

STUDI KASUS: POLA PENGELOLAAN AGROEKOSISTEM PADA KELOMPOK TANI AIK BUAL, KECAMATAN KOPANG, KABUPATEN LOMBOK TENGAH

Case Study: Agroecosystem Management Pattern In Farmer Group Aik Bual, Kopang Sub-District, Central Lombok District

Febriana Tri Wulandari dan Candra Ayu

Jurusan Kehutanan, Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian
Universitas Mataram

ABSTRACT. *This study aims to describe and analyze agroecosystem management by the Aik Bual Farmer Group in the Community Forest (HKm) area, Kopang District, Central Lombok Regency, West Nusa Tenggara Province. A qualitative approach was used with data collection techniques through field observations, in-depth interviews, and documentation studies. The study results show that the Aik Bual Farmer Group develops an agroforestry system that combines annual crops (aren palm, coffee, cocoa), seasonal crops (corn, vegetables), as well as livestock and non-timber forest products (NTFPs), such as palm sugar and forest honey. Agroecosystem management is carried out with sustainable agriculture principles, such as intercropping, crop rotation, use of organic fertilizers, soil and water conservation, and natural pest control. Group institutions are supported by an active organizational structure, multi-stakeholder collaboration, and the participation of women and youth. Impacts include increased income, environmental conservation, strengthened institutional capacity and preservation of local socio-cultural values. However, challenges such as limited access to capital, technology and markets are still faced. SWOT analysis resulted in a number of adaptive strategies based on local strengths and external opportunities, such as the development of superior products (biobriquettes, ant sugar), entrepreneurship training, and institutional strengthening. This study concludes that the agroecosystem management model in Aik Bual is worthy of being used as a reference in the development of community-based agriculture and sustainable development in upland areas and forest enclaves in Indonesia.*

Keywords: *agroecosystem management; Aik Bual farmer group; Kopang sub-district.*

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis pengelolaan agroekosistem oleh Kelompok Tani Aik Bual yang berada di kawasan Hutan Kemasyarakatan (HKm), Kecamatan Kopang, Kabupaten Lombok Tengah, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Pendekatan kualitatif digunakan dengan teknik pengumpulan data melalui observasi lapangan, wawancara mendalam, dan studi dokumentasi. Hasil studi menunjukkan bahwa Kelompok Tani Aik Bual mengembangkan sistem agroforestri yang memadukan tanaman tahunan (aren, kopi, kakao), tanaman semusim (jagung, sayuran), serta peternakan dan hasil hutan bukan kayu (HHBK), seperti gula aren dan madu hutan. Pengelolaan agroekosistem dilakukan dengan prinsip pertanian berkelanjutan, seperti tumpangsari, rotasi tanaman, penggunaan pupuk organik, konservasi tanah dan air, serta pengendalian hama alami. Kelembagaan kelompok didukung struktur organisasi yang aktif, kolaborasi multipihak, dan partisipasi perempuan serta pemuda. Dampaknya mencakup peningkatan pendapatan, konservasi lingkungan, penguatan kapasitas kelembagaan, dan pelestarian nilai sosial-budaya lokal. Meski demikian, tantangan seperti keterbatasan akses modal, teknologi, dan pasar masih dihadapi. Analisis SWOT menghasilkan sejumlah strategi adaptif berbasis kekuatan lokal dan peluang eksternal, seperti pengembangan produk unggulan (biobriket, gula semut), pelatihan kewirausahaan, dan penguatan kelembagaan. Studi ini menyimpulkan bahwa model pengelolaan agroekosistem di Aik Bual layak dijadikan rujukan dalam pengembangan pertanian berbasis masyarakat dan pembangunan berkelanjutan di kawasan upland dan enklave hutan di Indonesia.

Kata kunci: Kesehatan Mangrove; Morfometrik Daun; Kualitas Air

Penulis untuk korespondensi, surel : febriana@unram.ac.id

PENDAHULUAN

Pengelolaan agroekosistem merupakan pendekatan integral dalam sistem pertanian yang mempertimbangkan aspek ekologi, sosial, dan ekonomi secara berkelanjutan (Altieri et al., 2015 ; Gliessman, 2021). Agroekosistem tidak hanya mencakup kegiatan produksi pangan dan hasil pertanian lainnya, tetapi juga menyangkut pengelolaan sumber daya alam seperti tanah, air, keanekaragaman hayati, serta peran manusia sebagai pengelola dan pengguna utama (FAO, 2022). Dalam konteks perubahan iklim dan tekanan terhadap sumber daya alam, pengelolaan agroekosistem secara berkelanjutan menjadi semakin mendesak, khususnya di wilayah tropis seperti Indonesia.

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB), khususnya Kabupaten Lombok Tengah, merupakan daerah dengan potensi agroekologi yang tinggi namun rentan terhadap degradasi lahan, ketidakpastian iklim, dan tekanan sosial-ekonomi (BPS NTB, 2023). Di daerah ini, agroekosistem banyak dikembangkan oleh kelompok tani yang menjadi aktor kunci dalam menjaga produktivitas lahan dan keberlanjutan lingkungan hidup. Salah satu contoh yang menonjol adalah Kelompok Tani di Desa Aik Bual, Kecamatan Kopang. Wilayah ini merupakan bagian dari Kawasan Hutan Kemasyarakatan (HKm) yang dikelola secara partisipatif oleh masyarakat setempat melalui skema perhutanan sosial.

Studi tentang pengelolaan agroekosistem oleh kelompok tani di wilayah HKm menjadi penting karena peran mereka dalam menghubungkan upaya konservasi hutan dengan pemenuhan kebutuhan ekonomi rumah tangga petani. Pendekatan yang digunakan kelompok tani tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan produksi pertanian, tetapi juga mencerminkan adaptasi terhadap kondisi lokal, termasuk keterbatasan lahan, perubahan pola musim, serta kebijakan pemerintah yang berkembang (Kementerian LHK, 2022; Rist & Moser, 2023). Oleh karena itu, studi kasus ini menyoroti bagaimana pengelolaan agroekosistem di Desa Aik Bual dilakukan melalui praktik-praktik lokal, inovasi pertanian berkelanjutan, serta kolaborasi antar-lembaga dan masyarakat.

Kelompok Tani Aik Bual secara aktif mengembangkan model agroekosistem campuran, yang memadukan pertanian

semusim, hortikultura, dan pemanfaatan hasil hutan bukan kayu (HHBK), seperti nira aren, madu hutan, dan tanaman obat-obatan. Model ini menunjukkan upaya diversifikasi produksi sebagai strategi untuk meningkatkan ketahanan ekonomi rumah tangga dan mengurangi tekanan terhadap lahan. Diversifikasi tanaman dalam agroekosistem telah terbukti secara ilmiah meningkatkan kestabilan produksi, memperbaiki kualitas tanah, serta mendukung keanekaragaman hayati (Kremen & Merenlender, 2018 ; Pretty et al., 2020).

Namun demikian, dalam praktiknya, pengelolaan agroekosistem di kawasan seperti Aik Bual masih menghadapi tantangan serius. Permasalahan seperti keterbatasan akses terhadap teknologi, lemahnya dukungan kelembagaan, rendahnya kapasitas manajerial petani, serta belum optimalnya integrasi antara aspek konservasi dan produksi menjadi hambatan dalam mencapai keberlanjutan jangka panjang (Wahyudi et al., 2021; Purwanto & Nugraha, 2022). Selain itu, dinamika kebijakan nasional tentang perhutanan sosial dan pembangunan pedesaan yang belum sepenuhnya sinkron juga mempengaruhi efektivitas pengelolaan agroekosistem di tingkat tapak.

Dalam konteks tersebut, studi kasus ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis pengelolaan agroekosistem oleh Kelompok Tani Aik Bual, dengan fokus pada pendekatan yang mereka gunakan, tantangan yang dihadapi, serta kontribusinya terhadap ketahanan pangan dan kelestarian lingkungan. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan partisipatif, studi ini diharapkan memberikan wawasan empiris mengenai praktik-praktik lokal yang relevan bagi pengembangan kebijakan dan program pemberdayaan masyarakat di kawasan hutan dan daerah upland di Indonesia.

Melalui pemahaman mendalam terhadap dinamika pengelolaan agroekosistem di tingkat kelompok tani, artikel ini juga berupaya mengisi kesenjangan pengetahuan dalam literatur tentang peran aktor lokal dalam mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*), khususnya SDG 2 (Tanpa Kelaparan), SDG 13 (Penanganan Perubahan Iklim), dan SDG 15 (Ekosistem Daratan). Oleh karena itu, kajian ini tidak hanya penting dari sisi akademik, tetapi juga strategis bagi perencanaan pembangunan berbasis

komunitas yang inklusif dan berkelanjutan di masa depan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus kualitatif dengan teknik pengumpulan data meliputi:

1. Observasi langsung ke lahan garapan kelompok tani
2. Wawancara mendalam dengan ketua kelompok, anggota, tokoh masyarakat, dan pihak penyuluh lapangan
3. Studi dokumentasi terhadap catatan kelembagaan, data produksi, dan laporan kegiatan kelompok

Analisis dilakukan dengan cara mendeskripsikan pola pengelolaan agroekosistem, menilai keberlanjutannya, serta mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan tantangan yang dihadapi kelompok tani.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Struktur Sosial dan Kelembagaan Kelompok Tani

Kelompok Tani Aik Bual merupakan bagian integral dari Lembaga Pengelola Hutan Kemasyarakatan (LPHKm) yang berfungsi sebagai wadah formal bagi masyarakat dalam mengelola lahan hutan secara legal dan berkelanjutan. Lembaga ini dibentuk sebagai respons terhadap kebijakan pemerintah dalam program Hutan Kemasyarakatan (HKm), yang bertujuan memberdayakan masyarakat sekitar hutan agar dapat memperoleh akses legal terhadap lahan hutan negara dengan prinsip kelestarian (Dinas Kehutanan Provinsi NTB, 2021; Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2020). Secara struktural, Kelompok Tani Aik Bual memiliki organisasi yang relatif lengkap dan terorganisir. Struktur organisasi terdiri atas ketua kelompok, sekretaris, dan bendahara, yang merupakan unsur inti dalam pengambilan keputusan dan pengelolaan administrasi kelompok (Abdullah & Ginting, 2020). Selain itu, kelompok ini juga memiliki pembagian kerja dalam bentuk seksi-seksi atau divisi teknis, yang antara lain mencakup:

1. Seksi Produksi, yang bertugas merencanakan dan mengoordinasikan

kegiatan budidaya tanaman kehutanan dan pertanian, termasuk pemanfaatan HHBK (Hasil Hutan Bukan Kayu) seperti aren, bambu, dan madu hutan (Ariyanto & Supriyadi, 2019);

2. Seksi Pemasaran, yang berperan dalam mencari pasar, menentukan harga jual produk, dan menjalin relasi dengan pembeli lokal maupun luar daerah (Yuliani, 2022);
3. Seksi Konservasi, yang mengawal upaya pelestarian lingkungan seperti rehabilitasi lahan, penghijauan, penanaman tanaman konservasi, dan pengelolaan DAS (Daerah Aliran Sungai) (Mulyani & Sumardi, 2018);
4. Seksi Kelembagaan, yang berfungsi untuk memperkuat kapasitas organisasi, menjalin kemitraan, serta memfasilitasi pelatihan dan advokasi kebijakan (Widiastuti, 2017).

Kelembagaan kelompok tani tidak hanya berfungsi sebagai unit produksi yang mengelola sumber daya alam, tetapi juga memiliki peran penting sebagai *social institution*. Kelompok ini mengorganisir berbagai kegiatan sosial seperti gotong royong, pelatihan teknis, diskusi kelompok (focus group discussion), serta menjadi mediator dalam penyelesaian konflik yang berkaitan dengan penggunaan lahan atau akses terhadap sumber daya hutan. Dalam banyak kasus, keberadaan kelompok tani telah berhasil menjadi jembatan komunikasi antara masyarakat dan pemerintah, sekaligus mendorong partisipasi aktif dalam perencanaan pembangunan desa berbasis potensi lokal (Ariyanto & Supriyadi, 2019; Abdullah & Ginting, 2020).

Dalam penguatan kelembagaan, Kelompok Tani Aik Bual secara aktif menjalin kolaborasi dengan berbagai pihak, antara lain:

1. Dinas Kehutanan dan Lingkungan Hidup Provinsi NTB, yang memberikan pendampingan teknis, bantuan sarana prasarana, serta monitoring pengelolaan HKm (Dinas Kehutanan Provinsi NTB, 2021);
2. Penyuluh Pertanian dan Kehutanan Lapangan (PPL/PKL), yang membantu dalam aspek teknis budidaya, pengendalian hama penyakit, serta manajemen kelompok (Kementerian

Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2020);

3. LSM lokal dan nasional, seperti LATIN, WALHI, dan AMAN, yang berkontribusi dalam penguatan kapasitas kelembagaan, advokasi hak atas lahan, serta pelatihan pengelolaan HHBK (Widiastuti, 2017);
4. Universitas, seperti Universitas Mataram dan Politeknik Negeri Kupang, yang menjadi mitra dalam riset terapan, penyusunan peta partisipatif, dan inovasi teknologi tepat guna seperti alat cetak biobriket, pengolahan gula semut, dan pemetaan potensi HHBK (Yuliani, 2022).

Anggota kelompok tani terdiri atas warga lokal yang sebagian besar memiliki latar belakang sebagai petani lahan kering, pekebun, dan pengumpul hasil hutan. Dinamika sosial dalam kelompok relatif aktif, ditandai dengan partisipasi dalam pertemuan bulanan, sistem iuran rutin, serta keterlibatan dalam kegiatan kelompok seperti tanam massal, pelatihan agroforestri, dan perawatan tanaman. Sistem pengambilan keputusan bersifat partisipatif, meskipun masih terdapat tantangan dalam hal kesetaraan gender, regenerasi kepemimpinan, dan keterlibatan pemuda (Abdullah & Ginting, 2020; Mulyani & Sumardi, 2018).

Beberapa tantangan utama yang dihadapi oleh kelompok tani dalam aspek kelembagaan adalah:

1. Terbatasnya akses terhadap sumber pendanaan jangka panjang untuk kegiatan produktif (Ariyanto & Supriyadi, 2019);
2. Minimnya pelatihan manajemen kelembagaan dan kewirausahaan (Yuliani, 2022);
3. Masih rendahnya kapasitas administratif seperti penyusunan laporan keuangan dan proposal bantuan (Widiastuti, 2017).

Namun, di sisi lain, terdapat sejumlah peluang strategis yang dapat dimanfaatkan untuk memperkuat kelembagaan, antara lain:

1. Semakin terbukanya akses terhadap program-program pemberdayaan dari pemerintah pusat dan daerah (Dinas Kehutanan Provinsi NTB, 2021);
2. Potensi pengembangan HHBK (misalnya aren, nilam, dan madu hutan) sebagai komoditas unggulan berbasis kawasan (Mulyani & Sumardi, 2018);

3. Meningkatnya minat lembaga donor dan NGO untuk mendukung inisiatif pengelolaan sumber daya berbasis komunitas (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2020).

Karakteristik Agroekosistem Aik Bual

Kawasan HKm Aik Bual terletak pada dataran rendah dengan ketinggian sekitar 500–800 mdpl, memiliki curah hujan sedang, serta tanah andosol dan latosol yang cukup subur untuk budidaya tanaman tahunan dan semusim. Ketinggian ini tergolong ideal untuk pengembangan berbagai jenis tanaman tahunan dan semusim, serta pemeliharaan ternak dalam skala kecil hingga menengah. Topografi kawasan ini umumnya bergelombang hingga berbukit ringan, yang memungkinkan sistem budidaya lahan kering (*dryland farming*) berkembang secara optimal. Komoditas utama yang dikelola oleh kelompok tani meliputi:

1. Aren (*Arenga pinnata*) sebagai tanaman utama bernilai ekonomi
2. Kopi, kakao, dan kemiri sebagai tanaman sela
3. Padi ladang, jagung, dan sayur-sayuran untuk subsisten
4. Pemeliharaan ternak (sapi dan kambing) dilakukan secara semi-intensif

Secara iklim, Aik Bual memiliki iklim tropis basah dengan curah hujan sedang hingga tinggi, yaitu berkisar antara 1.500–2.500 mm per tahun, dengan pola musim hujan yang cukup jelas, biasanya berlangsung dari November hingga April, dan musim kemarau yang terjadi antara Mei hingga Oktober (BPS NTB, 2023). Curah hujan ini cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman tahunan dan semusim, serta pemeliharaan ternak, meskipun dalam beberapa tahun terakhir iklim menjadi lebih tidak menentu akibat perubahan iklim global.

Tanah di kawasan ini didominasi oleh jenis andosol dan latosol, yang dikenal sebagai tanah subur dan bertekstur halus, memiliki kandungan bahan organik yang tinggi serta kapasitas menahan air yang baik. Tanah andosol biasanya terbentuk dari material vulkanik dan sangat cocok untuk budidaya tanaman hortikultura maupun tanaman tahunan seperti kopi, kakao, dan aren (Hardjowigeno, 2010). Sementara tanah latosol, meskipun memiliki tingkat kesuburan sedang hingga tinggi, membutuhkan

manajemen pemupukan yang baik agar produktivitas tetap optimal (Sanchez, 2019). Agroekosistem Aik Bual mencerminkan sistem pertanian campuran yang mengintegrasikan komoditas tahunan, semusim, dan peternakan secara harmonis.

Kelompok tani di kawasan ini mengelola lahan berdasarkan prinsip agroforestri dan pertanian berkelanjutan. Aren merupakan komoditas unggulan yang ditanam sebagai tanaman utama oleh sebagian besar petani. Tanaman ini memiliki nilai ekonomi tinggi karena dapat dimanfaatkan secara menyeluruh, mulai dari nira yang disadap untuk dibuat gula aren, serat ijuk, pelepah, hingga batangnya (Hutabarat et al., 2020). Selain itu, tanaman ini toleran terhadap naungan dan tidak memerlukan perawatan intensif, sehingga cocok dikembangkan dalam sistem tumpangsari dengan tanaman lain.

Tanaman sela, petani menanam kopi (*Coffea arabica/robusta*), kakao (*Theobroma cacao*), dan kemiri (*Aleurites moluccana*). Tanaman-tanaman ini dikelola di bawah naungan aren dan pohon pelindung lain, sehingga membentuk sistem agroforestri multistrata yang meningkatkan keanekaragaman hayati dan ketahanan ekosistem. Kopi dan kakao menjadi sumber pendapatan tambahan yang cukup menjanjikan, sementara kemiri lebih banyak digunakan untuk konsumsi rumah tangga atau dijual dalam bentuk biji kering (Hairiah et al., 2011).

Untuk memenuhi kebutuhan pangan keluarga, petani menanam padi ladang (*Oryza sativa* var. *glutinosa*), jagung (*Zea mays*), dan berbagai jenis sayuran seperti kacang panjang, terong, cabai, dan bayam. Tanaman semusim ini ditanam pada lahan yang lebih terbuka atau pada sela antar tanaman tahunan saat musim hujan. Sistem ini menciptakan diversifikasi pangan yang mendukung ketahanan pangan lokal, terutama pada musim paceklik (Girsang & Suharyanto, 2022).

Kelompok tani juga mengembangkan usaha ternak sapi (*Bos indicus*) dan kambing (*Capra aegagrus hircus*) secara semi-intensif, yaitu dilepas di sekitar kebun pada siang hari dan dikandangkan pada malam hari. Kotoran ternak digunakan sebagai pupuk organik untuk menyuburkan tanaman, sedangkan limbah pertanian dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Interaksi antara tanaman dan ternak ini menciptakan siklus nutrisi yang efisien, sekaligus mengurangi ketergantungan

terhadap input eksternal (Sumberg & Thompson, 2013).

Agroekosistem di Aik Bual tidak hanya mencerminkan keragaman komoditas, tetapi juga pengelolaan yang berbasis kearifan lokal dan gotong royong. Sistem pertanian tradisional yang dijalankan bersifat adaptif terhadap kondisi lahan dan iklim lokal, serta memperhatikan keseimbangan ekologi. Petani memiliki pengetahuan lokal tentang musim, jenis tanaman, serta teknik pengelolaan air dan hama, yang diwariskan secara turun-temurun dan diperkuat melalui kelompok tani HKm (Satria & Matsuda, 2004). Keberadaan HKm telah mendorong munculnya kolaborasi antara petani, LSM, dan pemerintah dalam merancang sistem agroekosistem yang lestari dan produktif, dengan prinsip konservasi lahan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Pola Pengelolaan Agroekosistem

Kelompok Tani Aik Bual menerapkan pendekatan agroforestri sebagai pola utama dalam pengelolaan agroekosistem di kawasan Hutan Kemasyarakatan (HKm). Agroforestri merupakan sistem penggunaan lahan yang secara sadar mengintegrasikan tanaman kehutanan (pohon-pohonan) dengan tanaman pertanian dan atau ternak dalam ruang dan waktu tertentu, dengan tujuan meningkatkan produktivitas, keberlanjutan, dan fungsi ekologis lahan (Murniati et al., 2021; Leakey, 2022). Sistem ini dianggap adaptif terhadap kondisi agroekologi perdesaan di wilayah upland dan enklave hutan seperti di Desa Aik Bual, NTB.

Berikut beberapa prinsip pengelolaan agroekosistem yang diterapkan oleh kelompok tani:

1. Rotasi Tanaman dan Tumpangsari

Petani di Aik Bual menggunakan strategi rotasi tanaman (*crop rotation*) dan tumpangsari (*intercropping*) sebagai teknik budidaya untuk mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah serta mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Rotasi tanaman membantu memutus siklus hidup hama dan penyakit spesifik, serta mengoptimalkan penggunaan unsur hara tanah oleh berbagai jenis tanaman yang memiliki kebutuhan nutrisi berbeda (Kusmana, 2020). Tumpangsari memungkinkan pemanfaatan ruang tumbuh yang lebih efisien dan menambah keragaman hasil panen, sehingga memperkecil risiko kegagalan produksi (Rahman & Putra, 2022).

Contohnya, petani menanam jagung atau kacang-kacangan secara tumpangsari dengan pohon aren (*Arenga pinnata*) atau pohon jati (*Tectona grandis*). Kacang-kacangan sebagai *leguminosa* juga berperan dalam fiksasi nitrogen, yang memperbaiki kesuburan tanah secara alami (Suyanto et al., 2023).

2. Pemanfaatan Pupuk Kandang dan Kompos

Dalam rangka mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia, kelompok tani mengandalkan penggunaan pupuk kandang dan kompos organik. Penggunaan bahan organik ini tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, dan merangsang aktivitas mikroorganisme tanah yang bermanfaat (Hardiansyah & Astuti, 2021). Pupuk kandang berasal dari ternak lokal milik petani, sedangkan kompos dibuat dari limbah pertanian seperti jerami, daun-daunan, dan limbah aren. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pertanian berkelanjutan yang menekankan efisiensi sumber daya lokal dan perbaikan kualitas tanah jangka panjang (Purnomo et al., 2023).

3. Pengendalian Hama Terpadu (PHT) Berbasis Bahan Alami

Kelompok Tani Aik Bual menerapkan metode Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dengan pendekatan alami. Mereka memanfaatkan pestisida nabati dari bahan lokal seperti daun mimba (*Azadirachta indica*), serai wangi, dan bawang putih sebagai alternatif pestisida kimia sintetis yang dapat mencemari lingkungan (Iswanto et al., 2022). Pendekatan PHT yang digunakan tidak hanya bersifat ekologis, tetapi juga memperkuat pengetahuan lokal (*local knowledge*) dalam pengelolaan hama dan penyakit tanaman. Metode ini juga mencakup pengamatan rutin di lapangan, pelestarian musuh alami (seperti predator dan parasitoid), serta pengaturan waktu tanam untuk menghindari ledakan populasi hama (Suryaningtyas et al., 2021).

4. Konservasi Tanah dan Air

Mengingat kondisi geografis Aik Bual yang berbukit dan rawan erosi, konservasi tanah dan air menjadi bagian penting dalam pengelolaan agroekosistem. Petani melakukan pembuatan terasering, yaitu membentuk undakan pada lahan miring untuk mengurangi aliran permukaan dan menahan tanah dari erosi (Darmawan et al., 2021). Selain itu, penanaman tanaman penutup tanah seperti

Centrosema pubescens dan *Arachis pinto* dimanfaatkan untuk menjaga kelembapan tanah, menekan pertumbuhan gulma, dan mencegah pengikisan lapisan atas tanah (*topsoil*) (Wardhana & Mulyani, 2023). Strategi ini terbukti efektif dalam mempertahankan produktivitas lahan dalam jangka panjang dan melindungi kualitas lingkungan.

Secara keseluruhan, pola pengelolaan agroekosistem oleh Kelompok Tani Aik Bual mencerminkan pendekatan ekologi partisipatif yang berbasis pengetahuan lokal dan prinsip agroekologi modern. Sistem ini tidak hanya menjaga produktivitas lahan, tetapi juga memperkuat ketahanan petani terhadap perubahan iklim dan tekanan ekonomi.

Peran Perempuan dan Pemuda dalam Pengelolaan Agroekosistem di Aik Bual

Keterlibatan perempuan dan pemuda dalam pengelolaan agroekosistem di Desa Aik Bual menunjukkan tren yang semakin positif, baik dari sisi partisipasi langsung di lapangan maupun peran strategis dalam pengembangan kelembagaan dan inovasi. Perempuan memainkan peran penting dalam berbagai aspek kegiatan pertanian, khususnya dalam tahap pascapanen, pengolahan hasil, pengemasan, pemasaran lokal, hingga pengelolaan administrasi dan keuangan kelompok tani. Aktivitas ini menandai pergeseran dari peran tradisional menuju peran yang lebih aktif dan produktif dalam rantai nilai pertanian (Syahyuti, 2020).

Selain itu, keterlibatan perempuan dalam kelompok usaha bersama (KUBE) atau kelompok wanita tani (KWT) juga semakin menonjol, khususnya dalam pengolahan hasil pertanian menjadi produk bernilai tambah seperti keripik pisang, manisan, hingga produk olahan berbasis aren. Hal ini tidak hanya mendukung peningkatan pendapatan rumah tangga, tetapi juga memperkuat posisi perempuan dalam pengambilan keputusan ekonomi keluarga dan kelompok. Menurut penelitian oleh Yulianingsih et al. (2021), keterlibatan perempuan dalam agroekosistem mampu meningkatkan resiliensi keluarga petani terhadap tekanan ekonomi dan iklim.

Sementara itu, pemuda mulai menunjukkan peran vital dalam transformasi sistem pertanian menuju pendekatan yang lebih modern dan adaptif. Di Aik Bual, kelompok pemuda tani telah mulai memanfaatkan teknologi pertanian seperti sistem irigasi tetes (*drip irrigation*),

penggunaan pupuk organik cair dari limbah peternakan, serta integrasi informasi harga pasar melalui media sosial dan aplikasi pertanian digital. Pemanfaatan teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi produksi, tetapi juga menarik minat pemuda untuk kembali ke sektor pertanian, yang sebelumnya dipandang kurang prospektif (Nugraha & Fauzi, 2022).

Pemuda juga menjadi motor penggerak dalam pelatihan kewirausahaan berbasis pertanian, seperti budidaya hortikultura organik, pengembangan pupuk kompos skala rumah tangga, dan unit usaha kecil berbasis hasil pertanian lokal. Dalam konteks ini, sinergi antara pengetahuan lokal yang dikuasai oleh generasi tua dan inovasi teknologi yang dibawa oleh pemuda menjadi kekuatan penting dalam pengelolaan agroekosistem berkelanjutan. Seperti dikemukakan oleh Pratama dan Suwondo (2023), pemberdayaan pemuda dalam sektor pertanian berkontribusi signifikan terhadap keberlanjutan sistem pangan dan regenerasi petani di wilayah rural.

Dukungan kelembagaan dari dinas pertanian, LSM, dan perguruan tinggi turut memperkuat keterlibatan perempuan dan pemuda melalui berbagai program pelatihan, penyuluhan, hingga skema bantuan permodalan dan alat pertanian sederhana. Program-program ini membuka ruang lebih luas bagi kelompok rentan, seperti perempuan kepala keluarga dan pemuda putus sekolah, untuk berperan aktif dalam sistem produksi dan pengelolaan agroekosistem.

Dalam konteks Aik Bual yang berada di wilayah HKm (Hutan Kemasyarakatan), integrasi antara kegiatan kehutanan dan pertanian juga memberikan peluang besar bagi perempuan dan pemuda untuk mengelola lahan secara produktif tanpa merusak ekosistem hutan. Hal ini sejalan dengan pendekatan agroforestri yang dikembangkan oleh kelompok tani hutan di kawasan ini, di mana perempuan seringkali menjadi pelaku utama dalam pengelolaan komoditas non-kayu seperti madu hutan, tanaman rempah, dan olahan aren, sedangkan pemuda mendorong efisiensi dan perluasan pasar melalui platform digital (Fitriani & Ardiansyah, 2021).

Perempuan dan pemuda merupakan aktor kunci dalam pengelolaan agroekosistem di Aik Bual. Keterlibatan aktif mereka bukan hanya menjadi instrumen pembangunan pertanian berkelanjutan, tetapi juga sebagai strategi untuk meningkatkan kesejahteraan,

mengurangi ketimpangan peran sosial, dan mendorong regenerasi petani di tengah tantangan perubahan iklim dan pasar global.

Tantangan dan Permasalahan

Meskipun memiliki potensi yang tinggi, kelompok tani di Aik Bual menghadapi beberapa tantangan dalam pengelolaan agroekosistem, antara lain:

1. Akses terhadap Modal dan Teknologi Masih Terbatas

Kelompok tani di Aik Bual masih menghadapi hambatan dalam mengakses permodalan dan teknologi pertanian modern. Hal ini menghambat proses intensifikasi dan inovasi teknologi dalam praktik pertanian mereka. Keterbatasan informasi, jaminan aset, serta literasi keuangan menjadi kendala utama dalam akses ke lembaga pembiayaan maupun teknologi baru. Kondisi ini umum terjadi di kawasan pertanian berbasis masyarakat di daerah pinggiran hutan. Menurut Afrinaldi dan Setiawan (2022), petani kecil memiliki peluang yang lebih rendah untuk mengakses kredit pertanian dan teknologi modern apabila tidak terorganisir dalam kelompok tani yang kuat dan aktif. Akses terhadap inovasi juga seringkali terhambat oleh rendahnya kapasitas kelembagaan kelompok tani itu sendiri.

2. Perubahan Iklim dan Ketidakpastian Musim Tanam

Perubahan iklim telah menyebabkan ketidakpastian pola musim tanam serta meningkatkan frekuensi serangan hama dan penyakit tanaman. Hal ini menyebabkan petani harus beradaptasi dengan sistem pertanian yang lebih fleksibel dan tahan terhadap perubahan iklim, yang tidak selalu mudah dilakukan di tingkat lapangan. Nurhidayat et al. (2021) menyatakan variabilitas iklim mempengaruhi keputusan tanam, produktivitas, dan efisiensi usaha tani, terutama di wilayah dengan sistem agroekosistem tradisional.

3. Kapasitas Kelembagaan Masih Perlu Diperkuat

Banyak kelompok tani di kawasan hutan dibentuk atas dasar program pemerintah dan belum sepenuhnya tumbuh dari kesadaran kolektif petani itu sendiri. Akibatnya, kelembagaan kelompok ini seringkali lemah dalam aspek manajemen organisasi, pencatatan keuangan, pengambilan keputusan partisipatif, hingga pengelolaan konflik internal. Purnomo dan Sari (2023),

kelembagaan kelompok tani yang kuat sangat menentukan keberlanjutan usaha tani serta daya adaptasi terhadap tekanan eksternal seperti pasar dan iklim.

4. Pasar Hasil Pertanian Masih Didominasi Tengkulak

Masalah klasik lain yang dihadapi petani di Aik Bual adalah ketergantungan terhadap tengkulak sebagai satu-satunya saluran pemasaran hasil tani. Hal ini berdampak pada rendahnya nilai jual produk, karena petani tidak memiliki posisi tawar yang kuat. Ketiadaan akses informasi pasar dan jaringan distribusi yang terbatas memperparah kondisi ini. Panda (2024), menyebutkan bahwa peningkatan kapasitas kelompok tani dalam memahami rantai nilai dan membangun kemitraan pemasaran menjadi kunci penting dalam memperbaiki kesejahteraan petani kecil.

Dampak Pengelolaan Agroekosistem

Dampak dari pengelolaan agroekosistem yang baik di Aik Bual mencakup:

1. Peningkatan Pendapatan Rumah Tangga Tani

Pengelolaan agroekosistem yang baik memungkinkan diversifikasi usaha tani melalui sistem tumpangsari dan pengembangan usaha pengolahan hasil hutan bukan kayu (HHBK). Di Aik Bual, pola tanam tumpangsari antara tanaman pangan (jagung, kacang-kacangan) dengan tanaman kehutanan (seperti jati, mahoni, atau aren) mampu memaksimalkan pemanfaatan ruang dan waktu tanam. Sistem ini memberikan pendapatan jangka pendek dari panen tahunan, dan pendapatan jangka panjang dari hasil tegakan pohon dan HHBK. Produk HHBK seperti nira aren, gula semut menjadi sumber pendapatan baru yang bernilai tambah. Kegiatan ini memperluas spektrum ekonomi masyarakat, meningkatkan akses terhadap pasar, dan mengurangi ketergantungan pada komoditas tunggal. Menurut Suharjito et al. (2020), diversifikasi agroforestri berbasis HHBK di kawasan hutan mampu meningkatkan pendapatan petani hingga 25–40% dibandingkan sistem monokultur. Hal ini juga terbukti meningkatkan ketahanan pangan dan ekonomi lokal.

2. Konservasi Lingkungan yang Lebih Baik

Pengelolaan agroekosistem yang berkelanjutan di Aik Bual berkontribusi langsung terhadap konservasi lingkungan. Penggunaan vegetasi penutup tanah dari

legum, semak lokal, dan tanaman berakar dalam dapat mengurangi erosi tanah secara signifikan. Pola tanam berundak (terasering) dan kombinasi antara tanaman semusim dan tanaman keras memperkuat struktur tanah serta meningkatkan infiltrasi air. Dalam penelitian oleh Mulyani et al. (2021), agroekosistem tumpangsari berbasis kehutanan di lahan miring terbukti mampu menurunkan erosi hingga 40–60% dibandingkan dengan lahan terbuka. Selain itu, vegetasi yang meningkat membantu menjaga kelembapan tanah dan menstabilkan debit mata air, yang sangat penting bagi masyarakat sekitar yang bergantung pada sumber air pegunungan.

3. Kemandirian dan Ketahanan Kelompok Tani

Kelompok tani di Aik Bual yang menerapkan prinsip pengelolaan agroekosistem secara kolektif telah menunjukkan peningkatan kapasitas kelembagaan. Mereka mampu menyusun rencana usaha tani tahunan, mengelola dana simpan pinjam kelompok, dan membuat keputusan strategis secara partisipatif. Pemberdayaan ini tidak hanya terjadi pada level teknis, tetapi juga pada aspek sosial dan kelembagaan. Dengan pendampingan dari LSM dan penyuluh pertanian, kelompok tani belajar melakukan pembukuan, menyusun proposal kegiatan, dan bernegosiasi dengan pihak luar seperti koperasi, Dinas Pertanian, dan Lembaga Keuangan Mikro. Kementerian Pertanian (2020) menekankan bahwa kelembagaan petani yang kuat merupakan fondasi utama dalam mewujudkan pertanian berkelanjutan dan tangguh terhadap risiko perubahan iklim dan pasar.

4. Penguatan Sosial dan Budaya Lokal

Agroekosistem yang baik tidak hanya berbicara tentang aspek ekologi dan ekonomi, tetapi juga memperkuat struktur sosial dan nilai-nilai lokal. Di Aik Bual, prinsip gotong royong, musyawarah, dan pembagian hasil yang adil tetap menjadi inti dari sistem produksi. Kegiatan tanam bersama, panen kolektif, dan pengelolaan hasil secara kelompok memperkuat ikatan sosial dan menciptakan solidaritas. Hal ini juga membantu mencegah konflik antar anggota, membangun kepercayaan, dan menciptakan lingkungan yang kondusif bagi inovasi lokal. Dalam konteks pembangunan berbasis masyarakat, nilai budaya lokal merupakan modal sosial yang sangat penting. Menurut Sutarto dan Darmawan (2022), penguatan

budaya lokal dalam pengelolaan sumber daya alam menjadi strategi adaptif yang efektif dalam menghadapi tantangan sosial-ekologis di perdesaan.

Dampak pengelolaan agroekosistem yang baik di Desa Aik Bual sangat luas dan saling terkait, mulai dari peningkatan pendapatan, konservasi lingkungan, penguatan kelembagaan petani, hingga pelestarian nilai-nilai sosial dan budaya lokal. Model ini dapat dijadikan contoh penerapan pembangunan berkelanjutan yang berbasis komunitas, ekologi, dan ekonomi kerakyatan.

Analisis SWOT Pengelolaan Agroekosistem

1. Kekuatan (Strengths)

Kelompok Tani Aik Bual memiliki kekuatan utama dalam pengetahuan lokal dan keterampilan tradisional dalam mengelola lahan secara lestari. Sebagai contoh, penggunaan teknik pertanian ramah lingkungan dan konservasi tanah serta air yang diwariskan secara turun-temurun dapat meningkatkan keberlanjutan agroekosistem. Hal ini sejalan dengan temuan dalam penelitian oleh Sulaiman et al. (2022) yang menekankan pentingnya pengetahuan lokal dalam pengelolaan agroekosistem berbasis masyarakat untuk mendukung ketahanan pangan (Sulaiman, M., et al., 2022). Keberadaan kawasan Hutan Kemasyarakatan (HKm) yang legal juga memberikan akses yang lebih baik untuk pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan (Rahmawati & Prasetyo, 2021).

2. Kelemahan (Weaknesses)

Keterbatasan dalam adopsi teknologi pertanian modern masih menjadi kendala signifikan. Penelitian oleh Wahyudi et al. (2021) menunjukkan bahwa petani yang kurang mengadopsi teknologi memiliki hasil yang lebih rendah dibandingkan mereka yang menggunakan teknologi pertanian yang lebih canggih. Selain itu, keterbatasan akses terhadap modal dan sarana produksi lainnya juga menjadi faktor penghambat utama dalam pengembangan agroekosistem (Pratama & Kurniawan, 2020). Untuk mengatasi hal ini, program pemberdayaan yang fokus pada peningkatan keterampilan teknis dan pendampingan ekonomi sangat dibutuhkan.

3. Peluang (Opportunities)

Peluang bagi kelompok tani Aik Bual sangat luas, terutama dengan meningkatnya

permintaan pasar terhadap produk pertanian organik dan berbasis keberlanjutan. Simanjuntak et al. (2023) dalam riset mereka mengenai potensi pasar pertanian organik di Indonesia menunjukkan bahwa konsumen kini lebih memilih produk yang mendukung keberlanjutan lingkungan dan ramah iklim. Selain itu, pengembangan produk olahan berbasis komoditas lokal seperti gula semut dari nira aren dan biobriket dari limbah pertanian dapat membuka pasar baru dan meningkatkan kesejahteraan petani (Raihan & Kusnadi, 2022). Peluang ekowisata agro yang ada di kawasan Aik Bual, sesuai dengan panduan dari Kasim & Abdullah (2022), juga dapat menjadi sumber pendapatan alternatif yang mendukung konservasi.

4. Ancaman (Threats)

Beberapa ancaman yang dihadapi antara lain perubahan iklim yang dapat mengganggu pola tanam dan hasil pertanian. Hadi et al. (2022) menjelaskan bahwa perubahan iklim dapat memperburuk ketidakpastian musim dan mengurangi hasil pertanian, yang berisiko mengurangi ketahanan pangan di kawasan pedesaan. Selain itu, ancaman dari konversi lahan menjadi lahan non-pertanian dan eksploitasi hutan yang tidak terkendali juga dapat mengurangi sumber daya alam yang tersedia bagi kelompok tani (Suryadi et al., 2020).

Analisis SWOT yang telah dilakukan terhadap pengelolaan agroekosistem Kelompok Tani Aik Bual menunjukkan adanya potensi besar untuk peningkatan produktivitas, kemandirian ekonomi, dan keberlanjutan ekologi. Strategi yang dirumuskan berorientasi pada pemanfaatan kekuatan internal dan peluang eksternal, sekaligus menjawab tantangan serta mengurangi kelemahan yang dihadapi oleh petani di kawasan hutan kemasyarakatan (HKm).

1. Strategi SO (*Strengths – Opportunities*): Optimalisasi Potensi Lokal dan Dukungan Eksternal

Kekuatan kelompok seperti ketersediaan sumber daya lahan, pengetahuan lokal, serta semangat gotong royong menjadi modal dasar dalam mengembangkan strategi adaptif dan inovatif. Pemanfaatan peluang berupa dukungan program pemerintah (HKm, KUR, dan PPMHKm), meningkatnya permintaan pasar organik, dan potensi ekowisata desa memungkinkan terbentuknya kegiatan-kegiatan berikut:

1. Peningkatan diversifikasi usaha tani berbasis agroforestri dan produk turunan tanaman aren (seperti gula semut dan biobriket) yang bernilai ekonomi tinggi dan ramah lingkungan.
2. Pembentukan koperasi tani dan unit pengolahan hasil (UPH) untuk memperkuat posisi tawar petani dan membuka akses pasar regional dan digital.
3. Pembangunan wisata agroekologi yang menggabungkan aspek konservasi, pendidikan, dan ekonomi masyarakat lokal.

2. Strategi WO (*Weaknesses – Opportunities*): Peningkatan Kapasitas dan Kelembagaan

Meskipun memiliki semangat kerja sama dan pengalaman, kelompok masih menghadapi berbagai keterbatasan seperti akses pasar, teknologi, dan kapasitas kelembagaan. Melalui kemitraan dengan LSM, perguruan tinggi, dan dinas teknis, strategi berikut perlu dikembangkan:

1. Pelatihan manajemen kelompok, agribisnis, dan kewirausahaan untuk memperkuat kelembagaan.
2. Penerapan teknologi tepat guna dan praktik pertanian organik untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan.
3. Program pendampingan pemasaran dan akses pembiayaan seperti pelatihan pengelolaan keuangan dan pembuatan proposal usaha tani.
4. Pemanfaatan limbah hasil tani sebagai energi alternatif melalui pelatihan pembuatan dan pemasaran biobriket dari limbah tanaman aren.

3. Strategi ST (*Strengths – Threats*): Penguatan Ketahanan Sosial-Ekologis

Ditengah ancaman konversi lahan, ketergantungan terhadap pasar konvensional, dan perubahan iklim, kekuatan komunitas dan basis sumber daya lokal perlu dimobilisasi secara strategis. Strategi ST yang dapat diterapkan meliputi:

1. Penguatan kelembagaan HKm dan perencanaan tata ruang partisipatif, guna menghindari pengalihan fungsi lahan dan eksploitasi oleh pihak luar.
2. Penerapan pertanian cerdas iklim (climate-smart agriculture) berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan ketahanan terhadap variabilitas cuaca.

3. Konservasi air dan tanah melalui sistem budidaya konservatif seperti terasering, guludan, dan pengelolaan vegetasi penutup.

4. Strategi WT (*Weaknesses – Threats*): Adaptasi dan Perlindungan Sosial

Untuk mengantisipasi dampak kelemahan internal dan tekanan eksternal, perlu dirancang strategi adaptif berbasis inklusivitas dan regenerasi petani muda. Strategi WT ini meliputi:

1. Peningkatan kapasitas adaptasi perubahan iklim melalui pelatihan dan simulasi risiko agroekosistem.
2. Revitalisasi regenerasi petani dengan melibatkan pemuda dalam inkubasi bisnis tani atau program agro-eduwisata berbasis desa.
3. Pembentukan sistem keuangan mikro lokal (dana simpan-pinjam
4. kelompok) untuk mengurangi ketergantungan pada tengkulak.
5. Pelatihan diversifikasi ekonomi desa seperti pengolahan hasil, pengembangan kuliner lokal, dan kerajinan tangan.

Tabel 1. Rencana Aksi (*Action Plan*) Berbasis SWOT

Strategi	Kegiatan	Mitra Potensial	Output
SO	Pengembangan gula aren	Dinas ESDM, Koperasi, UMKM	Produk inovatif siap pasar
WO	Pelatihan pengolahan hasil dan manajemen usaha tani	Balai Penyuluhan, LSM, BUMDes	Kelompok mandiri dan produktif
ST	Penerapan pertanian adaptif terhadap iklim	BPDAS, Lembaga Penelitian	Agroekosistem lestari
WT	Inkubasi usaha tani pemuda & revitalisasi kelompok	Karang Taruna, Perguruan Tinggi	Regenerasi petani muda

Untuk memastikan keberlanjutan pengelolaan agroekosistem di Kelompok Tani Aik Bual, perlu dilakukan serangkaian langkah implementasi yang terintegrasi. Berdasarkan analisis SWOT sebelumnya, berikut adalah langkah-langkah lanjutan yang harus dilakukan:

1. Penguatan Kapasitas dan Teknologi

Agar kelompok tani dapat meningkatkan hasil pertanian dan keberlanjutan agroekosistem, penting untuk menyelenggarakan pelatihan tentang teknologi pertanian modern dan konservasi sumber daya alam. Kerja sama dengan lembaga penelitian, perguruan tinggi, dan instansi terkait dapat memberikan akses pada teknologi pertanian terbaru yang sesuai dengan kondisi lokal. Teknologi yang diperkenalkan bisa mencakup teknik pertanian berbasis agroekologi, penggunaan pupuk organik, serta teknologi pengolahan hasil pertanian yang lebih efisien. Pendampingan yang berkelanjutan dari ahli dan praktisi dapat memastikan adopsi teknologi berjalan efektif (Wahyudi et al., 2021).

2. Pengembangan Produk Unggulan Lokal

Untuk meningkatkan kesejahteraan kelompok tani dan mendiversifikasi sumber pendapatan mereka, sangat penting untuk mengembangkan produk olahan berbasis komoditas lokal, seperti produk turunan dari nira aren dan limbah pertanian yang dapat diproses menjadi biobriket. Produk-produk ini tidak hanya memberikan nilai tambah ekonomi tetapi juga meningkatkan daya saing produk pertanian. Upaya ini sejalan dengan tren global yang semakin berfokus pada produk-produk ramah lingkungan dan keberlanjutan (Simanjuntak et al., 2023). Selain itu, sertifikasi organik untuk produk pertanian dari kelompok tani Aik Bual dapat membantu memperluas akses ke pasar yang lebih luas, baik di tingkat nasional maupun internasional.

3. Peningkatan Akses Permodalan

Akses terhadap permodalan sering menjadi kendala dalam mengembangkan usaha pertanian. Oleh karena itu, penting bagi kelompok tani Aik Bual untuk mengembangkan kemitraan dengan lembaga keuangan mikro dan koperasi pertanian untuk memfasilitasi akses modal. Program Kredit Usaha Rakyat (KUR) yang disubsidi oleh pemerintah dapat dimanfaatkan untuk mendanai investasi dalam teknologi pertanian dan pengembangan usaha. Selain itu, kelompok tani perlu diberikan pelatihan dalam manajemen keuangan dan perencanaan bisnis agar dana yang diterima dapat dimanfaatkan secara optimal untuk meningkatkan produktivitas (Pratama & Kurniawan, 2020).

4. Revitalisasi Kelembagaan Tani

Kelompok tani Aik Bual perlu diperkuat kelembagaannya agar dapat lebih efektif dalam mengelola rantai nilai produk pertanian dan membangun jaringan pemasaran yang lebih luas. Selain itu, kelembagaan yang kuat dapat membantu meningkatkan kemampuan kelompok dalam memanfaatkan peluang yang ada, seperti mengikuti program pemerintah yang bertujuan mendukung pertanian berkelanjutan atau memperoleh akses kepada pasar yang lebih luas. Peningkatan kapasitas manajerial dan organisasi kelompok tani juga sangat penting agar mereka dapat mengelola proyek bersama dengan baik (Rahmawati & Prasetyo, 2021).

5. Pengembangan Ekowisata Agro

Potensi ekowisata agro yang ada di kawasan Aik Bual sangat besar dan dapat dijadikan salah satu sumber pendapatan alternatif yang berkelanjutan. Dengan memanfaatkan keindahan alam dan budaya pertanian yang kental, kelompok tani dapat mengembangkan destinasi ekowisata berbasis pertanian, yang meliputi kegiatan seperti wisata edukasi, pemanenan hasil pertanian bersama, serta wisata alam yang mengedepankan konsep keberlanjutan dan konservasi. Pendekatan ekowisata ini juga dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pelestarian lingkungan dan manfaat dari pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan (Kasim & Abdullah, 2022).

6. Advokasi Kebijakan

Advokasi terhadap kebijakan pembangunan yang berpihak pada petani harus menjadi prioritas. Hal ini termasuk memastikan bahwa kebijakan lokal, seperti pengelolaan HKm, mendukung keberlanjutan ekonomi dan lingkungan petani di kawasan tersebut. Kelompok tani perlu dilibatkan dalam forum-forum musyawarah pembangunan desa dan forum multipihak untuk menyuarakan kepentingan mereka, serta mendapatkan akses pada berbagai program pemberdayaan yang ada. Dalam hal ini, penelitian oleh Suryadi et al. (2020) menunjukkan bahwa partisipasi aktif dalam kebijakan pembangunan dapat meningkatkan dampak positif bagi kelompok tani dan mendorong implementasi kebijakan yang lebih adaptif terhadap kebutuhan lokal.

SIMPULAN DAN SARAN

Pengelolaan agroekosistem oleh Kelompok Tani Aik Bual mencerminkan praktik pertanian berkelanjutan berbasis agroforestri, pengetahuan lokal, dan kelembagaan komunitas. Melalui diversifikasi komoditas, pemanfaatan pupuk organik, dan sistem tumpangsari, kelompok ini berhasil meningkatkan produktivitas lahan serta menjaga keseimbangan ekologi. Kelembagaan yang kuat, partisipasi perempuan dan pemuda, serta kolaborasi dengan mitra eksternal menjadi faktor kunci keberhasilan. Namun, tantangan seperti akses modal, teknologi, dan pasar masih perlu diatasi. Strategi berbasis analisis SWOT menunjukkan pentingnya peningkatan kapasitas, pengembangan produk lokal, dan advokasi kebijakan untuk mendukung keberlanjutan. Model ini layak dijadikan contoh pemberdayaan masyarakat dan pembangunan pertanian berkelanjutan di kawasan hutan dan upland lainnya di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., & Ginting, S. (2020). *Pemberdayaan Kelompok Tani Dalam Pembangunan Pertanian Berkelanjutan*. Jurnal Penyuluhan, 16(2), 105–116.
- Afrinaldi, R., & Setiawan, E. (2022). Akses permodalan petani kecil: tantangan dan solusi. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Pembangunan*, 9(3), 135–147.
- Altieri, M. A., Nicholls, C. I., Henao, A., & Lana, M. A. (2015). Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 35(3), 869–890. <https://doi.org/10.1007/s13593-015-0285-2>.
- Ariyanto, H., & Supriyadi, B. (2019). Dinamika kelembagaan kelompok tani hutan dalam pengelolaan hutan rakyat. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 13(1), 1–14.
- Badan Pusat Statistik Provinsi NTB. (2023). *Statistik Provinsi Nusa Tenggara Barat 2023*. BPS Nusa Tenggara Barat.
- Darmawan, H., Widiyanto, D., & Nugroho, S. (2021). Konservasi Tanah Dan Air Pada Lahan Pertanian Dataran Tinggi. *Jurnal Agroklimat*, 15(2), 110–122.
- Dinas Kehutanan Provinsi NTB. (2021). *Laporan tahunan program HKM Provinsi NTB tahun 2021*. Mataram: Dishut NTB.
- FAO. (2022). *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture (SOLAW 2021) – Systems at breaking point*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Fitriani, D., & Ardiansyah, R. (2021). Peran gender dalam pengelolaan HHBK di kawasan hutan. *Jurnal Gender dan Pembangunan*, 3(2), 88–101.
- Girsang, W., & Suharyanto, D. (2022). Keanekaragaman tanaman semusim dalam sistem agroforestri untuk ketahanan pangan. *Jurnal Agrivigor*, 21(1), 45–56.
- Gliessman, S. R. (2021). *Agroecology: The ecology of sustainable food systems* (4th ed.). CRC Press.
- Hadi, A. M., Rachman, A., & Kartiwa, A. (2022). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produktivitas Pertanian Di Daerah Perdesaan. *Jurnal Agroklimatologi*, 10(1), 15–27.
- Hairiah, K., Dewi, S., Agus, F., Velarde, S., Ekadinata, A., & Van Noordwijk, M. (2011). *Measuring carbon stocks across land use systems: A manual*. World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia.
- Hardiansyah, H., & Astuti, R. (2021). Penggunaan Pupuk Organik Untuk Peningkatan Kesuburan Tanah Dan Produktivitas Tanaman. *Jurnal Pertanian Terapan*, 6(1), 77–85.
- Hardjowigeno, S. (2010). *Ilmu tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Hutabarat, B., Nuraini, E., & Fatimah, Y. (2020). Nilai ekonomi dan ekologi pohon aren. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*, 3(1), 42–53.
- Iswanto, E., Susanto, E., & Prasetya, D. (2022). Pemanfaatan Pestisida Nabati Dari Tumbuhan Lokal Sebagai Pengendali Hama Ramah Lingkungan. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 26(1), 1–10.
- Kasim, N., & Abdullah, R. (2022). Pengembangan Ekowisata Berbasis

- Agroekosistem Di Desa Wisata. *Jurnal Pariwisata Nusantara*, 4(1), 50–64.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2020). *Panduan Pelaksanaan Program Perhutanan Sosial*. Jakarta: KLHK.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2022). *Laporan Capaian Program Perhutanan Sosial Tahun 2022*. Jakarta: KLHK.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2020). *Strategi Penguatan Kelembagaan Petani Dalam Menghadapi Perubahan Iklim*. Jakarta: Kementan.
- Kremen, C., & Merenlender, A. M. (2018). *Landscapes That Work For Biodiversity And People*. *Science*, 362(6412), eaau6020. <https://doi.org/10.1126/science.aau6020>
- Kusmana, C. (2020). Rotasi Tanaman Dalam Sistem Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Agroekologi Indonesia*, 2(1), 20–30.
- Leakey, R. R. B. (2022). *Agroforestry and sustainable agriculture*. New York: Springer.
- Mulyani, A., & Sumardi, W. (2018). Potensi HHBK Dalam Pemberdayaan Masyarakat Desa Hutan. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(2), 78–89.
- Mulyani, A., Suparman, R., & Fadillah, D. (2021). Efektivitas Tumpangsari Terhadap Konservasi Lahan Di Daerah Perbukitan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 7(1), 30–42.
- Murniati, M., Hairiah, K., & Suprayogo, D. (2021). Agroforestri Untuk Mitigasi Perubahan Iklim. *Jurnal Agroforestri Indonesia*, 3(1), 15–29.
- Nugraha, T., & Fauzi, R. (2022). Peran Generasi Muda Dalam Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*, 5(1), 66–78.
- Panda, R. (2024). Pemberdayaan petani dalam rantai nilai pertanian. *Jurnal Ekonomi Pertanian Indonesia*, 12(1), 33–49.
- Pratama, R., & Kurniawan, B. (2020). Akses keuangan petani di daerah terpencil. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 19(2), 129–141.
- Pratama, R., & Suwondo, T. (2023). Peran Pemuda Dalam Inovasi Pertanian Desa. *Jurnal Generasi Hijau*, 2(2), 44–59.
- Pretty, J., Benton, T. G., Bharucha, Z. P., Dicks, L. V., Flora, C. B., Godfray, H. C. J., ... & Wratten, S. D. (2020). *Global Assessment Of Agricultural System Redesign For Sustainable Intensification*. *Nature Sustainability*, 3(3), 174–182.
- Purwanto, Y., & Nugraha, H. (2022). Sinergi Konservasi Dan Produksi Di Lahan Perdesaan. *Jurnal Agroekosistem*, 10(2), 101–114.
- Purnomo, H., & Sari, R. (2023). Revitalisasi Kelembagaan Kelompok Tani Dalam Menghadapi Perubahan Iklim. *Jurnal Sosial Ekonomi Kehutanan*, 20(1), 1–15.
- Purnomo, H., Astuti, R., & Damanik, M. R. (2023). Kompos Dan Peranannya Dalam Agroekosistem Lestari. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 4(1), 58–71.
- Rahmawati, Y., & Prasetyo, F. (2021). Akses Legal Dan Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan HKm. *Jurnal Hukum dan Pembangunan*, 51(4), 572–589.
- Rahman, M., & Putra, T. (2022). Efisiensi Lahan Melalui Sistem Tumpangsari: Studi Kasus di NTB. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 27(2), 98–108.
- Raihan, M., & Kusnadi, A. (2022). Pengembangan Produk HHBK Untuk Ketahanan Ekonomi Petani. *Jurnal Ekonomi Kehutanan*, 10(3), 74–85.
- Rist, L., & Moser, J. (2023). Adaptive Co-Management In Social Forestry. *Environmental Science & Policy*, 144, 106–116.
- Sanchez, P. A. (2019). *Properties and Management Of Soils In The Tropics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Satria, A., & Matsuda, Y. (2004). *Local Knowledge In The Management Of Coastal Resources In Indonesia*. *Coastal Management*, 32(1), 17–36.
- Simanjuntak, D., Yustika, A., & Harahap, F. (2023). Prospek Pasar Produk Pertanian Organik di Indonesia. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 11(1), 23–36.
- Suharjito, D., Rahayu, S., & Darusman, D. (2020). Agroforestri Sebagai Strategi Diversifikasi Ekonomi Masyarakat Hutan.

- Jurnal Kebijakan Kehutanan Indonesia*, 13(2), 71–88.
- Sulaiman, M., Wulandari, C., & Harianto, H. (2022). Pengetahuan lokal dan keberlanjutan agroekosistem. *Jurnal Ekologi Manusia*, 4(1), 21–35.
- Sumberg, J., & Thompson, J. (2013). *Contested agronomy: Agricultural research in a changing world*. Routledge.
- Suryadi, H., Nugroho, A., & Andriani, D. (2020). Konversi Lahan Dan Dampaknya Terhadap ketahanan pangan. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 16(3), 289–301.
- Suryaningtyas, V., Yuliasari, E., & Fadli, R. (2021). Pengendalian Hama Terpadu Berbasis Hayati. *Jurnal Proteksi Tanaman Indonesia*, 25(2), 120–129.
- Sutarto, R., & Darmawan, E. (2022). Modal sosial dan nilai budaya dalam pengelolaan sumber daya alam. *Jurnal Masyarakat dan Budaya*, 24(1), 88–102.
- Suyanto, I., Santoso, D., & Wulandari, C. (2023). Peran leguminosa dalam pemulihan lahan kritis. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 47(1), 55–67.
- Syahyuti. (2020). Pemberdayaan perempuan dalam sistem pertanian berkelanjutan. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian*, 18(1), 23–38.
- Wardhana, E., & Mulyani, D. (2023). Tanaman penutup tanah untuk konservasi tanah di lahan miring. *Jurnal Konservasi Tanah dan Air Indonesia*, 5(2), 101–112.
- Wahyudi, T., Ardiansyah, D., & Febrianto, R. (2021). Keterbatasan teknologi dan dampaknya pada produktivitas petani. *Jurnal Teknologi Pertanian Berkelanjutan*, 2(2), 11–22.
- Widiastuti, A. (2017). Peran LSM Dalam Penguatan Kelembagaan Masyarakat Hutan. *Jurnal Pembangunan Sosial*, 3(1), 45–56.
- Yuliani, E. (2022). Strategi pemasaran HHBK Kelompok Tani Di Kawasan Perhutanan Sosial. *Jurnal Agribisnis dan Kehutanan*, 5(2), 72–84.
- Yulianingsih, R., Hidayati, S., & Nurulita, E. (2021). Peran Perempuan Dalam Agroekosistem: Studi di kawasan hutan rakyat. *Jurnal Gender dan Pembangunan*, 4(1), 55–66.