

Original Research Paper

## Teknologi C-Organik dan Proteksi Tanaman Melalui Pelatihan Pembuatan Biochar dan Pesnab Menuju Sustainable Agriculture di Poktan Ngudi Rezeki Desa Pecoro

Ahmad Baihaki<sup>1)</sup>, Zaky Fahrian Rizaldi<sup>1)</sup>, Kartika Maharani<sup>1)</sup>, Ni'mah Azizah Pertiwi<sup>1)</sup>, Bagus Surya Prasetya<sup>2)</sup>, Ita Kartika Sari<sup>2)</sup>, Nonik Yulianingsih<sup>2)</sup>, Basuki<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2)</sup>Program Studi Hama dan Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Jawa Timur, Indonesia

DOI : <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v6i3.4919>

Sitasi: Baihaki, A., Rizaldi, Z. F., Maharani, K., Pertiwi, N. A., Prasetya, B. S., Sari, I. K., Yulianingsih, N., & Basuki, Z. (2023). Teknologi C-Organik dan Proteksi Tanaman Melalui Pelatihan Pembuatan Biochar dan Pesnab Menuju Sustainable Agriculture di Poktan Ngudi Rezeki Desa Pecoro. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(3)

### Article history

Received: 30 Juni 2023

Revised: 18 Agustus 2023

Accepted: 21 Agustus 2023

\*Corresponding Author:

Basuki, Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Jawa Timur, Indonesia

Email: [basuki@unej.ac.id](mailto:basuki@unej.ac.id)

**Abstract:** Food crops are an important agricultural sector, especially in meeting the basic needs of the Indonesian population. Rice is the number one food crop product in Indonesia. Indonesia is an agricultural country, and there is still a shortage of national rice stocks caused by a decrease in the number of paddy fields in Indonesia due to land conversion and degradation of soil fertility. Excessive use of chemicals can damage the soil and cause environmental pollution, especially in the water and air. This problem is very important and urgently needs a solution so that it can increase productivity, especially for rice plants in the Ngudi Rezeki Farmer Group in Pecoro Village, through increasing organic soil and controlling pests and diseases in an environmentally friendly manner so as to create Sustainable Agriculture. Management of land with acidic soil can be overcome by applying dolomite lime and can also be done by administering biochar. The use of vegetable pesticides can be an initial recommendation to control pests in the area, and the use of APH from groups of fungi, bacteria, and natural enemies can be the right solution in managing OPT in an integrated manner to support sustainable agriculture.

**Keywords:** Technology; C-Organic; Plant Protection; Biochar; Vegetable Pesticides; Sustainable Agriculture

## Pendahuluan

Tanaman pangan merupakan sektor pertanian yang penting terutama dalam memenuhi kebutuhan pokok penduduk Indonesia (Basuki et al. 2015; Basuki, et al., 2022). Beras bagian dari produk tanaman pangan nomor satu saat ini. Kebutuhan beras di Indonesia sampai bulan Januari 2023 meningkat dan stok beras saat ini belum terpenuhi. Neraca beras bulanan pada Januari defisit sebesar 1,13 juta ton. Indonesia merupakan negara agraris dan masih kekurangan stok beras nasional disebabkan oleh penurunan jumlah lahan

sawah di Indonesia akibat alih fungsi lahan, degradasi kesuburan tanah sehingga produksi tidak optimal, pupuk yang semakin mahal sehingga dosis pupuk tidak sesuai anjuran (Sari, Basuki, and Farisi 2022). Penurunan kesuburan dan kualitas tanah sawah terutama tidak terdapat keseimbangan input dan output di lahan sawah sehingga sebagian besar nilai C-organik < 0,5% (rendah) (Basuki et al. 2021; Basuki, Sari, et al. 2023).

Lahan sawah di Indonesia 8 087 393,00 hektar dan 74.229,26 hektar di Kabupaten Jember. Kabupaten Jember memiliki 31 kecamatan yang didalamnya terbagi atas 22 kelurahan dan 226 desa. 226 desa dengan presentase luas lahan sawah di

Kabupaten Jember tertinggi di Desa Pecoro dengan presentase 6 %. Desa Pecoro memiliki kelompok tani berjumlah 6 kelompok diantaranya Sumber Makmur, Krajan Indah, Rukun Makmur, Karya Makmur, Ngudi Rezeki, dan Karya Tani. Kelompok tani Ngudi Rezeki memiliki luas sawah 30-34 hektar dengan jumlah anggota kelompok 75 orang. Tingkat pendidikan anggota kelompok bervariasi dari SD-SMA dan sebagian besar 45% SMP. Produksi padi di kelompok tani rata-rata berkisar 3-3,5 ton/ha dan turun 30% dari 10 tahun terakhir yang seharusnya 4,5-6 ton/ha. Penurunan hasil disebabkan oleh penggunaan pupuk kimia yang tidak diimbangi oleh pupuk organik, penggunaan varietas yang tidak bersertifikat, serangan hama dan penyakit et al. 2023; Nasution and Nuh 2018; Sari et al. 2023).

Tingkat kesuburan tanah hasil analisis pendahuluan menunjukkan nilai C-Organik < 1% (sangat rendah) yang seharusnya minimal 2% (sedang) untuk menghasilkan produksi padi yang optimal 6 ton/ha (Ferdeanty, et al., 2020; Mulyani and Agus 2018). Serangan hama penyakit di lahan sawah kelompok tani Ngudi Rezeki Desa Pecoro tinggi terutama hawa wereng dan penyakit blast yang disebabkan oleh jamur *Pyricularia grisea* terutama saat padi mulai bunting. Sebaran hama dan penyakit ini 40% tersebar di sebagian petak lahan petani sehingga berpengaruh terhadap produktifitas tanaman padi (Erdiansyah, et al., 2021; Manopo et al. 2013; Mulyani, et al., 2020; Mulyani and Nursyamsi 2017; Pujiharti 2017; Syamsiah, et al., 2015). Didukung harga insektisida dan fungisida tinggi > Rp. 125.000,- per liter dan aplikasi untuk tiap hektar membutuhkan masing-masing 6-7 botol dengan aplikasi bertahap. Penggunaan bahan kimia yang berlebih dapat merusak tanah dan menyebabkan polusi lingkungan terutama air dan udara.

Permasalahan tersebut sangat penting dan urgent untuk di carikan solusi sehingga dapat meningkatkan produktifitas terutama tanaman padi di Kelompok tani Ngudi Rezeki Desa Pecoro melalui peningkatan C-Organik tanah dan pengendalian hama penyakit secara ramah lingkungan agar tercipta Sustainable Agriculture. Peningkatan C-Organik tanah dapat dilakukan dengan penambahan inpun dari luar berupa pupuk organik, biochar, atau bahan lain sedangkan untuk mengendalikan hama wereng dan penyakit blast, hawar daun, sundep dan beluk dapat dilakukan

melalui pemanfaatan bahan tanaman dengan dibuat insetisida dan fungisida nabati yang ramah lingkungan. Apabila dalam lahan pertanaman tersebut permasalahan OTP tidak segera dilakukan pengendalian maka akan berakibat terjadinya penurunan kuantitas maupun kualitas hasil tanaman pertanian (Lumowa, 2011). Oleh sebab itu, tujuan dilakukannya kegiatan ini yaitu meningkatkan kualitas lahan pertanian melalui pelatihan pembuatan biochar dan pemanfaatan bahan alami sebagai pestisida nabati kelompok tani Ngudi Rezeki Desa Pecoro.

## Metode

Kegiatan Program Mahasiswa Berdesa (PROMAHADESA) ini dilakukan di Desa Pecoro Kecamatan Rambipuji Kabupaten Jember, kegiatan ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan yaitu kegiatan sosialisasi dan praktek dengan judul “Teknologi C-Organik dan Proteksi Tanaman Melalui Pelatihan Pembuatan Biochar dan Pesnab Menuju Sustainable Agriculture di Poktan Ngudi Rezeki Desa Pecoro yang dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus Tahun 2023.

Kegiatan pembuatan biochar ada 3 tahap meliputi persiapan alat dan bahan, pelaksanaan kegiatan pembuatan pupuk organik biochar. Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik biochar sebagai berikut: sekam, saringan yang berasal dari kawat saring, cangkul, sekop, perapian, reaktor pirolisis biochar, karung, terpal. Sedangkan untuk penggunaan pestisida diharapkan petanimpampu memproduksi sendiri dengan bahan yang tersedia disekitar lahan pertaniannya sendiri yaitu dengan memanfaatkan daun mimba, daun sirsak dan serai. Alat yang digunakan dalam pembuatan pestisida nabati ini diantaranya: pisau, blender, saringan. Dan bahan bahan yang diperlukan adalah: daun mimba 8kg, daun sirsak 8 kg, serai 6 kg, deterjen 20 g dan Air 20 liter.

Sosialisasi, berisi pemaparan materi terkait pentingnya bahan orgnaik tanah dalam meningkatkan produktifitas tanaman budidaya pertanian berkelanjutan (sustainable agriculture), Pelatihan pembuatan pupuk organik yang berasal dari sekam menjadi biochar dengan metode sederhana yang memanfaatkan bahan dan alat sekitar rumah, Pelatihan pembuatan dan pengaplikasian pestisida nabati dengan

memanfaatkan daun mimba, daun sirsak dan serai., Pelatihan dan sosialisasi Pemanfaatan pupuk dan obat kimia dalam mendukung kesehatan lingkungan, Monitoring dan evaluasi kegiatan pelatihan dan pendampingan pembuatan pupuk organic biochar.

## Hasil dan Pembahasan

Lahan pertanian merupakan lahan yang cocok digunakan untuk dijadikan usaha tani guna memproduksi tanaman pertanian maupun hewan ternak (Epper et al. 2020). Lahan yang digunakan pada Desa Pecoro sebagian besar digunakan untuk kegiatan pertanian. Kegiatan pertanian pada daerah tersebut sangat berkembang sehingga menarik perhatian bagi para penyuluh pertanian agar ikut merawat serta menjaga agar lahan tersebut tidak rusak atau menurun produktivitasnya. Mitra kegiatan yang menaungi lahan tersebut yaitu Kelompok Tani Ngudi Rezeki yang sangat antusias dalam melakukan pelatihan-pelatihan yang akan diadakan.



Gambar 1. Koordinasi tim bersama kelompok tani Ngudi Rezeki

Berdasarkan hasil diskusi yang telah dilakukan antara tim dengan kelompok tani Ngudi Rezeki (Gambar 1) bahwa kegiatan sosialisasi terkait kegiatan pengabdian ini akan melakukan kegiatan pelatihan yaitu yang pertama, melakukan pembuatan biochar serta mengurangi kandungan tanah yang masam pada lahan sawah dan pengaplikasian pengurangan hama tanaman dengan pestisida nabati.



Gambar 2. Kunjungan menuju lahan rusak daerah Pecoro

Pada gambar 2, Tim dengan perwakilan kelompok tani Ngudi Rezeki meninjau lokasi sawah yang gagal panen salah satu akibatnya adalah tingginya serangan OPT pada lahan tersebut, sehingga perlu dilakukannya upaya untuk mengurangi populasi hama yang berlebihan dengan salah satu caranya, menggunakan pestisida nabati yang didapat dari bahan disekitar. Lahan sawah pada gambar 2 terlihat memang tampak seperti sawah biasa pada umumnya, namun pada kenyataannya ketika tim menuju sawah tersebut salah satu kelompok tani Ngudi Rezeki mengatakan bahwa sawah yang dituju merupakan sawah yang gagal panen. Salah satu alasan mengapa lahan tersebut masam ialah karena lahan tersebut pada 1 tahunnya selalu ditanami dengan padi dan jagung saja tanpa rotasi lain sehingga menyebabkan lahan tersebut sulit untuk ditanam dengan tanaman hortikultura. Hal tersebutlah yang menyebabkan lahan pada daerah tersebut menjadi masam. Dan penanggulangan lahan yang masam dapat dilakukan dengan cara penambahan kapur dholomit atau dengan pembuatan biochar.



Gambar 3. Lahan sawah yang gagal panen.

Pada gambar 3 diatas memperlihatkan luasan lahan yang gagal panen. Kegagalan panen padi didesa pecoro ini salah satunya disebabkan oleh tingginya tingkat serangan OPT dari hama wereng, walang sangit dan penggerek batang padi. Dapat dilihat dari gejala padi yang kami temukan pada saat pengamatan lapangan adanya batang tanaman padi yang busuk bekas hama larva penggerek, malai padi yang kopong atau gagal membentuk bulir akibat serangan hama walang sangit dan gejala menguning pada daun, mengering seperti terbakar akibat serangan wereng. Penggunaan pestisida nabati disesuaikan dengan bahan bahan yang banyak tersedia disekitar lahan tanaman tersebut yang kami temukan yaitu daun mimba, daun sirsak dan serai. Cara pembuatan pestisida dari ketiga bahan tersebut adalah dengan mencampurkan ketiga bahan tersebut untuk diaplikasikan menjadi 1 bahan olahan pestisida nabati. Langkah langkah pembuatannya ialah: daun mimba, daun sirsak, dan serai ditumbuk atau dihaluskan dengan blender, kemudian diaduk merata dalam 20 liter air lalu direndam sehari semalam (24 jam). Keesokan harinya larutan disaring dengan kain halus untuk diambil sarinya saja. Larutan hasil penyaringan diencerkan kembali dengan 60 l air. Larutan sebanyak itu digunakan untuk lahan seluas 1 ha sekali aplikasi. Dan pengaplikasiannya dengan menyemprotkan langsung pada tanaman yang akan dilindungi, rekomendasi penyemprotan dilakukan pada saat minimnya paparan sinar matahari yaitu pada pagi dan sore hari, penyemprotan umumnya dilakukan 2 kali sehari dalam 1 minggu untuk mendapatkan hasil yang baik. Berikut merupakan salah satu gambar (gambar 3) yang mengindikasikan bahwa terdapat serangan OPT pada tanaman Padi.



Gambar 4. gejala serangan OPT ditanaman padi desa Pecoro.

## Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penanggulangan lahan yang tanahnya masam dapat ditanggulangi dengan pemberian kapur dholomit, dan dapat juga dilakukan dengan pemberian biochar, Tingginya serangan OPT diarea tersebut berdasarkan hasil wawancara kepada narasumber poktan Ngudi rezeki dapat disimpulkan bahwa kurangnya kepercayaan diri masyarakat desa dalam melakukan pengelolaan OPT terpadu sehingga ledakan hama yang terjadi tidak dikelola dengan baik, penggunaan pestisida nabati dapat menjadi rekomendasi awal guna mengendalikan OPT didaerah tersebut, penggunaan APH dari kelompok jamur, bakteri dan musuh alami dapat menjadi solusi yang tepat dalam pengelolaan OPT secara terpadu untuk mendukung sustainable agriculture.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Jember atas dukungannya sehingga kegiatan ini dapat terselesaikan melalui Program Mahasiswa Berdesa (PROMAHADESA).

## Daftar Pustaka

Basuki et al. 2015. "Analisis Cluster Sebaran Hara Makro Dan Rekomendasi Pemupukan Untuk Tanaman Tebu ( *Saccharum Officinarum* Linn .) Cluster Analysis of Macro Nutrient Distribution and Fertilization Recommendations for Sugarcane ( *Saccharum*

- Officinarum Linn .).” *Ilmu Pertanian* 18(3): 118–26.
- Basuki, Basuki, Bambang Hermiyanto, Subhan Arif Budiman, and Fariz Kustiawan Alfarisy. 2023. “The Evaluation of Land Use Cover Changes through the Composite Approach of Landsat 8 and the Land Use Capability Index for the Bedadung Watershed.” *Journal of Degraded and Mining Lands Management* 10(4): 4659–72.
- Basuki, Basuki, Sukron Romadhona, Listya Purnamasari, and Vega Kartika Sari. 2021. “Kemandirian Masyarakat Desa Sekarputih Kecamatan Tegallampel Dalam Meningkatkan Kualitas Tanah Melalui Pembuatan Pupuk Organik Kotoran Sapi.” *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan* 5(1): 981.
- Basuki, Basuki, Vega Kartika Sari, Oria Alit Farisi, and Marga Mandala. 2023. “TEKNOLOGI PENATAAN POLA TANAM PADI SAWAH BERDASARKAN KARAKTERISTIK IKLIM DI LAHAN SUB OPTIMAL DAS SAMPIAN LERENG GUNUNG IJEN.” *Jurnal Agrotek Tropika* 11(1): 159–68.
- Basuki, Basuki, Vega Kartika Sari, and Marga Mandala. 2022. “Pemanfaatan Bahan Organik Sebagai Solusi Solum Tanah Dangkal Di Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Kaki Gunung Raung.” *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 5(1): 208–13.
- Epper, C. A. et al. 2020. “Nutrient Flows and Intensification Options for Smallholder Farmers of the Lao Uplands.” *Agricultural Systems* 177(March 2019): 102694. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102694>.
- Erdiansyah, Iqbal, Mochammad Fahrur Ramadhani, and Damanhuri Damanhuri. 2021. “Efektivitas Asap Cair Kulit Buah Randu Untuk Mengendalikan Walang Sangit Padi.” *Agrotechnology Research Journal* 5(1): 26–31.
- Ferdeanty, Ferdeanty, Sufardi Sufardi, and Teti Arabia. 2020. “Karakteristik Morfologi Dan Klasifikasi Tanah Andisol Di Lahan Kering Kabupaten Aceh Besar.” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* 4(4): 666–76.
- Manopo, Rivo, Christina L. Salaki, Juliet E.M Mamahit, and Emmy Senewe. 2013. “Padat Populasi Dan Intensitas Serangan Hama Walang Sangit (*Leptocorisa Acuta* Thunb.) Pada Tanaman Padi Sawah Di Kabupaten Minahasa Tenggara.” *Cocos* 2(3): 1–13.
- Mulyani, Anny, and Fahmuddin Agus. 2018. “Kebutuhan Dan Ketersediaan Lahan Cadangan Untuk Mewujudkan Cita-Cita Indonesia Sebagai Lumbung Pangan Dunia Tahun 2045.” *Analisis Kebijakan Pertanian* 15(1): 1.
- Mulyani, Anny, Dedi Nursyamsi, and Muhammad Syakir. 2020. “Strategi Pemanfaatan Sumberdaya Lahan Untuk Pencapaian Swasembada Beras Berkelanjutan.” *Jurnal Sumberdaya Lahan* 11(1): 11.
- Mulyani, Dedi Anny, and Muhammad Syakir Nursyamsi. 2017. “Strategi Pemanfaatan Sumberdaya Lahan Untuk Pencapaian Swasembada Beras Berkelanjutan.” 11(1): 11–22.
- Nasution, Mulkan Iskandar, and Muhammad Nuh. 2018. “Kajian Iklim Berdasarkan Klasifikasi Oldeman Di Kabupaten Langkat.” *JISTech* 3(2): 1–19.
- Pujiharti, Yulia. 2017. “Peluang Peningkatan Produksi Padi Pada Di Lahan Rawa Lebak Lampung.” *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 36(1): 13.
- Sari, Vega Kartika, Basuki Basuki, and Oria Alit Farisi. 2022. “Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Petrokatul Dan Pengenalan Varietas Padi Unggul Spesifik Lokasi Bagi Poktan Bintang Tani Desa Rowosari Kecamatan Sumberjambe Kabupaten Jember.” *Jurnal Pengab* 6(1): 1650–54.
- Sari, Vega Kartika, Basuki Basuki, Marga Mandala, and Ratih Apri Utami. 2023. “Pengembangan Pertanian Terpadu Di Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember Melalui Pengkayaan Pupuk Organik Dengan Mikroba Fungsional.” *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 6(1).
- Syamsiah, Siti, Rita Nurmalita, and Anna Fariyanti. 2015. “Analisis Sikap Petani Terhadap Penggunaan Benih Padi Varietas Unggul Di Kabupaten Subang Jawa Barat.” *Jurnal Agrise* 16(3): 205–15.