

Original Research Paper

Pengembangan Pertanian Rendah Emisi Sebagai Upaya Penguatan Proklim Di Desa Wonoasri Kecamatan Tempurejo Kabupaten Jember.

Tri Ratnasari¹, Hari Setiyowati², Nilasari Dewi³, Arif Mohammad Siddiq⁴

^{1,3}Agroteknologi, Universitas Jember, Jember, Indonesia;

^{2,4}Biologi, Universitas Jember Jember, Indonesia.

DOI : <https://doi.org/10.29303/jpmi.v8i4.10738>

Situsi: Ratnasari, T., Setiyowati, H., Dewi, N., Siddiq, A., F. (2025). Pengembangan Pertanian Rendah Emisi Sebagai Upaya Penguatan Proklim Di Desa Wonoasri Kecamatan Tempurejo Kabupaten Jember. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 8(4)

Article history

Received: 28 Agustus 2025

Revised: 13 September 2025

Accepted: 31 Oktober 2025

*Corresponding Author: Tri Ratnasari A, Universitas Jember, Jember, Indonesia

Email:

ratnasari.fmipa@unej.ac.id

Abstract: Perubahan iklim merupakan fenomena global yang ditandai dengan perubahan pola, intensitas, atau pergeseran parameter utama iklim yang berdampak pada ekosistem dan kehidupan manusia. Dampak perubahan iklim semakin dirasakan, sehingga diperlukan upaya mitigasi dan adaptasi yang efektif. Pemerintah telah menginisiasi Program Kampung Iklim (ProKlim) sebagai strategi terpadu dalam mengurangi dampak perubahan iklim melalui aksi lokal. Desa Wonoasri, yang berbatasan langsung dengan Taman Nasional Meru Betiri (TNMB), telah menerapkan berbagai strategi mitigasi lingkungan, seperti pengembangan hutan lorong dan hutan pekarangan. Namun, upaya mitigasi dalam sektor budidaya pertanian masih terbatas. Sistem pertanian yang diterapkan di Desa Wonoasri sebagian besar masih mengandalkan penggunaan bahan kimia, termasuk pupuk dan pestisida, guna mendukung pertumbuhan dan ketahanan tanaman. Penggunaan bahan kimia ini menyebabkan degradasi ekosistem, yang ditunjukkan dengan penurunan populasi serangga penyebuk, burung, serta serangga lainnya. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk membekali anggota LMDHK dengan keterampilan dalam mengolah limbah hijauan menjadi sumber nutrisi organik, terutama unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang berfungsi sebagai pupuk organik. Selain itu, mereka juga dibekali teknik pembuatan pestisida nabati berbahan limbah hijauan sebagai alternatif pengganti pestisida kimia dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah menciptakan sistem pertanian rendah emisi melalui optimalisasi pemanfaatan limbah hijauan sebagai sumber nutrisi tanaman dan pestisida nabati. Implementasi program ini diharapkan dapat membantu petani dalam mengurangi ketergantungan terhadap pupuk dan pestisida kimia, sehingga biaya produksi pertanian dapat ditekan. Selain itu, langkah ini juga berkontribusi terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca melalui sistem pertanian berkelanjutan. Program ini dilaksanakan melalui serangkaian kegiatan, termasuk sosialisasi, lokakarya pembuatan pupuk NPK organik dan pestisida nabati, serta monitoring dan evaluasi hasil. Implementasi program ini telah berhasil menghasilkan produk pupuk organik dan pestisida nabati yang dapat dimanfaatkan oleh para petani sebagai langkah nyata dalam mewujudkan pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Kata Kunci: ProKlim, Pertanian Rendah Emisi, NPK Alami, Pestisida Nabati

Pendahuluan

Desa Wonoasri berperan sebagai area penyangga untuk Taman Nasional Meru Betiri (TNMB), yakni daerah atau zona hutan konservasi. Sebagai kawasan penyangga, Desa Wonoasri secara signifikan dipengaruhi oleh eksistensi dan dinamika yang terjadi di kawasan hutan konservasi tersebut. Keterlibatan yang erat ini menjadikan Desa Wonoasri rentan terhadap konsekuensi dari perubahan iklim, terutama mengingat letaknya yang sangat dekat dengan zona hutan. Salah satu dampak dari keterlibatan ini adalah peningkatan frekuensi banjir tahunan di Desa Wonoasri, yang semakin parah seiring menurunnya jumlah pohon di hutan karena aktivitas penebangan ilegal. Sebagai respon terhadap tantangan ini, Desa Wonoasri memulai program yang disebut "ProKlim" atau Program Kampung Iklim. ProKlim mencakup tiga elemen kunci, yakni adaptasi, mitigasi, dan dukungan keberlanjutan. Desa Wonoasri mengutamakan kegiatan mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan lingkungan. Upaya mitigasi melibatkan berbagai kegiatan, termasuk penanaman pohon di wilayah hutan melalui kerjasama dengan TNMB dan Universitas Jember. Pada tahun 2017, Desa Wonoasri bersama Universitas Jember dan proyek ICCTF (*Indonesia Climate Change Trust Fund*) berkolaborasi untuk memulihkan ekosistem dengan melibatkan masyarakat hingga tahun 2018. Program ini juga mencakup aktivitas mitigasi dalam sektor pertanian, seperti mengurangi emisi gas rumah kaca dari aktivitas pertanian melalui pengembangan pertanian organik. Kegiatan ini melibatkan pengurangan penggunaan pupuk kimia dan beralih ke penggunaan limbah ternak sebagai pupuk organik yang diterapkan dalam praktik pertanian.

Budidaya pertanian di Desa Wonoasri umumnya dilaksanakan di kawasan tradisional Taman Nasional Meru Betiri (TNMB), area yang dapat dimanfaatkan oleh warga desa sebagai lokasi untuk kegiatan pertanian. Penggunaan pupuk kimia seperti NPK dan ZA masih sering diterapkan dalam kegiatan budidaya pertanian guna mendukung hasil yang optimal. Selain pupuk kimia, pestisida kimia juga masih menjadi satu-satunya opsi untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman di wilayah ini. Dampak dari penggunaan pupuk kimia dan pestisida kimia

tersebut mencakup gangguan terhadap keseimbangan ekosistem, khususnya dalam konteks ekosistem di kawasan konservasi. Ketidakseimbangan ini dapat terlihat atau terpantau melalui indikator penurunan populasi beberapa serangga seperti kupu-kupu dan serangga penyebuk lainnya. Selain itu, terjadi penurunan jumlah burung di kawasan tersebut. Ketidakseimbangan ekosistem ini disebabkan oleh peningkatan emisi karbon gas rumah kaca, yang berdampak pada gangguan organisme seperti vegetasi yang memiliki peran sebagai tempat tinggal dan sumber makanan bagi berbagai organisme di suatu kawasan. Hal ini perlu mendapat perhatian serius, karena jika dibiarkan, dapat semakin mengurangi atau merusak keseimbangan lingkungan.

Pengurangan emisi karbon dalam praktik budidaya pertanian, melalui penerapan budidaya pertanian rendah karbon, menjadi salah satu alternatif untuk menjaga keseimbangan ekosistem. Budidaya pertanian rendah karbon dapat diimplementasikan dengan mengatur sistem irigasi dan mengurangi penggunaan bahan kimia. Reduksi penggunaan bahan kimia ini melibatkan substitusi pupuk dan pestisida kimia dengan pupuk dan pestisida organik. Limbah hijauan seperti daun nangka, kulit buah pisang, dan sabut kelapa dijadikan sebagai sumber unsur N, P, dan K yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk NPK organik. Selain itu, beberapa tanaman seperti daun sambiloto, buah maja, dan sembukan dapat berfungsi sebagai bahan alam untuk pestisida nabati.

Tujuan dari program ini adalah mengembangkan budidaya pertanian rendah emisi dengan memanfaatkan limbah hijauan sebagai pupuk NPK alami dan pestisida nabati, sebagai bagian dari upaya penguatan ProKlim di Desa Wonoasri, Kecamatan Tempurejo, Kabupaten Jember.





Gambar 1. Diskusi dengan kepala desa dan kelompok tani LMDHK

Permasalahan Mitra

Budidaya pertanian di Desa Wonoasri umumnya dilaksanakan di kawasan tradisional Taman Nasional Meru Betiri (TNMB), area yang dapat dimanfaatkan oleh warga desa sebagai lokasi untuk kegiatan pertanian. Penggunaan pupuk kimia seperti NPK dan ZA masih sering diterapkan dalam kegiatan budidaya pertanian guna mendukung hasil yang optimal. Selain pupuk kimia, pestisida kimia juga masih menjadi satu-satunya opsi untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman di wilayah ini. Dampak dari penggunaan pupuk kimia dan pestisida kimia tersebut mencakup gangguan terhadap keseimbangan ekosistem, khususnya dalam konteks ekosistem di kawasan konservasi. Ketidakseimbangan ini dapat terlihat atau terpantau melalui indikator penurunan populasi beberapa serangga seperti kupu-kupu dan serangga penyebuk lainnya. Selain itu, terjadi penurunan jumlah burung di kawasan tersebut. Ketidakseimbangan ekosistem ini disebabkan oleh peningkatan emisi karbon gas rumah kaca, yang berdampak pada gangguan organisme seperti vegetasi yang memiliki peran sebagai tempat tinggal dan sumber makanan bagi berbagai organisme di suatu kawasan. Hal ini perlu mendapat perhatian serius, karena jika dibiarkan, dapat semakin mengurangi atau merusak keseimbangan lingkungan.

Tujuan dan Manfaat Pengabdian

Tujuan dari program ini adalah mengembangkan budidaya pertanian rendah emisi dengan memanfaatkan limbah hijauan sebagai pupuk NPK alami dan pestisida nabati, sebagai bagian dari upaya penguatan ProKlim di Desa Wonoasri, Kecamatan Tempurejo, Kabupaten Jember.

Adapun manfaat dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah masyarakat teredukasi tentang pentingnya pertanian rendah emisi dan masyarakat memiliki keterampilan dalam pembuatan pupuk dan pestisida nabati sebagai salah satu cara mewujudkan pertanian rendah emisi.

Metode

Program pengabdian pemula ini difokuskan pada kegiatan menggiatkan mitigasi terhadap perubahan lingkungan yaitu melalui budidaya pertanian rendah emisi dengan pembuatan NPK alami dan pestisida nabati sebagai salah satu komponen dalam mengembangkan program kampung iklim. Kegiatan ini dilakukan melalui beberapa tahap kegiatan yaitu:

1. Sosialisasi program kepada mitra

Sosialisasi program perlu dilakukan untuk mengenalkan dan memberikan informasi kepada masyarakat mengenai program kampung iklim menggunakan bahasa yang sederhana sehingga masyarakat lebih mudah memahami informasi yang disampaikan. Informasi yang disampaikan terutama pengetahuan tentang pentingnya menjadi masyarakat yang lebih tahan dan tangguh terhadap perubahan iklim sehingga masyarakat menjadi tertarik untuk membentuk komunitas proklim. Selain itu, komponen -komponen yang ada di dalam proklim juga perlu disampaikan sebagai dasar pelaksanaan kegiatan selanjutnya. Pada kegiatan ini juga dilakukan diskusi dan pendekatan kepada masyarakat agar masyarakat setuju untuk mengaplikasikan program tersebut.

2. Peningkatan pengetahuan dan ketrampilan masyarakat dalam pembuatan NPK alami dan pestisida nabati.

Peningkatan pengetahuan dan ketrampilan masyarakat dilakukan dengan pelatihan dengan mekanisme praktik langsung bersama para peserta. Instruktur akan memberikan pengetahuan terkait bahan-bahan yang digunakan untuk membuat membuat NPK alami dengan bahan limbah hijauan serta pestisida nabati dengan bahan vegetasi hutan. Penjelasan meliputi keamanan bahan yang digunakan dan cara pembuatannya. Pelatihan dimulai dari pengenalan bahan baku hingga produk bisa digunakan.

3. Peningkatan kompetensi petani dalam aplikasi NPK alami dan pestisida nabati.

Peningkatan kompetensi petani dalam aplikasi NPK dilakukan saat NPK dan pestisida alami sudah jadi pada denplot desa wonoasri. Kegiatan dilakukan oleh seluruh petani yang terlibat dengan tujuan bahwa petani paham cara aplikasi NPK alami dan pestisida nabati yang telah dibuat bersama.

4. Peningkatan kompetensi atau kapasitas building SDM dalam penguatan kelembagaan.

Kegiatan ini merupakan kegiatan untuk menguatkan organisasi atau kelompok kelompok masyarakat sehingga program yang telah dilakukan akan senantiasa berkelanjutan. Penguatan kelembagaan dilakukan dalam bentuk FGD pada kelompok tani LMDHK yang terkait dengan program. Peningkatan pemahaman dilakukan dengan memberi pengetahuan awal, pemahaman, serta penerapan teori yang telah diberikan. Teori diberikan dengan metode ceramah, diskusi dan praktek, dengan menggunakan alat bantu *viewer*, alat peraga dan contoh-contoh yang diperlukan. Selanjutnya, peningkatan pemahaman dan keterampilan dilakukan dengan mengukur pemahaman dan keterampilan mitra menggunakan instrumen *pre test* dan *post test*.

5. Monitoring dan Evaluasi.

Monitoring dilakukan pasca kegiatan, hal ini dilakukan untuk memastikan keberlanjutan program dan untuk memperbaiki program jika ada yang masih belum sesuai dengan tujuan. Pendampingan dilakukan hingga mitra dapat melaksanakannya secara mandiri. Pendampingan dilakukan dengan supervisi penerapan keterampilan yang diberikan dalam teori untuk memastikan bahwa keterampilan yang diberikan benar-benar diimplementasikan di lapangan.

Hasil dan Pembahasan

Sosialisasi Program Pengabdian

Kegiatan pengabdian dimulai dengan mensosialisasi program untuk memberikan pemahaman kepada petani di Desa Wonoasri, Kecamatan Tempurejo, Kabupaten Jember tentang pentingnya pertanian rendah emisi. Tujuan

peningkatan pengetahuan dan keterampilan ini adalah agar mereka lebih memahami pentingnya pertanian rendah emisi serta memiliki kemampuan dalam membuat pupuk organik cair dan pestisida nabati. Sosialisasi ini dipimpin oleh ketua tim pengabdian, Tri Ratnasari.



Gambar 2. Sosialisasi kegiatan dengan mitra

Dalam program sosialisasi, ditekankan pentingnya mengurangi penggunaan bahan kimia dalam budidaya pertanian agar petani memahami bahaya yang ditimbulkan oleh bahan kimia tersebut. Salah satu cara untuk mengurangi penggunaan bahan kimia adalah dengan menggantinya dengan bahan organik. Pupuk organik dan pestisida nabati adalah alternatif baik yang bisa digunakan alam upaya untuk mewujudkan pertanian rendah emisi.

Setelah sosialisasi, kegiatan pengabdian dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan pupuk organik cair dan pestisida nabati. Pelatihan ini dihadiri oleh 25 petani dan dipandu oleh Baak Abu Daring, seorang praktisi pertanian organik yang berpengalaman dalam mendampingi petani organik mengelola dan membudidayakan lahan pertanian. Abu Daring memberikan pelatihan pembuatan pupuk organik cair menggunakan bahan baku kotoran hewan, dengan tambahan starter berupa EM4 dan molase sebagai sumber makanan bagi bakteri pengurai.



Gambar 3. Pemberian materi pembuatan pupuk organik dan pestisida nabati

Setelah penyampaian materi selesai, seluuh peserta pelatihan langsung melakukan praktik pembuatan pupuk organik cair. Proses pembuatan dimulai dengan mencampurkan semua bahan, seperti kotoran hewan, molase, EM4, dan gula, kemudai ditambahkan air hingga mencapai 80 liter. Campuran tersebut diaduk delama 30 menit dan diberi aerator. Selanjutnya, campuran tersebut mengalami proses fermentasi selama 14 hari.



Gambar 4. Pembuatan pupuk organik cair dan pestisida nabati

Setelah 14 hari pupuk dan pestisida selanjutnya di panen oleh petani. Pupuk organik dan pestisida hasil pelatihan kemudian digunakan atau diaplikasikan pada lahan petani.



Gambar 5. Pupuk organik cair dan pestisida nabati di panen setelah 14 hari inkubasi

Desa Wonoasri menunjukkan komitmen yang kuat dalam mendukung ProKlim melalui penerapan pertanian rendah emisi. Ini juga memperkuat posisi desa dalam mendapatkan pengakuan dan dukungan lebih lanjut dari program pemerintah terkait. Kegiatan pengabdian yang dilakukan di Desa Wonoasri, Kecamatan Tempurejo, Kabupaten Jember, membuktikan bahwa pengembangan pertanian rendah emisi dapat dilakukan dengan efektif melalui pelatihan pembuatan pupuk organik cair dan pestisida nabati. Selain memberikan manfaat langsung bagi lingkungan dan kesehatan, kegiatan ini juga memperkuat ProKlim di desa tersebut. Keberhasilan kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model bagi desa-desa lain dalam upaya menghadapi perubahan iklim dan mengembangkan pertanian berkelanjutan.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian menghasilkan produk pupuk NPK Nabati dan pestisida Nabati yang dapat digunakan oleh para petani. Penguanan

kelembagaan mampu meningkatkan kelembagaan kelompok tani sehingga petadi banyak melakukan aktifitas bersama dalam mengambngkan pertanian bebas emisi di kawasan desa Wonoasri, kabupaten Jember.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada LP2M Universitas Jember yang telah mensponsori pengabdian ini melalui pendanaan hibah pengabdian pemula.

Daftar Pustaka

- Gittinger, J. P. 1986. Analisa ekonomi proyek-proyek pertanian, penerjemah Slamet Sutomo; Komet Mangiri. Jakarta: UI-Press
- Balai TN Meru Betiri. 2018. Laporan Rembug Warga Desa Sanenrejo Dalam Rangka Penyusunan Rencana Pemberdayaan masyarakat, Desa Penyangga Taman Nasional Meru Betiri Tahun 2018. Jember
- Indrasari, D., C. Wulandari, A. Bintoro. 2017. Pengembangan Potensi Hasil Hutan Bukan Kayu Oleh Kelompok Sadar Hutan Lestari Wana Agung Di Register 22 Way Waya Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Sylva Lestari* 5 : 81-91
- Nono, Farah Diba, dan Fahrizal. 2017. Pemanfaatan Hasil Hutan Bukan Kayu Oleh Masyarakat Di Desa Labian Ira'ang Dan Desa Datah Diaan Di Kabupaten Kapuas Hulu. *JURNAL HUTAN LESTARI* 5: 76-87
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2017. *Roadmap Program Kampung Iklim (Proklim) : Gerakan Nasional Pengendalian Perubahan Iklim Berbasis Masyarakat*. Jakarta: KLHK.