

## Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat di wilayah Hutan berbasis Pemberdayaan Masyarakat melalui program Trenggulunan Agroforestry

Jayadi<sup>1</sup>, Arie Hariyanto<sup>2</sup>, Bambang Apriyanto<sup>3</sup>, Edi Saputra<sup>4</sup>, Vernando<sup>5</sup>

PT PLN Nusantara Power UP Rembang, Indonesia

Email: [jayadist@gmail.com](mailto:jayadist@gmail.com)

---

### Abstrak

#### Article Info:

Submitted:

03-04-2025

Final Revised:

16-05-2025

Accepted:

17-04-2025

Published:

26-04-2025

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengelolaan potensi hutan di Desa Trenggulunan, Kecamatan Pancur, Kabupaten Rembang, dengan penerapan skema agroforestry yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui pemberdayaan berbasis sumber daya alam. Desa Trenggulunan memiliki karakteristik wilayah pegunungan dengan potensi perhutanan yang belum dimanfaatkan secara optimal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif, dimana data dikumpulkan melalui wawancara dan observasi terhadap masyarakat setempat dan stakeholder terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan agroforestry dapat meningkatkan produktivitas tanah dan hutan dengan mengintegrasikan usaha pertanian dan kehutanan, serta mendukung pembangunan desa yang berkelanjutan. Penerapan agroforestry diharapkan mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat, khususnya dalam pengelolaan buah naga yang melimpah serta pengelolaan hutan yang lebih berkelanjutan. Implikasi dari penelitian ini adalah pentingnya dukungan dari stakeholder untuk memperkenalkan dan mengembangkan model agroforestry, yang tidak hanya meningkatkan ekonomi masyarakat tetapi juga pelestarian lingkungan. Program ini dapat menjadi model pemberdayaan masyarakat yang berbasis pada sumber daya alam yang dapat direplikasi di wilayah lain.

**Kata kunci:** agroforestry, kesejahteraan, pemberdayaan

### Abstract

*This study aims to analyze the forest potential management in Trenggulunan Village, Pancur Sub-district, Rembang Regency, through the application of the agroforestry scheme which aims to improve community welfare through empowerment based on natural resources. Trenggulunan Village has mountainous characteristics with forestry potential that has not been optimally utilized. The research method used is qualitative with a descriptive approach, where data is collected through interviews and observations with local communities and relevant stakeholders. The results show that the application of agroforestry can enhance land and forest productivity by integrating agricultural and forestry efforts, as well as supporting sustainable rural development. The implementation of agroforestry is expected to improve community welfare, particularly in managing the abundant dragon fruit and more sustainable forest management. The implications of this study emphasize the importance of stakeholder support in introducing and developing the agroforestry model, which not only boosts the community's economy but*

---

*also promotes environmental conservation. This program could serve as a model for community empowerment based on natural resources, which can be replicated in other areas.*

**Keywords:** agroforestry, welfare, empowerment,

Corresponding: Jayadi  
E-mail: [jayadist@gmail.com](mailto:jayadist@gmail.com)



## PENDAHULUAN

Melihat kekayaan sumber daya alam yang dimiliki Indonesia baik daratan maupun perairan menjadi keuntungan besar yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Indonesia sendiri dikenal sebagai salah satu “Negara Hutan” yang terbesar di wilayah Asia. Berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2023), luas kawasan hutan Indonesia saat ini tercatat sekitar 125,9 juta hektare (ha) atau seluas 63,7 persen dari luas daratan Indonesia. Pengelolaan kehutanan di Indonesia telah diupayakan melalui adanya skema “Perhutanan Sosial” oleh pemerintah yang dikembangkan sesuai dengan aturan dari KLHK dimana Program Perhutanan Sosial sendiri bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui pola pemberdayaan dan dengan tetap berpedoman pada aspek kelestarian. Program Perhutanan Sosial membuka kesempatan bagi masyarakat di sekitar hutan untuk mengajukan hak pengelolaan area hutan kepada pemerintah. Perhutanan Sosial bukan hanya sekadar solusi untuk persoalan tenurial, tetapi juga diharapkan menjadi katalisator untuk pengembangan ekonomi masyarakat. Program ini diantisipasi dapat menyerap tenaga kerja, meningkatkan pendapatan melalui usaha hasil hutan, serta menciptakan sentra ekonomi lokal dan daerah. Perhutanan sosial menjadi sebuah alternatif skema pemberdayaan masyarakat yang diimplementasikan untuk memberdayakan masyarakat disekitar hutan dengan memperhatikan beberapa aspek diantaranya aspek lingkungan, sosial, ekonomi dan tidak menutup kemungkinan aspek budaya dipertimbangkan dalam kegiatan perhutanan sosial.

Kabupaten Rembang merupakan salah satu wilayah yang memiliki karakteristik daerah yang unik salah satunya wilayah kehutanan. Meskipun Rembang berada di wilayah pantai utara namun sepertiga kawasan daerah ini merupakan kawasan hutan. BPS Rembang merinci dari luas wilayah Kabupaten Rembang 101.408 Ha mempunyai luas kawasan hutan negara 23.938 Ha dan hutan rakyat seluas 7.303 Ha sehingga tutupan hutan di kabupaten Rembang mencapai 31.241 hektar atau 30,81%, artinya Kabupaten Rembang untuk proporsi tutupan hutannya telah berada pada ambang yang diamanatkan undang-undang yakni 30%. Namun demikian Kabupaten Rembang masih mempunyai lahan kritis baik itu dalam kawasan maupun didalam kawasan hutan dengan klasifikasi sangat kritis 162,7 Ha, kritis 364,3 Ha, Agak Kritis 5.546, 6 Ha dan potensial kritis seluas 16.776,1 Ha. Ciri utama yang terdapat pada lahan kritis adalah lahan terbuka atau gundul, memiliki kondisi fisik lahan yang gersang dan berbatu pada permukaan tanah, umumnya berada pada wilayah dengan topografi bergelombang hingga berbukit dan memiliki kemiringan lereng >15% (agak curam, curam, dan sangat curam). Salah satu yang menyebabkan terjadinya kekritisan lahan adalah kurangnya pengawasan dan pengelolaan lahan yang belum sesuai dengan aturan-aturan yang telah diberlakukan seperti melakukan konservasi lahan pada kawasan tertentu serta pemanfaatan lahan yang digunakan secara berlebihan dapat mempercepat lahan menjadi kritis. Sebagian besar lahan kritis di Rembang juga kerap mengalami bencana yang melanda terutama pada saat musim-musim

tertentu seperti longsor serta kekeringan.

Desa Trenggulunan merupakan salah satu wilayah kehutanan yang memiliki potensi yang dapat diberdayakan namun belum maksimal pemanfaatannya karena tidak adanya keterampilan maupun pengetahuan masyarakat terhadap pengelolaan hutan. Lahan kritis di Desa Trenggulunan teridentifikasi sebesar 31% yang menjadi salah satu wilayah lahan kritis terbesar di Kabupaten Rembang. Disamping itu, di Desa Trenggulunan memiliki komoditas alam yang mendukung salah satunya adalah buah naga yang melimpah. Hampir 80% masyarakat memiliki lahan perkebunan buah naga serta buah-buah lokal lainnya. Kebiasaan masyarakat atau petani buah naga lebih sering menyetorkan buah naga kepada tengkulak dan terkadang muncul permasalahan jatuhnya harga buah naga dipasaran. Kondisi alam di Desa Trenggulunan mendukung adanya jumlah panen buah naga yang melimpah dan kerap menyebabkan adanya penumpukan buah naga yang membusuk baik di pohon maupun yang menjadi limbah karena tidak layak jual. Kondisi ini menyebabkan kerugian yang cukup besar bagi petani dan masyarakat dikarenakan adanya keterbatasan masyarakat dalam pengetahuan maupun keterampilan. Permasalahan yang muncul ini tidak hanya berdampak kepada lingkungan namun juga mendorong adanya peningkatan angka kemiskinan di level desa sebesar 33,1% terutama dikalangan petani.

Melihat permasalahan di wilayah masyarakat hutan ini perlu adanya pendampingan maupun pengembangan program yang berfokus kepada pemberdayaan masyarakat. Desa Trenggulunan menjadi wilayah yang tepat untuk implementasi perhutanan sosial mengingat kondisi wilayah dan sumber daya yang mendukung. PLN Nusantara Power UP Rembang merupakan entitas bisnis yang beroperasi di wilayah Kabupaten Rembang. PT PLN Nusantara Power UP Rembang yang dahulunya bernama PT Pembangkitan Jawa Bali PLTU Rembang merupakan salah satu anak perusahaan dari PT PLN (Persero) yang beroperasi pada proses penyaluran listrik dengan kapasitas 2 x 315 MW, dalam pengoperasian operasional perusahaan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tidak hanya berorientasi kepada profit namun juga mengedepankan 3P (Profit, People, Planet) dalam pengembangan usahanya. Implementasi 3P diwujudkan dalam program Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan (TJSL). Salah satu program TJSL yang bertujuan untuk memberdayakan masyarakat di wilayah hutan ialah Trenggulunan Agroview (TAV). Trenggulunan Agroview (TAV) adalah program yang dirancang khusus untuk memberdayakan masyarakat terkhusus di wilayah hutan pada aspek lingkungan, aspek ekonomi, aspek sosial, dan aspek budaya. Program ini telah berjalan dari tahun 2023 yang menghasilkan banyak dampak positif untuk memberdayakan masyarakat.

Desa Trenggulunan, Kecamatan Pancur, Kabupaten Rembang, memiliki potensi hutan yang besar, namun belum dikelola secara optimal. Pengelolaan sumber daya alam yang dilakukan masyarakat setempat masih bersifat komunal dan belum memperhatikan aspek keberlanjutan serta pemanfaatan yang efisien. Selain itu, masyarakat di Desa Trenggulunan belum memiliki keterampilan dan pengetahuan yang memadai dalam mengelola potensi sumber daya alam, khususnya di bidang kehutanan dan pertanian. Lahan kritis yang ada di desa ini menjadi tantangan besar dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Permasalahan ini memerlukan peran serta stakeholder untuk mendukung pengelolaan hutan berbasis pemberdayaan masyarakat agar potensi hutan dapat dimanfaatkan secara maksimal dan berkelanjutan.

Penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi karena Desa Trenggulunan memiliki potensi perhutanan dan pertanian yang besar, namun belum dikelola dengan baik.

Pemberdayaan masyarakat melalui skema agroforestry dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat serta mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Dengan adanya program pemberdayaan berbasis agroforestry yang terintegrasi dengan pengelolaan hutan dan pertanian, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas lahan serta memperbaiki kondisi sosial dan ekonomi masyarakat di desa tersebut.

Tamrin (2020) dalam penelitiannya mengenai kontribusi agroforestri terhadap komunitas tanaman dan kesejahteraan masyarakat menemukan bahwa agroforestri dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi dan sosial masyarakat dengan meningkatkan pendapatan dan mengurangi kerusakan lingkungan. Temuan ini relevan dengan penelitian yang dilakukan di Desa Trenggulun yang bertujuan untuk memberdayakan masyarakat melalui agroforestry.

Widiyanto dan Hani (2021) dalam studi mereka tentang peran dan kunci keberhasilan agroforestri menyatakan bahwa penerapan agroforestri yang melibatkan masyarakat lokal dapat meningkatkan keberlanjutan sumber daya alam serta mendorong pertumbuhan ekonomi. Penelitian ini mendukung penerapan agroforestry di Desa Trenggulun untuk menciptakan keselarasan antara pertanian dan pelestarian hutan.

Zega (2022) dalam penelitian tentang pengelolaan agroforestri di Indonesia mengungkapkan bahwa agroforestri memiliki kontribusi besar terhadap ekonomi masyarakat dan konservasi lingkungan. Hasil penelitian ini mendukung penerapan model agroforestry sebagai upaya untuk meningkatkan pengelolaan hutan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat di Desa Trenggulun.

Meskipun banyak penelitian yang membahas agroforestry dan pemberdayaan masyarakat, masih terdapat kekurangan dalam penelitian yang memfokuskan pada penerapan agroforestry di wilayah desa dengan karakteristik pegunungan dan potensi sumber daya alam yang belum dikelola secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan fokus pada Desa Trenggulun sebagai studi kasus penerapan agroforestry yang mengintegrasikan kehutanan dan pertanian untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Novelty pada penelitian ini menawarkan pendekatan baru dalam pemberdayaan masyarakat melalui penerapan agroforestry di Desa Trenggulun, dengan mengintegrasikan potensi perhutanan dan pertanian yang ada. Inovasi yang dihadirkan, seperti pengelolaan limbah buah naga dan penggunaan energi baru terbarukan untuk pertanian, memberikan kontribusi penting dalam menciptakan model pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan dan dapat diadaptasi di wilayah lain dengan potensi serupa.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis penerapan skema agroforestry di Desa Trenggulun, yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui pemberdayaan berbasis sumber daya alam. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengembangan model agroforestry yang dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi penggunaan lahan serta hutan, memperbaiki kondisi sosial-ekonomi masyarakat, dan mendukung pelestarian lingkungan di desa tersebut. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan pemberdayaan masyarakat berbasis sumber daya alam di wilayah lainnya.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif eksploratif untuk mengkaji secara mendalam pelaksanaan program pemberdayaan masyarakat yang dilakukan oleh PLN Nusantara Power UP Rembang, khususnya melalui program Trenggulunan Agro View (TAV). Metode kualitatif dipilih karena mampu menggali fenomena yang terjadi dalam kehidupan masyarakat, serta mempelajari aspek sosial, perilaku, dan interaksi dalam pengelolaan sumber daya alam di Desa Trenggulunan, Kecamatan Pancur, Kabupaten Rembang. Penelitian ini berfokus pada pengumpulan data secara mendalam melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi, yang memberikan gambaran komprehensif mengenai program pemberdayaan masyarakat di wilayah tersebut. Pendekatan deskriptif eksploratif digunakan untuk menggambarkan fenomena yang ada tanpa menggeneralisasi kesimpulan yang lebih luas. Sumber data utama dalam penelitian ini berasal dari pendekatan pemberdayaan masyarakat pesisir yang dilakukan oleh PLN Nusantara Power UP Rembang melalui program TJSJ, yakni Trenggulunan Agro View (TAV). Pembahasan dalam artikel ini mencakup dua aspek utama: 1) pelaksanaan program pemberdayaan masyarakat hutan di Desa Trenggulunan, dan 2) dampak dari program pemberdayaan masyarakat terhadap peningkatan kesejahteraan dan pengelolaan sumber daya alam di wilayah tersebut.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Desa Trenggulunan merupakan salah satu wilayah di Kecamatan Pancur, Kabupaten Rembang dan berada 18km dari operasional perusahaan PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Topografi dari Desa Trenggulunan memiliki karakteristik yang unik dibanding wilayah lainnya yang sebagian besar merupakan wilayah pesisir. Desa Trenggulunan merupakan salah satu desa di wilayah Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang yang memiliki luas wilayah  $\pm$  183,4 Ha. Topografi dengan bentang wilayah Pegunungan, berada pada ketinggian 1200 meter diatas permukaan laut (mdpl). Wilayah ini memiliki setidaknya 60% daerahnya merupakan wilayah pegunungan yang membentang berdekatan dengan Bukit Argo Puro Lasem. Desa ini memiliki kultur yang unik dimana wilayah ini merupakan penghasil buah-buahan lokal terbaik di Kabupaten Rembang salah satunya adalah penghasil buah naga dan durian. Dengan kondisi wilayah yang tergolong masuk dalam kategori panas namun memiliki kosntruk tanah yang subur sehingga berbagai usaha pembudidayaan tanaman berhasil untuk dikembangkan.

Desa Trenggulunan tercatat secara administrasi telah eksis sejak tahun 60-an namun potensi wilayah yang ada masih belum dimanfaatkan secara maksimal. Tercatat belum ada program-program berbasis pemberdayaan masyarakat yang dikembangkan di desa ini karena wilayah yang terpencil dari pusat daerah.

### **Permasalahan Wilayah**

Desa Trenggulunan memiliki karakteristik wilayah yang kaya dengan sumber daya alam walaupun demikian dibalik pengelolaan sumber daya yang ada masih terdapat permasalahan yang menjadi penghambat kesejahteraan masyarakat. Hasil pemetaan yang berhasil dilakukan bahwa permasalahan utama yang berasal dari sumber daya alam maupun sumber daya manusia. Pada masalah sumber daya alam bahwa terdapat kondisi lahan di Desa Trenggulunan yang 35% merupakan lahan kritis. Lahan kritis ini

disebabkan adanya beberapa faktor yaitu adanya degradasi sifat fisik, kimia, dan biologi tanah yang menyebabkan lahan-lahan di area hutan tidak mampu mereproduksi kembali tanaman. Selain itu, terdapat penebangan liar untuk mengambil kayu-kayu di wilayah desa ini sehingga mengakibatkan banyaknya lahan-lahan yang rusak di wilayah ini. Salah satu dampak dari adanya penebangan liar ini menyebabkan vegetasi banyak yang rusak hingga struktur dan sedimentasi tanah yang tidak mampu melindungi struktur hutan dari ancaman bencana salah satunya tanah longsor. Kemudian, Desa Trenggulunan merupakan salah satu daerah yang terkenal sebagai salah satu penghasil buah naga terbesar di Kabupaten Rembang. Potensi ini memberikan jumlah panen buah naga yang sangat melimpah setiap tahunnya namun disisi lain petani atau masyarakat sering mengalami kewalahan dalam menghadapi jumlah angka panen. Setiap tahunnya dengan total lahan 33 hektar yang menjadi lahan pembudidayaan buah naga berhasil menghasilkan setidaknya 231 Ton buah naga. Melimpahnya hasil panen buah naga ini terkadang tidak mampu dimanfaatkan dengan baik oleh petani karena sistem pemanfaatan hasil panen masih dilakukan secara konvensional dengan dijual di tengkulak. Sistem konvensional ini kerap merugikan petani karena harga jual yang sangat jatuh dari harga pasar dimana biasanya harga pasar buah naga dibandrol Rp. 12.000/kg pada saat panen raya tiba harga buah naga hanya dijual sebesar Rp. 8.000/kg dan belum tentu jumlah yang berhasil dipanen ludes. Disamping itu, banyak buah naga yang gagal panen atau tidak layak jual dan membusuk akibat ketidakmampuan petani dalam mengelola jumlah panen buah naga yang melimpah. Panen raya buah naga di Desa Trenggulunan sendiri berlangsung sangat singkat dengan periode 2 (dua) minggu di bulan Desember dan 2 (dua minggu) di bulan Januari. Periode yang singkat ini dipengaruhi adanya sistem budidaya buah naga yang masih sangat sederhana sehingga kemampuan pohon berbuah 1 (satu) kali dalam semusim.

Kondisi ketidakmampuan dalam pemanfaatan buah naga ini yang menyebabkan adanya kerugian besar bagi petani dan masyarakat mendorong adanya peningkatan angka kemiskinan terutama bagi petani. Hal ini menyebabkan adanya kerugian 34% bagi petani yang setara dengan pengurangan pendapatan sebesar Rp.12.000.000/panen. Melihat kondisi Desa Trenggulunan yang sebagian besar merupakan wilayah potensi pertanian sehingga mata pencaharian terbesar masyarakat adalah petani. Dampak kerugian ini sangat berpengaruh terhadap kehidupan dan kesejahteraan petani. Disamping itu, isu permasalahan sumber daya manusia di Desa Trenggulunan yang paling sering ditemui ialah pengangguran yang disebabkan karena adanya rendahnya pendidikan dan kualitas keterampilan sumber daya manusia di wilayah ini. Tingkat pendidikan di Desa Trenggulunan masih tergolong rendah dengan rata-rata pendidikan masyarakat 74% adalah SD dan SMP yang menjadi penyebab masyarakat tidak mampu mengakses kesempatan bekerja sesuai dengan syarat umum yang kemudian masyarakat di wilayah ini cenderung untuk memilih bertani.

### **Program Pengembangan Wilayah Kehutanan**

Melihat permasalahan yang terjadi perlu adanya program pengembangan yang efektif untuk mengatasi permasalahan yang ada di Desa Trenggulunan. PT PLN Nusantara Power UP Rembang merupakan entitas bisnis yang ada di wilayah Kabupaten Rembang memiliki tanggung jawab sosial dan lingkungan sebagai salah satu upaya dalam pengembangan masyarakat disekitar perusahaan. Program TJSL PT PLN Nusantara Power UP Rembang telah dijalankan sejak tahun 2015 (sebelumnya dikelola oleh PT PLN Persero) dengan berbagai bentuk program diantaranya program charity, infrastruktur,

peningkatan kapasitas dan program berbasis empowerment. Program-program ini dijalankan sebagai salah satu upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia dan di wilayah operasional perusahaan dengan output peningkatan kesejahteraan masyarakat. Keberhasilan program TJSL dari PT PLN NP UP Rembang yang dilakukan di area operasional perusahaan tidak hanya berfokus kepada pengembangan desa ring 1 saja melainkan juga bertujuan untuk mengembangkan area yang lebih luas terutama di ring 2 dan ring 3 perusahaan. Beberapa program yang ada di ring 2 yang berhasil dikembangkan seperti Desa Siaga Sehat Jiwa di Kecamatan Pancur yang memberdayakan kelompok ODGJ, PHE (Pengembangan Hutan Energi) di Desa Rakitan Sluke, pemberdayaan kelompok seniman lewat program DEWI SRI WARDANI di Kecamatan Lasem dan Kelompok Lentera Kisik yang memberdayakan konservasi pesisir di Kecamatan Kragan.

Dengan inovasi program yang baru di tahun 2023 PT PLN Nusantara Power UP Rembang mengembangkan rancangan program pemberdayaan masyarakat yang baru berbasis pengembangan masyarakat hutan yang dilakukan di Desa Trenggulun, Kecamatan Pancur. Program pengembangan masyarakat hutan ini adalah Trenggulun Agro View (TAV) yang coba dikembangkan melalui pendekatan perhutanan sosial. Program ini mencoba mengintegrasikan potensi wilayah perhutanan dengan pelestarian sumber daya kehutanan yang ada di Desa Trenggulun. Terdapat 5 (tiga) kelompok yang berhasil dikembangkan dalam Trenggulun Agro View (TAV) ini diantaranya Kelompok Tani Hutan (KTH) Trenggulun, Kelembagaan Ekonomi Pertanian (KEP) Parikesit, Kelompok Wanita Tani (KWT) Lestari, Pokdarwis PARTA, dan BUMDES Unggul Sejahtera. Kelompok yang berhasil dibentuk dalam program TAV ini merupakan organisasi masyarakat yang dikerahkan sebagai *agent of change* dalam mengelola kegiatan yang berhasil dikembangkan. Beberapa kegiatan atau inovasi program yang dikembangkan dalam TAV diantaranya:

- 1) Inovasi MBAH GANTENG (Pengelolaan limbah buah naga dan kohe untuk lingkungan kehutanan Trenggulun)

Program TAV ini berhasil mengembangkan inovasi baru salah satunya menghasilkan inovasi produk yang dikembangkan berbasis limbah dengan nama MBAH GANTENG (Pengelolaan limbah buah naga dan kohe untuk lingkungan kehutanan Trenggulun). Inovasi tersebut pemanfaatan FABA, sisa sayur, limbah buah naga dan limbah kotoran hewan yang dihasilkan menjadi pupuk silika. Selama ini, buah naga dan kotoran hewan di Desa Trenggulun banyak dibuang begitu saja yang menyebabkan salah satu kandungan unsur tanah di wilayah kebun buah naga menjadi tidak baik karena kandungan kotoran hewan dan limbah buah naga yang mengandung ammonia. PT PLN Nusantara Power UP Rembang mengembangkan inovasi pupuk yang menjadi alternative dalam permasalahan pertanian petani. Pupuk silika ini dihasilkan berbasis komposisi FABA (Fly Ash Bottom Ash) yang merupakan limbah operasional PLTU Rembang, serta limbah buah naga dan limbah kotoran hewan yang dibuang begitu saja. Komposisi inovasi ini telah menghasilkan kualitas pupuk baru yang menjadi penawar masalah yang ada. Berdasarkan pengujian dari Institut Pertanian Bogor (IPB) pupuk FABA dan limbah buah ini memiliki unsur hara NPOK dan menjaga pH tanah yang sesuai dengan kualitas sangat baik. Penggunaan pupuk yang dihasilkan diterapkan di masing-masing kebun petani di Desa Trenggulun seluas 33 hektare serta dikomersilkan sebagai produk pertanian. Penggunaan pupuk ini memberikan peningkatan produktifitas buah naga menjadi lebih baik yang ditandai dengan kualitas buah yang jauh lebih manis serta meningkatkan jumlah periode panen buah naga yang semula hanya mampu 1 (satu) kali panen saat

ini setidaknya mampu panen sebanyak 2 (dua) kali panen.

2) Electrifying Agriculture based on New Renewable Energy

Program TAV yang dijalankan di Desa Trenggulunan ini juga mengembangkan sistem pertanian berbasis energi baru terbarukan. Selama ini budidaya buah naga yang dilakukan masih berjalan secara konvensional dan banyak masalah yang dihadapi salah satunya adalah hama buah naga diantaranya gangguan dari codot atau kelelawar yang memakan buah naga. Gangguan hama ini sering kali menyebabkan gagal panen atau kualitas buah naga yang tidak baik sehingga merugikan bagi petani. PT PLN Nusantara Power UP Rembang sebagai perusahaan yang bergerak dalam pengembangan energi juga mengimplementasikan inovasi program yang sesuai dengan *core business* perusahaan dalam program TAV ini. Implementasi yang dilakukan dengan mengembangkan sistem electricfying agriculture berbasis energi baru terbarukan dengan penerapan PLTS sederhana di kebun buah naga petani. PLN NP UP Rembang mengembangkan lampu yang dikembangkan dengan PLTS sederhana berkekuatan 2,8 v / 5 watt yang dipasang sepanjang kebun buah naga. Lampu dengan PLTS ini menjadi salah satu cara yang digunakan untuk mengusir hama codot atau kelelawar buah. Dengan adanya lampu berbasis PLTS ini telah berhasil menghemat pengeluaran petani dalam penggunaan peddestol atau obat pengusir hama yang juga kerap mengganggu kualitas buah naga (muncul bercak kuning dan kulit yang lebih kusam).

3) Wisata Agroforestry

Desa Trenggulunan merupakan daerah yang merupakan wilayah dataran tinggi dengan keunikan landscape view yang cukup menarik dan menjadi potensi bagi wilayah ini. Dengan potensi yang ada, PT PLN Nusantara Power UP Rembang mencoba mendorong adanya wisata baru yang dikembangkan berbasis kehutanan dan pertanian. Di tahun 2023, UP Rembang mendorong adanya agrowisata dan agroforestry di Desa Trenggulunan yang dilakukan dengan pembangunan infrastruktur, pembangunan sarana wisata, perbaikan akses dan pengembangan paket wisata. Pengembangan Agroforestry ini dilakukan bersama dengan Pokdarwis PARTA Trenggulunan yang juga dilakukan peningkatan kapasitas bagi anggota sebagai pengelola wisata. PLTU Rembang berhasil mencanangkan Desa Trenggulunan sebagai Desa Wisata baru di Kabupaten Rembang yang menawarkan beberapa paket wisata dengan landscape pegunungan dan wisata petik buah naga. Pokdarwis PARTA yang sebagian besar merupakan pemuda yang tidak memiliki pekerjaan dengan adanya wisata agroforestry ini kelompok rentan tersebut memiliki tambahan pendapatan. Wisata yang ditawarkan dalam Trenggulunan Agro View (TAV) ini diantaranya paket wisata petik buah naga, paket wisata fun tracking, paket wisata keliling desa, paket outbond, paket camping dan paket wisata pertanian. Hingga tahun 2024 ini, wisata TAV telah berhasil memiliki pengunjung wisata sebanyak 4067 pengunjung dengan berbagai paket wisata.

4) Produk Olahan Buah Naga

Desa Trenggulunan memiliki potensi wilayah hasil sumber daya yang melimpah diantaranya Buah Naga. Selama ini buah naga hanya dijual kepada tengkulak dengan harga murah yang kerap merugikan petani dan masyarakat. Melalui program Trenggulunan Agro View (TAV) ini berhasil mengembangkan produj-produk baru berbasis buah naga. PLN Nusantara Power UP Rembang melakukan upaya dengan peningkatan kapasitas dan fasilitasi sarana prasarana pengelolaan produk kepada Kelompok Wanita Tani (KWT) Lestari. Buah Naga yang biasanya dijual ataupun

dibuang begitu saja karena tidak laku dipasaran diolah oleh KWT Lestari menjadi berbagai produk diantaranya eggroll buah naga, kerupuk buah naga, telur gabus buah naga, rengginang dan kuping gajah buah naga. produk olahan buah naga ini telah mendorong lahirnya UMKM baru dari wilayah kehutanan yang berhasil dikembangkan dan hingga saat ini Desa Trenggulun menjadi sentra oleh-oleh berbasis Buah Naga terbesar di Kabupaten Rembang. Mengolah buah naga menjadi produk menjadi upaya yang sangat efisien dalam menghadapi kerugian tidak lakunya buah naga di pasaran. Dalam upaya ini, PLN Nusantara Power UP Rembang memberdayakan ibu-ibu rumah tangga yang menganggur serta kelompok rentan yaitu janda serta penyintas kekerasan / korban kdrt untuk mengelola produk-produk buah naga. Dalam mengelola produk olahan buah naga ini telah berhasil mengelola  $\pm 76$  ton buah naga yang terancam tidak laku di pasaran.

5) Pengelolaan RO Unggul

Desa Trenggulun memiliki potensi yang sumber mata air yang melimpah yang mengalir dari arah Pegunungan Argo Lasem. Melihat potensi ini, PT PLN Nusantara Power UP Rembang melakukan upaya pemanfaatan potensi dengan pengembangan Reverse Osmosis (RO) dengan produk utamanya air mineral yang diberi nama RO Unggul. Inovasi program pengelolaan air mineral ini dikelola oleh BUMDes Unggul Sejahtera dengan total anggota sebanyak 15 orang yang terdiri dari pemuda yang tidak memiliki pekerjaan. Upaya PT PLN Nusantara Power UP Rembang dalam pengembangan kegiatan ini kepada pengelola dibekali dengan pelatihan dan peningkatan kapasitas, sarana peralatan osmosis dan bantuan packaging air kemasan. Melalui aktivitas ini pemuda di Desa Trenggulun yang tidak memiliki pekerjaan menjadi memiliki aktivitas yang menghasilkan pendapatan baru bagi kelompok. Memperkuat produk yang dikelola dalam TAV ini dilakukan penilaian secara berkala dengan uji kualitas layak sesuai dengan Per.Men.Kes.RI No. 492/menkes/per/IV/2010 yang telah layak edar. Produk air mineral RO Unggul ini telah berhasil dipasarkan di beberapa wilayah dengan kemampuan produksi telah mencapai 150 botol/minggu dan 280 air kemasan/minggu. Melalui pengelolaan RO Unggul ini telah secara signifikan membantu perekonomian bagi 15 pemuda yang tergabung dalam BUMDes Unggul Sejahtera.

### **Dampak dan Efektifitas Program Pemberdayaan Masyarakat**

Program Trenggulun Agro View telah berjalan 3 (tiga) tahun dan berbagai implementasi kegiatan telah dilakukan di Desa Trenggulun ini yang tentunya telah memberikan dampak positif bagi masyarakat. Dampak positif yang muncul play on words tidak terbatas pada dampak jangka pendek namun secara jangka panjang yang meliputi beberapa sektor diantaranya sektor ekonomi, sektor lingkungan, sektor sosial.

1) Dampak Ekonomi

Dampak ekonomi adalah dampak dari program CSR yang indikator kuantitatif memperlihatkan manfaat CSR kepada sasaran penerima manfaat berupa peningkatan pendapatan, penurunan atau efisiensi biaya, manajemen resiko dan peningkatan nilai dari aktivitas sasaran program. Dampak ekonomi merupakan salah satu kebutuhan sosial yang cukup penting untuk diatasi dari program pengembangan masyarakat karena masuk motivation baik dari pemerintah desa, kabupaten maupun perusahaan. Dalam program TAV terdapat implementasi program yang bertujuan untuk menumbuhkan peningkatan ekonomi yang dilakukan melalui unit bisnis salah satunya melalui Paket Wisata dan Kelompok UMKM Trenggulun. Di tahun 2023, UP

Rembang mengembangkan Paket Wisata Agroforestry yang menyediakan perjalanan wisata berbasis keindahan alam dan wisata petik buah naga. Paket wisata TAV ini dikelola oleh pemuda dan pemudi yang tidak bekerja yang tergabung dalam kelompok Pokdarwis PARTA. Wisata dalam program TAV ini menjadi salah satu wisata berbasis agrowisata dan agroforestry pertama yang ada di Kabupaten Rembang. Pengembangan wisata di Desa Trenggulunan ini telah memicu lahirnya UMKM lokal dari desa ini salah satunya usaha mikro makanan atau kuliner khas dari daerah ini. PT PLN Nusantara Power UP Rembang memfasilitas lahirnya UMKM lokal ini dengan adanya Rumah Bambu Trenggulunan sehingga usaha-usaha lokal yang ada di desa ini memiliki wadah untuk memasarkan produk nya. Sinergitas antara pengelolaan wisata agroforestry dan petik buah naga dengan Rumah Bambu Trenggulunan ini menjadi salah satu pemenuhan unsur 3A Desa Wisata (atraksi, amenitas, aksesibilitas). Pengelolaan wisata ini telah berhasil meningkatkan peningkatan ekonomi masyarakat diantaranya pengelola wisata dan UMKM lokal. Dari pengelolaan wisata TAV ini telah berhasil memberikan peningkatan pendapatan kelompok sebesar Rp. 203.350.000/tahun dan memberikan pendapatan bagi pengangguran sebesar Rp. 3.217.500/bulan bagi 25 orang pemuda Desa Trenggulunan. Selain itu, dengan adanya Rumah Bambu Trenggulunan telah berhasil memberikan pendapatan bagi pengelola usaha lokal sebesar Rp. 2.755.000/bulan bagi 12 pengelola Rumah Bambu. Tidak hanya memberikan dampak ekonomi bagi penerima manfaat atau pengelola program namun memberikan dampak positif bagi Pemerintah Desa Trenggulunan dengan meningkatkan PAD (Peningkatan Asli Daerah) sebesar 12%/tahun. Sehingga dengan adanya program TAV ini telah berhasil memberdayakan 37 pemuda pengangguran melalui wisata agroforestry.

Kemudian program Trenggulunan Agro View berhasil memberdayakan ibu-ibu rumah tangga melalui KWT Lestari dengan pengelolaan produk berbasis pertanian dan buah naga. Sebelumnya buah naga hanya dijual kepada tengkulak dan dijual dengan harga yang sangat miring hal ini terkadang merugikan masyarakat Desa Trenggulunan. Melalui program Trenggulunan Agro View (TAV) ini UP Rembang menggerakkan ibu-ibu KWT Lestari untuk memproduksi olahan dari buah naga menjadi produk olahan khas dari wilayah ini. Buah naga yang dijual ke tengkulak dengan harga yang miring saat ini dikelola menjadi produk yang jauh memiliki value harga lebih baik. Produk-produk olahan buah naga yang berhasil dikembangkan diantaranya kerupuk, eggroll, rengginang, telur gabus, kuping gajah, dodol dan sirup buah naga. Pemasaran dari produk-produk buah naga yang diproduksi telah menembus beberapa pasar-pasar yang luas dan berhasil masuk ke retail UMKM. Dari kegiatan produksi olahan buah naga ini telah berhasil memanfaatkan buah naga sebesar 37,1 kg buah naga per hari. Produksi buah naga menjadi produk khas ini tentunya menumbuhkan UMKM baru berbasis pengolahan buah naga yang pertama kali di Kabupaten Rembang. Produk buah naga ini telah berhasil memberikan lapangan pekerjaan bagi ibu-ibu rumah tangga dan berperan dalam memberikan peningkatan pendapatan bagi ibu-ibu rumah tangga. Terdapat 16 pengurus olahan produk buah naga yang tergabung dalam KWT Lestari dan berhasil memberikan pendapatan 2.538.500/bulan kepada penerima manfaat. Peningkatan ini selaras dengan meningkatnya kesejahteraan ibu-ibu yang ditandai dengan pendapatan 115,8% diatas UMR Kabupaten Rembang.

## 2) Dampak Lingkungan

Program Trenggulunan Agro View (TAV) secara spesifik juga memberikan

dampak terhadap perbaikan dan dukungan terhadap lingkungan. Seperti penjelasan dari latar belakang dikembangkannya program ini yang berangkat dari permasalahan lingkungan yang ada di Desa Trenggulunan ini yang merupakan wilayah kurang produktif. Beberapa dampak baik yang berhasil dihadirkan melalui adanya program TAV ini adalah terkonservasinya daerah kurang produktif salah satunya dengan mengembangkan Hutan Energi di wilayah Desa Trenggulunan. Hutan Energi ini merupakan pengembangan lahan produktif dengan sistem penghijauan dengan penanaman tanaman kaliandra yang merupakan tanaman yang dimanfaatkan sebagai pengganti bahan bakar batubara untuk operasional PLTU. Sebanyak 23% atau seluas 18 hektare wilayah hutan di Desa Trenggulunan mengalami penebangan liar sehingga tidak ada vegetasi yang menjadi hulu disekitar desa. Pengembangan Hutan Energi dengan penanaman kaliandra ini dilakukan oleh PLN Nusantara Power UP Rembang sebagai upaya untuk mengatasi kehilangan vegetasi pelindung di wilayah hutan dengan penanaman kurang lebih 50.000 bibit kaliandra. Tidak hanya berhenti di penanaman saja, UP Rembang menerapkan sistem sekuritas hutan yang bekerjasama dengan Dinas Kehutanan CDK I Blora dan Kelompok Tani Hutan Trenggulunan. Sekuritas Hutan ini merupakan kerjasama yang dilakukan untuk memonitoring wilayah konservasi hutan yang ada di Desa Trenggulunan agar tindakan illegal yang merusak hutan dapat dicegah. Program kerjasama Sekuritas Hutan ini telah berjalan selama 2 tahun dan berhasil mengurangi angka kasus penebangan liar dan tindakan illegal perusakan hutan sebanyak 98%. Disamping itu, program penanaman 50.000 bibit kaliandra melalui Hutan Energi yang diterapkan di Desa Trenggulunan ini telah berhasil menyerap karbon emisi 2.123 KgCO<sub>2</sub>eq. Hal ini menjadi bukti bahwa program Hutan Energi melalui TAV ini telah berhasil mendukung upaya perbaikan lingkungan di dalam masyarakat.

Disamping Hutan Energi, dalam program TAV ini terdapat inovasi sosial “MBAH GANTENG” atau merupakan Pengelolaan limbah buah naga dan kohe untuk lingkungan kehutanan Trenggulunan. Inovasi sosial ini merupakan inovasi sistem yang mengadirkan sistem pengelolaan baru terhadap limbah buah naga dan kotoran hewan yang dihasilkan dari aktivitas budidaya pertanian dan peternakan yang ada di Desa Trenggulunan. PT PLN Nusantara Power UP Rembang menginisiasi inovasi MBAH GANTENG yang memanfaatkan limbah menjadi produk bernilai guna diantaranya pupuk guano dan pupuk booster FABA. Pupuk guano merupakan pemanfaatan limbah kohe dari hama pertanian yaitu kelelawar dan Pupuk Booster FABA merupakan pemanfaatan limbah buah naga yang di sinergikan dengan FABA hasil limbah operasional perusahaan PLTU. Selama ini, masyarakat belum memiliki pengetahuan dalam memanfaatkan limbah budidaya dan dibiarkan begitu saja yang faktanya limbah-limbah yang dibiarkan begitu saja telah menjadi faktor perantara adanya pencemaran lingkungan baik bagi tanah, air dan udara karena limbah-limbah tersebut mengandung gas dan ammonia. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perubahan kualitas tanah budidaya buah naga di Desa Trenggulunan. Penumpukan limbah buah naga yang dihasilkan dalam setiap kali panen menghasilkan 271,3 kg limbah buah naga dan menghasilkan limbah kotoran hewan sebanyak 130,6 kg/minggu. Dengan inovasi MBAH GANTENG menjadi alternative dalam pengelolaan limbah yang menjadikan sebagai pupuk yang kemudian dimanfaatkan menjadi media budidaya pertanian. Pengelolaan MBAH GANTENG ini dikelola oleh kelompok KEP Parikesit dan KWT Lestari sebagai salah satu tonggak pengelola pertanian di Desa Trenggulunan. Setiap bulannya kelompok mampu mengelola lebih dari 584,2kg limbah buah naga dan

kotoran hewan menjadi Pupuk Booster FABA. Dari pengelolaan limbah menjadi pupuk ini telah berhasil mengurangi terbentuknya Gas Rumah Kaca sebesar 292,1 KgCO<sub>2</sub>eq setiap bulannya. Selain itu, dari aspek lingkungan pemanfaatan pupuk yang dibuat dari hasil FABA dan limbah organik telah berhasil menaikkan pH tanah dari lahan perkebunan petani Desa Trenggulunan dari pH 6.1 (pH rendah) menjadi pH 6.7 (pH netral) yang telah diuji oleh Institut Pertanian Bogor. Sehingga dengan adanya program TAV ini telah mendukung adanya perbaikan lingkungan di wilayah Desa Trenggulunan.

### 3) Dampak Sosial

Dampak sosial adalah dampak yang cukup penting dalam berjalannya sebuah program pemberdayaan masyarakat. Dampak sosial menjadi esensi penting dalam program TJSL karena memberikan nilai tambah sosial bagi sasaran penerima manfaat. Melalui program Trenggulunan Agro View ini telah memberikan dampak sosial bagi masyarakat Desa Trenggulunan. Dampak sosial ini telah berdampak langsung terhadap kualitas sumber daya manusia dari masyarakat terutama pengelola program yang ditunjukkan dengan telah tersertifikasinya total 55 orang sebagai pengelola wisata yang bekerjasama dengan Kemenparekraf RI. Di samping itu, terdapat 12 jenis pelatihan yang diberikan kepada anggota kelompok TAV diantaranya pelatihan pengelolaan wisata, pengelolaan keuangan, pemanfaatan limbah, pengelolaan tata ruang wisata, pengelolaan pertanian, pelatihan usaha masyarakat hutan, dan sebagainya. Dari pelatihan dan sertifikasi yang dilakukan telah mendukung tumbuhnya kapasitas dan kemampuan dari masyarakat di Desa Trenggulunan untuk mengembangkan usaha-usaha di wilayah desa ini.

Melalui program TAV ini memiliki dampak sosial yang ditunjukkannya dengan adanya peningkatan kohesi sosial diantara masyarakat yang didorong dari sinergi yang diberikan antara petani kebun yang mengerahkan seluruh kebun buah naga yang dimiliki oleh petani untuk dijadikan area wisata dan kelompok TAV yang menjadi pengelola kebun buah naga dari petani. Kemudian, dari program TAV ini muncul inovasi “SERUNI” atau Simpanan Kesejahteraan Untuk Petani yang merupakan bentuk simpanan uang bagi petani di area Desa Trenggulunan. Sistem inovasi ini merujuk kepada alternatif penyelesaian masalah bagi petani di masa paceklik tiba. Pada masa paceklik petani cenderung tidak memiliki pendapatan karena masa tanam yang tidak menghasilkan komoditas yang maksimal sehingga membawa kerugian bagi masyarakat. Terutama petani kebun buah naga dimana masa periode panen buah naga hanya terjadi 3 (tiga) kali rentang bulan Desember-Februari selepas masa panen raya petani buah naga tidak memiliki pendapatan dari budidaya buah naga tersebut. Inovasi “SERUNI” ini merupakan simpanan atau jampukan bagi petani untuk menghadapi masa panceklik atau simpanan yang digunakan sebagai modal usaha petani dalam mengembangkan usaha pertaniannya. Sistem dari simpanan ini dilakukan dengan penyeteroran buah naga kepada anggota TAV yang nantinya akan dikelola dalam usaha wisata ataupun limbah buah naga/sisa sayur kepada kelompok KEP Parikesit yang nantinya dijadikan pupuk booster FABA. Dari hasil pengelolaan yang dilakukan di program ini hasil usahanya dialokasikan sebagai simpanan bagi petani. Hingga tahun 2025 ini, melalui inovasi SERUNI telah berhasil memberikan simpanan dengan total Rp. 104.775.000 bagi petani-petani yang bergabung dalam program inovasi ini.

## **KESIMPULAN**

Pengelolaan wilayah perhutanan masih menemukan titik hambatan dan kendala karena masih jarang diperhatikan baik dari program pemberdayaan yang dikelola oleh pemerintah daerah maupun perusahaan. Melalui program TJSL PLN Nusantara Power UP Rembang melakukan pemberdayaan masyarakat kehutanan melalui program Trenggulun Agro View berhasil memberdayakan masyarakat kehutanan di Desa Trenggulun dengan berbagai kegiatan yang dijalankan yaitu Wisata Agroforestry, UMKM Buah Naga, BUMDes RO (Reverse Osmosis), Budidaya Buah Naga, dan Pengembangan Hutan Energi. Pengelolaan program di Desa Trenggulun ini telah memberikan efektifitas dalam menyelesaikan masalah dan meningkatkan produktifitas dari wilayah hutan. Dampak yang diberikan dalam program ini mengacu kepada peningkatan ekonomi, perbaikan lingkungan dan peningkatan standar kehidupan sosial dari masyarakat Desa Trenggulun. Pada dampak ekonomi telah berhasil memberikan peningkatan pendapatan bagi petani sekitar melalui aktivitas kelembagaan ekonomi pertanian, bagi pengangguran dari unsur pemuda dengan aktivitas kegiatan wisata yang berhasil dikembangkan dengan sistem Agroforestry, kemudian terdapat UMKM dari hasil buah naga yang dikelola oleh ibu-ibu rumah tangga. Peningkatan pendapatan ini telah berhasil mengubah perekonomian masyarakat dengan menghadirkan pendapatan atau penghasilan bagi masing-masing anggota ditunjukkan dengan meningkatnya pendapatan 115,8% diatas UMR Kabupaten Rembang. Kemudian dari aspek perbaikan lingkungan telah berhasil mengelola wilayah hutan yang rusak akibat penebangan pohon secara illegal yang dikembangkan dengan Hutan Energi melalui penanaman 50.000 kaliandra yang secara signifikan telah mengubah wilayah hutan gundul menjadi hutan yang lebih hijau dengan menghadirkan vegetasi di hulu. Pengembangan hutan energi ini telah berhasil mengurangi emisi karbon serta menghadirkan stock bagi PLTU Rembang dalam pasokan biomassa bagi operasional PLN Nusantara Power UP Rembang. Kemudian, perbaikan lingkungan lingkungan juga dihadirkan melalui inovasi MBAH GANTENG telah berhasil menciptakan sistem pengelolaan limbah buah naga dan kotoran hewan yang baru dan digunakan sebagai metode pertanian terpadu dalam budidaya buah naga di Desa Trenggulun. Inovasi MBAH GANTENG ini telah mendorong adanya perbaikan lingkungan dengan mengurangi resiko pencemaran tanah yang diakibatkan dari pembuangan dan penumpukan limbah buah naga dan kotoran hewan secara sembarangan oleh petani. Dalam kehidupan sosial, program TAV ini telah membantu meningkatkan kohesi sosial masyarakat Desa Trenggulun serta memberikan akses simpanan bagi petani di masa paceklik tiba.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adhya, I. (2021). Kontribusi pengelolaan agroforestry terhadap pendapatan rumah tangga. *Jurnal Wanaraksa*, 11(1).
- Alfatikha, M., Herwanti, S., Febryano, I. G., & Yuwono, S. B. (2020). Identifikasi jenis tanaman agroforestri untuk mendukung ketahanan pangan rumah tangga. *Gorontalo Journal of Forestry Research*, 3(2), 55–63.
- Alhabsyi, T., Bempah, I., & Tolinggi, W. K. (2020). Analisis implementasi kebijakan pemerintah daerah terhadap penggunaan lahan sistem agroforestri. *AGRINESIA: Jurnal Ilmiah Agribisnis*, 4(2), 118–126.
- Arsyianti, L. D., Permatasari, J., Mulyani, S., & Mahmudin, I. (2022). Pengelolaan hutan

rakyat berbasis ameliorasi dan agroforestri. *Jurnal Pusat Inovasi*.

- Badan Perencanaan Pembangunan, Penelitian, dan Pembangunan Daerah. (2020). Kajian agroforestry berbasis tanaman unggulan Propinsi Jawa Tengah dalam areal KPH untuk menunjang ketahanan pangan masyarakat.
- Edvend, Y. P. (2020). Desain ulang model pengelolaan lahan kering dataran tinggi berbasis agroforestri tradisional (Skripsi, Universitas Gadjah Mada).
- Fikri, M. Y. (2022). Peran agroforestri dalam mendukung pengelolaan sumberdaya alam berkelanjutan. *Jurnal Pendidikan MIPA dan Aplikasinya*, 4(1).
- Listriyani, T. (2022). Pendapatan masyarakat dari program pengelolaan hutan bersama masyarakat (PHBM) dengan sistem agroforestri. *Jurnal Nusa Sylva*, 22(1).
- Mardhiansyah, M. (2022). Persepsi masyarakat terhadap agroforestri pada lahan gambut. *Journal of Forest Science Avicennia*, 5(2).
- Octavia, A., Winarno, G. D., Iswandar, D., & Setiawan, A. (2023). Potensi agroforestri untuk mendukung bioprospekting. *Jurnal Hutan Lestari*, 11(4), 1068–1079.
- Saleh, M. I. (2023). Identification of agroforestry model applied by agribusiness-based forest farmer groups (FFG). *Jurnal Galung Tropika*, 12(2).
- Sukendah. (2023). Peran penting agroforestri sebagai sistem pertanian berkelanjutan. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perkebunan*, 5(1).
- Sultan, D. M. (2024). Analisis nilai ekonomi agroforestri pekarangan desa. *Jurnal Kehutanan dan Lingkungan*, 1(1).
- Tamrin, M. (2020). Contribution of agroforestry to the plant communities and community welfare. *Agriculture and Natural Resources Journal*, 193.
- Wati, M. A. (2022). Kontribusi agroforestri dan faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan kelompok kemitraan konservasi. *Jurnal Rimba Lestari*, 2(1).
- Widiyanto, A., & Hani, D. A. (2021). The role and key success of agroforestry (A review). *Jurnal Agroforestri Indonesia*, 4(2), 69–80.
- Zega, S. B. (2022). Analisis pengelolaan agroforestry dan kontribusinya terhadap perekonomian masyarakat. *Peronema Forestry Science Journal*, 2(2).



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)