas sektor (cross-sectoral) sering kali tidak berjalan optimal akibat ego sektoral, lemahnya komunikasi antar instansi, serta keterbatasan kapasitas sumber daya manusia. Kondisi tersebut menghambat efektivitas pengelolaan lingkungan dan konservasi, serta menjelaskan mengapa regulasi di tingkat desa sering kali tidak efektif ditegakkan tanpa dukungan koordinasi yang kuat pada level operasional lapangan. Hubungan antara petani dan tengkulak memperkuat insentif untuk memperluas lahan, sehingga tata kelola berjalan tidak searah dengan upaya konservasi.

4. Actors (A) – Pelaku Sosial

Para aktor dalam sistem sosial-ekologi Desa Sari Tani meliputi 40 petani (20 petani lokal dan 20 transmigran), kepala desa dan aparat desa, tengkulak/pengepul, tokoh masyarakat, serta perwakilan instansi kehutanan dan lingkungan hidup. Perbedaan nilai, pengalaman, dan tujuan antarpetani memengaruhi dinamika pemanfaatan lahan. Petani lokal umumnya mengedepankan kearifan lokal seperti menjaga area hutan keramat dan menghindari pembakaran besar ketika membuka lahan. Sebaliknya, petani transmigran lebih fokus pada peningkatan hasil dan memperluas areal tanam. Tengkulak berperan sebagai pemberi modal informal sehingga memiliki pengaruh kuat dalam keputusan petani untuk membuka lahan lebih luas. Sementara itu, tokoh masyarakat dan aparat desa berperan sebagai pengendali sosial, meskipun pengaruh mereka melemah seiring meningkatnya heterogenitas penduduk dan masuknya sistem pertanian intensif. Okoh masyarakat saat ini tidak lagi memiliki akses yang kuat untuk mengintervensi keputusan petani dalam mengelola lahan pertanian. Kondisi ini terjadi seiring dengan semakin melemahnya peran tokoh masyarakat dalam kehidupan sosial masyarakat, yang dipengaruhi oleh faktor usia tokoh masyarakat yang semakin menua serta ketiadaan regenerasi kepemimpinan adat. Akibatnya, masyarakat lokal tidak lagi berpegang secara kuat pada prinsip-prinsip pengelolaan lahan pertanian secara tradisional yang

sebelumnya mengandung nilai-nilai konservasi. Sebaliknya, peran tengkulak justru semakin dominan dalam memengaruhi keputusan petani lokal. Sebagai pemegang modal, tengkulak memiliki posisi tawar yang kuat dan mampu mengarahkan pola pengelolaan lahan pertanian petani ke arah pencapaian target produksi semata, tanpa mempertimbangkan kaidah-kaidah konservasi lingkungan. Hubungan ini membentuk relasi ketergantungan yang kuat antara petani dan pemberi modal, sehingga petani memiliki keterbatasan dalam menentukan jenis tanaman dan sistem budidaya yang akan diterapkan. Fenomena tersebut sejalan dengan temuan Holmes et al. (2023), yang menyatakan bahwa pemberi modal dapat menjadi aktor dominan dalam sistem produksi pertanian karena adanya ikatan sosial dan ekonomi yang kuat dengan petani peminjam, yang pada akhirnya membatasi otonomi petani dalam mengambil keputusan serta mendorong pemilihan komoditas sesuai kepentingan pemodal.

5. Interactions (I) – Interaksi

Interaksi yang terjadi dalam sistem sosial-ekologi Desa Sari Tani melibatkan hubungan antara petani, pemerintah desa, tengkulak, tokoh masyarakat, dan instansi kehutanan. Interaksi antarpetani menunjukkan adanya diferensiasi. Petani lokal cenderung membangun kerja sama dengan tengkulak melalui meminjam modal untuk menggarap lahan pertanian mereka, sehingga pertanian yang dikelola oleh Masyarakat lokal lebih banyak menerapkan pertanian yang tidak ramah lingkungan atau monokultur karena hanya mengejar target produksi. Fenomena ini di duku oleh Agustina et al., (2024) Penelitian menemukan bahwa keterbatasan modal, akses pasar, dan hubungan sosial yang erat dengan tengkulak adalah faktor utama yang membuat petani bergantung pada tengkulak sebagai penyedia modal dan pembeli hasil panen. Ketergantungan ini membatasi kemampuan petani untuk menegosiasikan harga dan memilih strategi produksi yang lebih mandiri, sehingga petani cenderung fokus pada produksi komoditas pokok yang cepat panen dan mudah dipasarkan, seringkali tanpa pertimbangan praktik ramah lingkungan. Petani lokal lebih banyak menanam satu jenis tanaman yaitu jagung, sementara petani transmigran lebih beprpikir lebih baik dalam memanfaatkan lahan yang ada, terbukti dengan model pertanian tradisional Jawa yang menerapkan banyak jenis tanaman tahunan seperti coklat, buah naga, durian, pete, dan kelapa, model pertanian transmigran disebut tumpang sari, selain itu Masyarakat transmigran tidak tergantung dengan tengkulak, mereka memanfaatkan bibit yang mudah ditemukan, tanpa harus mengeluarkan modal lebih dalam membeli bibit tanaman, model pertanian masrakat transmigran jika dilahan miring mereka menerapkan *teras seri* untuk dapat meminimalisir terjadinya erosi sehingga kesuburan tanah masi tetap terjaga. Teknik teras berhasil menahan limpasan permukaan dan memperbaiki infiltrasi air, yang berkontribusi pada kesuburan tanah yang lebih stabil dalam jangka Panjang (Li et al., 2024). Diskusi kelompok tani menunjukkan mulai munculnya kesadaran ekologis terkait dampak deforestasi terhadap produktivitas pertanian, terutama setelah terjadinya erosi dan penurunan hasil panen di beberapa titik. Interaksi masyarakat dengan pengelola SM Nantu Boliohuto masih terbatas, namun beberapa petani mulai terlibat dalam kegiatan penyuluhan dan sosialisasi terkait batas kawasan. Dalam bagan SES, interaksi ini digambarkan sebagai proses yang menghubungkan faktor sosial, ekologis, dan tata kelola.

6. Outcomes (O) – Hasil

Hasil dari dinamika sosial-ekologi di Desa Sari Tani menunjukkan dua kelompok outcome. Dampak negatif yang menyebabkan degradasi ekosistem dan dampak positif berupa adaptasi masyarakat. Dampak negatif meliputi meningkatnya lahan kritis, hilangnya biodiversitas, perubahan tata air, dan konflik perebutan lahan di area perbatasan penyangga. Pada saat yang sama, beberapa outcome positif juga muncul, seperti penerapan agroforestri sederhana, upaya pemeliharaan hutan desa, dan tumbuhnya kesadaran ekologis dalam kelompok tani. Keterlibatan instansi terkait dan tokoh masyarakat membuka ruang untuk membangun tata kelola partisipatif yang lebih kuat. Secara keseluruhan, outcome ini mengindikasikan bahwa sistem berada dalam situasi tekanan tinggi tetapi memiliki potensi adaptasi jika dukungan sosial, kelembagaan, dan pengetahuan lokal dapat terintegrasi.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa dinamika sosial-ekologi di Desa Sari Tani ditentukan oleh hubungan yang tidak seimbang antara kapasitas ekologis kawasan penyangga SM Nantu Boliohuto, praktik pengelolaan lahan masyarakat, serta kelembagaan lokal yang belum mampu mengarahkan perilaku pemanfaatan lahan secara berkelanjutan. Kompleksitas interaksi antara petani lokal, transmigran, tengkulak, dan institusi pemerintah menghasilkan pola pemanfaatan sumber daya yang berbeda, sehingga berdampak pada meningkatnya tekanan ekologis sekaligus munculnya beberapa praktik adaptif. Berdasarkan temuan tersebut, dibutuhkan langkah tata kelola yang lebih integratif, yaitu harmonisasi kebijakan desa dengan kebijakan konservasi kawasan hutan, penguatan peran kelompok tani melalui pendampingan teknis berkelanjutan, dan penyediaan alternatif pembiayaan pertanian yang tidak bergantung pada tengkulak untuk mendorong praktik budidaya yang lebih ramah lingkungan. Pemerintah daerah perlu memperkuat mekanisme koordinasi lintas sektor dan mendorong penerapan praktik agroforestri serta teknik konservasi tanah sebagai standar dalam pengelolaan lahan pertanian. Selain itu, penelitian lanjutan diperlukan untuk mengkaji efektivitas intervensi tata kelola, menghitung besaran tekanan ekologis secara kuantitatif, dan menganalisis model kolaborasi sosial-ekologis yang paling sesuai bagi desa-desa penyangga kawasan konservasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L., Lisanty, N., Sidhi, E. Y., Artini, W., & Arissaryadin. (2024). Analisis ketergantungan petani padi terhadap tengkulak dalam sistem pemasaran di sentra produksi padi Kecamatan Pace. *Jurnal Ilmiah Pertanian Nasional (JINTAN)*, 4(2), 131–140. <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jintan>
- Borrero, A. P. C., Ramírez, K. I. R., & Jiménez, J. C. (2024). A socio-ecological evaluation of the conservation efforts in the Nevado de Toluca protected area, Mexico: Governmental performance and local community perception from a rural context. *Water Policy*, 26(1), 37–59. <https://doi.org/10.2166/wp.2023.105>
- Holmes, H., Kreft, H., Borgerson, C., Ranarijaona, H. L. T., Bemamy, C., Martin, D. A., Grass, I., Soazafy, M. R., Osen, K., Wurz, A., & Raveloaritiana, E. (2023).

- Complementary ecosystem services from multiple land uses highlight the importance of tropical mosaic landscapes. *Ambio*, 52, 1558–1574. <https://doi.org/10.1007/s13280-023-01888-3>
- Kamau, J., Mutoko, M. C., & Muriuki, A. (2024). Effects of adoption of ecological farming practices on farm income in rural households: Evidence from Central Kenya. *Sustainability*, 16(4), 1588. <https://doi.org/10.3390/su16041588>
- Kaur, S., Bedi, M., Singh, S., Kour, N., Bhatti, S. S., Bhatia, A., Kumar, M., & Kumar, R. (2024). Monoculture of crops: A challenge in attaining food security. In *Advances in Food Security and Sustainability* (Vol. 9, pp. 197–213). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/bs.af2s.2024.07.008>
- Lesmana, S. B., Satriawan, B. J., & Ikhsan, J. (2025). Erosi dan sedimentasi akibat perubahan tata guna lahan pada DAS Winongo menggunakan metode USLE dan aplikasi ArcGIS (Erosion and sedimentation caused by land use changes in the Winongo Watershed using USLE method and the ArcGIS application). *JPPDAS*, 9(1), 1–18. <https://doi.org/10.59465/jppdas.2025.9.1.1-18>
- Li, H., Tang, J., Wang, J., Qiao, J., & Zhu, N. (2024). Long-term conservation agriculture improves soil quality in sloped farmland planting systems. *Plants*, 13, 3420. <https://doi.org/10.3390/plants13233420>
- Naharuddin N, Rahmawati R, Wahid A. (2024). Pemberdayaan Masyarakat dalam Usaha Konservasi Lahan Terdegradasi di Wilayah Penyangga Kawasan Konservasi. *Jurnal Masyarakat Madani Indonesia* (2024) 3(1) 36-42
- Olawuyi, S. O., Ijila, O. J., Adegbite, A., Olawuyi, T. D., & Farayola, C. O. (2024). Smallholder farmers' use of indigenous knowledge practices in agri-food systems: Contribution of food security attainment drive. *Research on World Agricultural Economy*, 5(2), 45–67. <https://doi.org/10.36956/rwae.v5i2.1056>
- Purnamasari, M., Huang, W.-C., & Priyanto, B. (2023). The impact of government food policy on farm efficiency of beneficiary small-scale farmers in Indonesia. *Agriculture*, 13(6), 1257. <https://doi.org/10.3390/agriculture13061257>
- Rachman, I., & Naharuddin, N. (2022). Soil erosion rate and surface runoff on various forms of culture. *Journal of Experimental Agriculture International*, 44(9), 123–131. <https://doi.org/10.9734/JEAI/2022/v44i930857>
- Salsabilla, K. A. K. P., Suhirmanto, Rahmi, A., & Masri. (2023). Implementasi kebijakan penguatan fungsi penyuluhan pertanian (Policy implementation strengthening the function of agricultural extension). *Jurnal Kebijakan Publik*, 14(4). <https://jkp.ejournal.unri.ac.id>
- Sumaatmadja, N. (2012). *Manusia dalam konteks sosial, budaya, dan lingkungan hidup*. Alfabeta
- Toker, P., Canci, H., Turhan, I., Isci, A., Scherzinger, M., & Kordrostami, M. (2024). The advantages of intercropping to improve productivity in food and forage production: A review. *Plant Production Science*, 27, 155–169. <https://doi.org/10.1080/1343943X.2024.2372878>
- Tran, T. A., Rigg, J., Pham, V. H. T., Yong, M. L., Vo, O. V., Pham, P. X., Dang, P. T., Tran, H. V., Nguyen, C. H. T., & Vo, T. D. (2025). Erosion of traditional ecological knowledge under conditions of hydrosocial rupture: Insights from the Mekong floodplains communities. *Ambio*, 54, 1666–1682. <https://doi.org/10.1007/s13280-025-02172-2>